

Jurnal Upi.docx

by Turnitin C

Submission date: 21-Apr-2026 02:10PM (UTC+0900)

Submission ID: 2938975227

File name: Jurnal_Upi.docx (1.03M)

Word count: 6202

Character count: 41907

(Artikel Penelitian/ Ulasan)

Implementasi Kelayakan Radio *Wireless* PTP 5.8 GHz pada Area Terpisah

Ahmad Lutfi Ramadhan¹, Supriadi², dan Hari Purwadi³

15
Prodi Teknik Komputer, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Samarinda
Jalan dr. Cipto Mangunkusumo, Kecamatan Samarinda Seberang, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur
email: ahmadlutfiyah@gmail.com¹, supriadi.polnes@gmail.com², hpurwadi@polnes.ac.id³

18
Abstract: This study aims to evaluate the feasibility of implementing a 5.8 GHz point-to-point (PTP) wireless radio system as a network connectivity solution for geographically separated areas. The main issue addressed is the limitation of cable-based infrastructure in hard-to-reach locations, along with the need for a stable, efficient, and cost-effective network. The research employed an experimental approach, including link planning, radio device installation, Line of Sight (LoS) testing, and network performance measurement. Data were collected through direct field testing by measuring throughput, latency, packet loss, and received signal strength indicator (RSSI) values. The results show that the 5.8 GHz PTP radio implementation is capable of providing stable connectivity with average throughput sufficient for data access needs, low latency, and packet loss within acceptable network tolerance standards. The main factors affecting connection quality include LoS conditions, frequency interference levels, and antenna alignment accuracy. Based on the analysis, the 5.8 GHz wireless PTP system is considered feasible as an alternative network infrastructure for separated areas with relatively lower costs compared to conventional cable installations. In conclusion, this technology is both effective and efficient in supporting network expansion, particularly in regions with geographical barriers or limited physical infrastructure.

Keywords: Wireless Point-to-Point; 5.8 GHz; Wireless Network; Quality of Service; Line of Sight

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan implementasi radio *wireless point-to-point* (PTP) frekuensi 5.8 GHz sebagai solusi konektivitas jaringan pada area yang terpisah secara geografis. Permasalahan utama yang diangkat adalah keterbatasan infrastruktur kabel pada lokasi yang sulit dijangkau serta kebutuhan akan jaringan yang stabil, efisien, dan ekonomis. Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimental dengan tahapan perancangan link, instalasi perangkat radio, pengujian *Line of Sight* (LoS), serta pengukuran parameter kinerja jaringan. Pengumpulan data dilakukan melalui pengujian langsung di lapangan dengan mengukur nilai *throughput*, *latency*, *packet loss*, dan kekuatan sinyal (RSSI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi radio PTP 5.8 GHz mampu menyediakan konektivitas yang stabil dengan rata-rata *throughput* yang memadai untuk kebutuhan akses data, nilai *latency* yang rendah, serta *packet loss* dalam batas toleransi standar jaringan. Faktor utama yang memengaruhi kualitas koneksi adalah kondisi LoS, tingkat interferensi frekuensi, serta ketepatan alignment antena. Berdasarkan hasil analisis, sistem *wireless* PTP 5.8 GHz dinilai layak digunakan sebagai alternatif infrastruktur jaringan pada area terpisah dengan biaya yang relatif lebih rendah dibandingkan instalasi kabel konvensional. Kesimpulannya, teknologi ini efektif dan efisien dalam mendukung perluasan jaringan, terutama pada wilayah yang memiliki hambatan geografis atau keterbatasan infrastruktur fisik.

Kata kunci: Wireless Point-to-Point; 5.8 GHz; Jaringan Nirkabel; Kualitas Layanan; Line of Sight

1
Diterima: tanggal
Direvisi: tanggal
Diterima: tanggal
Diterbitkan: tanggal
Versi sekarang: tanggal



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diberikan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi jaringan komunikasi modern menuntut tersedianya konektivitas yang andal, cepat, dan mampu menjangkau wilayah yang terpisah secara geografis. Objek penelitian dalam studi ini adalah implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz sebagai solusi komunikasi data tanpa menggunakan media kabel fisik. Keterbatasan infrastruktur kabel pada daerah terpencil atau antar bangunan menjadi kendala utama dalam penyediaan jaringan, sehingga teknologi *wireless backhaul* berbasis gelombang radio menjadi alternatif yang fleksibel dan efisien [1] [2].

Berbagai metode telah digunakan dalam penelitian sebelumnya untuk meningkatkan performa sistem komunikasi nirkabel, seperti optimasi link budget, pemilihan kanal frekuensi, serta integrasi multi-sumber sinyal. Pendekatan seleksi kanal menunjukkan bahwa penggunaan kanal yang relevan dapat meningkatkan efisiensi tanpa menurunkan performa secara signifikan, sementara integrasi beberapa sumber sinyal mampu meningkatkan kualitas data melalui pemanfaatan informasi yang saling melengkapi [3].

Namun, setiap metode memiliki kelebihan dan kelemahan. Optimasi kanal mampu mengurangi interferensi dan meningkatkan efisiensi spektrum, tetapi sangat bergantung pada kondisi lingkungan dan karakteristik sinyal. Integrasi multi-sinyal dapat meningkatkan kualitas sistem, namun membutuhkan kompleksitas yang lebih tinggi. Selain itu, penggunaan frekuensi 5.8 GHz menawarkan kapasitas bandwidth yang besar, tetapi memiliki keterbatasan pada kondisi *Line of Sight* (LoS) serta rentan terhadap redaman dan interferensi sinyal [4].

Berdasarkan hal tersebut, permasalahan penelitian ini adalah bagaimana mengevaluasi kelayakan implementasi jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz pada kondisi nyata dengan mempertimbangkan performa sistem, stabilitas koneksi, dan efisiensi transmisi. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan pendekatan berupa perancangan link, konfigurasi perangkat radio, serta pengujian langsung di lapangan dengan menganalisis parameter seperti kualitas sinyal, gain, efisiensi, dan kestabilan koneksi.

Kontribusi penelitian ini meliputi implementasi dan pengujian jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz secara langsung, evaluasi performa sistem berdasarkan parameter teknis, serta penyediaan referensi praktis dalam pengembangan jaringan *wireless* backhaul. Sistematika penulisan makalah ini terdiri dari tinjauan pustaka pada Bagian II, metodologi penelitian pada Bagian III, hasil dan pembahasan pada Bagian IV, serta kesimpulan pada Bagian V.

2. Tinjauan Literatur

Tinjauan literatur merupakan bagian penting dalam penelitian yang berfungsi untuk memberikan landasan teoritis serta memperkuat argumentasi ilmiah terkait topik yang dikaji. Dalam penelitian ini, fokus utama adalah implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz sebagai solusi konektivitas pada area yang terpisah. Oleh karena itu, tinjauan literatur mencakup konsep dasar jaringan *wireless* PTP serta parameter kualitas layanan (*Quality of Service/QoS*) yang digunakan untuk mengukur performa jaringan. Literatur yang digunakan berasal dari penelitian terdahulu yang relevan serta teori pendukung yang berkaitan dengan teknologi jaringan nirkabel.

2.1. Konsep Jaringan *Wireless Point-to-Point* (PTP)

Jaringan *wireless point-to-point* (PTP) merupakan teknologi komunikasi nirkabel yang digunakan untuk menghubungkan dua lokasi secara langsung tanpa memerlukan media kabel, sehingga menjadi solusi efektif pada wilayah dengan keterbatasan infrastruktur fisik seperti daerah pedesaan atau area yang sulit dijangkau. Teknologi ini memanfaatkan gelombang radio sebagai media transmisi data dan sering diterapkan pada jaringan outdoor untuk menjangkau jarak tertentu dengan performa yang dapat diukur melalui parameter seperti kekuatan sinyal, kapasitas bandwidth, dan margin sinyal. Penggunaan frekuensi 5 GHz, khususnya pada rentang 5725 MHz, terbukti mampu memberikan performa jaringan yang baik dengan kapasitas bandwidth yang memadai serta kualitas sinyal yang memenuhi standar komunikasi seperti TIPHON, sehingga implementasi *wireless* PTP pada frekuensi 5.8 GHz menjadi pilihan yang tepat dalam membangun konektivitas antar area terpisah dengan hasil yang stabil dan andal [5].

Implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) memerlukan perencanaan yang matang, terutama dalam memastikan kualitas transmisi sinyal melalui media gelombang radio agar dapat bekerja secara optimal pada jarak tertentu. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan komunikasi nirkabel adalah efisiensi transmisi energi elektromagnetik dari pemancar ke penerima, yang bergantung pada kondisi propagasi sinyal serta desain sistem antena yang digunakan. Dalam sistem komunikasi berbasis frekuensi radio, proses transmisi melibatkan pengaliran energi melalui ruang bebas dan penerimaan kembali oleh antena dengan efisiensi tertentu, sehingga kondisi *Line of Sight* (LoS) yang baik serta penggunaan antena yang mampu mengarahkan pancaran sinyal menjadi aspek penting dalam menjaga kestabilan koneksi [6]. Selain itu, karakteristik antena seperti efisiensi radiasi, kemampuan penerimaan, serta kesesuaian impedansi juga berperan dalam meningkatkan kualitas sinyal dan mengurangi kehilangan daya selama proses transmisi. Dengan demikian, dalam implementasi jaringan PTP 5.8 GHz pada area terpisah, diperlukan perencanaan teknis yang optimal agar sistem dapat menghasilkan performa jaringan yang stabil, efisien, dan andal dalam kondisi lapangan nyata.

Dalam implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP), konfigurasi perangkat dan pengelolaan jaringan menjadi aspek penting untuk memastikan kualitas koneksi yang optimal. Jaringan nirkabel pada dasarnya terdiri dari perangkat pemancar dan penerima yang saling terhubung dalam suatu sistem komunikasi data, di mana keberhasilan transmisi sangat dipengaruhi oleh pengaturan parameter jaringan serta manajemen bandwidth yang tepat. Selain itu, performa jaringan juga sangat bergantung pada pengukuran kualitas layanan atau *Quality of Service* (QoS) yang mencakup parameter seperti *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* yang digunakan untuk menilai kestabilan dan efisiensi jaringan, sehingga konfigurasi seperti pemilihan kanal frekuensi, pengaturan daya pancar, serta sistem keamanan jaringan harus dioptimalkan agar koneksi dapat berjalan secara stabil dan efisien [7]. Dengan demikian, dalam implementasi radio *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah, diperlukan konfigurasi perangkat yang tepat serta pengelolaan jaringan yang baik agar mampu memberikan performa yang andal dalam berbagai kondisi lingkungan.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa teknologi *wireless* pada frekuensi 5.8 GHz mampu menjadi solusi yang efektif dalam berbagai aplikasi komunikasi modern karena menawarkan keunggulan dalam hal efisiensi, bandwidth, serta fleksibilitas implementasi dibandingkan sistem konvensional berbasis kabel. Hal ini didukung oleh karakteristik pita frekuensi 5.8 GHz yang memungkinkan laju transmisi data lebih tinggi, interferensi yang lebih rendah, serta ukuran perangkat yang lebih kompak akibat panjang gelombang yang lebih pendek. Selain itu, berbagai pendekatan desain seperti penggunaan antena mikrostrip, teknik optimasi, serta pemilihan material yang tepat terbukti mampu meningkatkan performa sistem komunikasi nirkabel secara signifikan, sehingga teknologi ini banyak diterapkan pada berbagai kebutuhan seperti IoT, WLAN, dan komunikasi jarak menengah hingga jauh [8]. Dengan demikian, implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) 5.8 GHz menjadi solusi yang relevan dan efisien untuk membangun konektivitas pada area terpisah, terutama dalam kondisi yang membutuhkan instalasi cepat, fleksibel, dan minim infrastruktur fisik.

2.2 Parameter *Quality of Service* (QoS) pada Jaringan *Wireless*

Quality of Service (QoS) merupakan parameter penting yang digunakan untuk mengukur kualitas dan kinerja suatu jaringan komputer. Dalam konteks jaringan *wireless* PTP, QoS digunakan untuk mengevaluasi apakah koneksi yang dibangun mampu memenuhi kebutuhan komunikasi data secara optimal. Beberapa parameter utama yang umum digunakan meliputi *throughput*, *latency*, *packet loss*, dan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI).

Tabel 1. Parameter QoS pada Jaringan *Wireless* PTP

| Parameter | Definisi | Satuan | Indikator Kualitas | Parameter |
|-------------------|---|--------|-----------------------------|-------------------|
| <i>Throughput</i> | Jumlah data yang berhasil ditransmisikan dalam waktu tertentu | Mbps | Semakin tinggi semakin baik | <i>Throughput</i> |

| | | | |
|--------------------|---|--|--------------------|
| Latency | Waktu yang ms dibutuhkan data dari sumber ke tujuan | Semakin rendah semakin baik | <i>Latency</i> |
| Packet Loss | Persentase paket data yang hilang saat transmisi | Semakin kecil semakin baik | <i>Packet Loss</i> |
| RSSI | Kekuatan sinyal yang diterima oleh perangkat | Semakin mendekati 0 semakin baik (tidak terlalu negatif) | RSSI |

Dalam evaluasi performa jaringan *wireless point-to-point* (PTP), parameter kualitas layanan atau Quality of Service (QoS) seperti *throughput*, *latency*, dan *packet loss* menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas sistem komunikasi. *Throughput* menggambarkan kemampuan sistem dalam mentransmisikan data secara efisien dalam periode waktu tertentu, sedangkan *latency* menunjukkan waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari sumber ke tujuan, yang sangat krusial pada sistem *real-time*. Selain itu, *packet loss* mencerminkan tingkat keandalan jaringan dalam mempertahankan integritas data selama proses transmisi. Dalam sistem komunikasi berbasis pengolahan sinyal dan transmisi data real-time, kualitas data sangat dipengaruhi oleh stabilitas sistem serta kemampuan menjaga akurasi dan kontinuitas aliran informasi, sehingga pengukuran parameter QoS menjadi sangat penting dalam menentukan kelayakan implementasi jaringan PTP 5.8 GHz pada area terpisah. Dengan demikian, analisis terhadap parameter-parameter tersebut dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa jaringan dalam kondisi implementasi nyata [9].

Selain parameter QoS seperti *throughput*, *delay*, dan *packet loss*, kekuatan sinyal yang diterima atau *Received Signal Strength Indicator* (RSSI) juga menjadi faktor penting dalam menentukan kualitas jaringan *wireless point-to-point* (PTP). RSSI mencerminkan tingkat daya sinyal yang diterima oleh perangkat, sehingga nilai yang stabil menunjukkan koneksi yang andal dan minim gangguan. Dalam sistem komunikasi jaringan modern, keandalan dan keamanan data sangat dipengaruhi oleh kualitas transmisi serta pengelolaan akses yang efisien terhadap sistem jaringan [1], sehingga faktor-faktor seperti interferensi, kondisi lingkungan, serta ketepatan alignment antena perlu diperhatikan untuk menjaga stabilitas sinyal. Dengan demikian, analisis menyeluruh terhadap parameter QoS termasuk RSSI menjadi langkah penting dalam mengevaluasi kelayakan implementasi jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah, sehingga dapat memastikan bahwa jaringan yang dibangun mampu memberikan performa optimal sesuai kebutuhan komunikasi data [10].

3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk menguji kelayakan implementasi radio *wireless point-to-point* (PTP) frekuensi 5.8 GHz pada area yang terpisah secara geografis. Tahapan penelitian disusun secara sistematis untuk menghasilkan keluaran sesuai tujuan penelitian serta memberikan gambaran menyeluruh mengenai sistem yang dibangun. Tahap pertama adalah studi pendahuluan yang bertujuan memahami kebutuhan konektivitas jaringan pada lokasi penelitian serta mengidentifikasi kondisi lingkungan yang memengaruhi instalasi, seperti jarak antar titik, hambatan fisik, dan potensi interferensi sinyal. Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan perencanaan link komunikasi antara dua titik lokasi dengan mempertimbangkan jarak, kondisi *Line of Sight* (LoS), ketinggian antena, serta arah pancaran antena. Perancangan topologi jaringan menggambarkan koneksi antara titik penerima menggunakan radio PTP 5.8 GHz. Tahap ketiga adalah instalasi perangkat. Proses ini meliputi pemasangan antena radio pada kedua lokasi, penyalarsan arah antena (*alignment*) untuk memperoleh sinyal optimal, konfigurasi parameter perangkat jaringan, serta pengujian awal konektivitas untuk memastikan link telah terhubung dengan baik. Tahap keempat adalah pengujian dan pengambilan data. Pengujian dilakukan secara langsung di lapangan dengan mengukur parameter performa jaringan meliputi *throughput*, *latency*, *packet loss*, dan *Received Signal Strength Indicator* (RSSI). Pengukuran dilakukan

dalam beberapa interval waktu agar diperoleh data yang representatif terhadap kondisi jaringan sebenarnya. Nilai *throughput* dihitung berdasarkan perbandingan jumlah data yang berhasil diterima terhadap waktu pengiriman, yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Throughput} = (\text{Jumlah Data Diterima}) / (\text{Waktu Pengiriman}) \quad (1)$$

Tahap terakhir adalah analisis data. Data hasil pengujian dianalisis untuk menilai tingkat kelayakan jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz sebagai solusi konektivitas pada area terpisah. Hasil analisis digunakan untuk menentukan apakah sistem yang dibangun mampu menyediakan koneksi yang stabil, efisien, dan sesuai kebutuhan jaringan.

3.1. Algoritma/Pseudocode

Tahap pemasangan fisik merupakan bagian penting dalam Analisis Kelayakan Implementasi Radio *Wireless* PTP 5.8 GHz pada Area Terpisah karena kualitas instalasi perangkat sangat memengaruhi kestabilan dan performa koneksi. Pada tahap ini dilakukan penyiapan perangkat radio PTP, antena terintegrasi, kabel jaringan, serta sumber daya listrik.

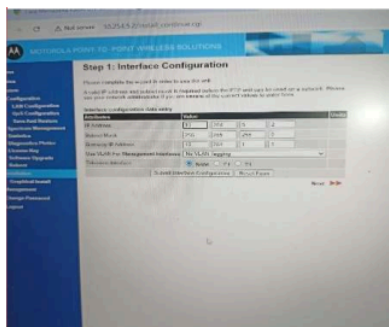


Gambar 1. Rangkaian sederhana pemasangan fisik Radio link PTP 58300

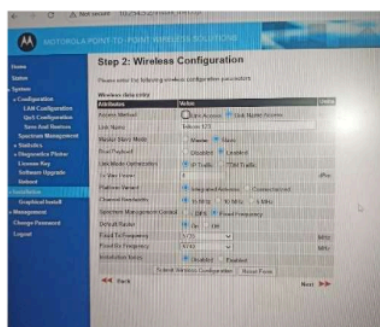
Proses instalasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) yang ada pada Gambar 1 merupakan tahapan penting yang menentukan keberhasilan implementasi sistem dalam kondisi nyata, dimulai dari pemasangan perangkat radio dan antena pada posisi yang sesuai dengan kebutuhan jaringan. Penempatan perangkat harus mempertimbangkan arah komunikasi serta kondisi lingkungan agar kualitas sinyal dapat diterima secara optimal. Dalam implementasi jaringan berbasis WLAN, tahapan instalasi juga mencakup proses monitoring dan pengukuran performa menggunakan perangkat lunak seperti Wireshark untuk memperoleh data parameter Quality of Service (QoS) secara langsung, sehingga instalasi tidak hanya berfokus pada pemasangan perangkat, tetapi juga pada proses pengujian dan evaluasi jaringan secara end-to-end. Selain itu, aspek seperti kestabilan koneksi, pengaturan perangkat, serta validasi hasil pengukuran menjadi bagian penting dalam memastikan sistem bekerja sesuai dengan standar yang diharapkan. Dengan demikian, dalam implementasi radio *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah, instalasi fisik yang tepat serta didukung dengan proses pengujian yang sistematis akan menjadi dasar utama dalam menentukan kelayakan dan keandalan jaringan yang dibangun [11].

3.2. Konfigurasi Software

Tahap konfigurasi software dilakukan setelah pemasangan fisik perangkat selesai. Pada penelitian Analisis Kelayakan Implementasi Radio *Wireless* PTP 5.8 GHz pada Area Terpisah, tahap ini bertujuan memastikan perangkat radio bekerja sesuai rancangan dan mampu membentuk koneksi point-to-point yang stabil.



Gambar 2. Proses Konfigurasi *Wireless* (1)



Gambar 3. Proses Konfigurasi *Wireless* (2)

Konfigurasi diawali dengan mengakses antarmuka manajemen perangkat melalui laptop untuk melakukan pengaturan awal sistem. Perangkat pada sisi pemancar diatur sebagai Access Point (AP) yang berfungsi sebagai pusat distribusi sinyal, sedangkan perangkat pada sisi penerima dikonfigurasi sebagai Station (*Client*) yang akan mengunci koneksi ke AP tersebut. Frekuensi kerja diset pada pita 5.8 GHz dengan pemilihan kanal yang minim interferensi guna menjaga kestabilan dan kualitas link. Selain itu, parameter penting seperti bandwidth channel, daya pancar (*transmit power*), serta pengaturan keamanan (*security*/enkripsi) juga disesuaikan agar koneksi lebih andal, aman, dan efisien.

Commented [sa]: Revisi Gambar 2 sampai gambar 6, harusnya isinya hasil tangkapan layar komputer bukan foto. kecuali Gambar 1, itu saja menurut saya yang segera diganti.



Gambar 7. Sistem Kerja Radio *Wireless* PTP 5.8 GHz

Sistem komunikasi pada jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada dasarnya terdiri dari perangkat pemancar dan penerima yang membentuk suatu link nirkabel untuk mentransmisikan data melalui gelombang elektromagnetik, di mana kualitas komunikasi sangat dipengaruhi oleh karakteristik propagasi sinyal di lingkungan tertentu. Dalam proses transmisi, sinyal yang dikirimkan akan mengalami berbagai fenomena seperti refleksi, difraksi, dan redaman yang dapat menurunkan kekuatan sinyal serta memengaruhi kualitas penerimaan data, sehingga diperlukan perencanaan yang matang dalam menentukan posisi perangkat, kondisi *Line of Sight* (LoS), serta penggunaan antena directional untuk memfokuskan pancaran sinyal. Selain itu, pemodelan kanal propagasi menjadi aspek penting dalam memahami perilaku sinyal terhadap jarak, kondisi lingkungan, dan interferensi yang terjadi, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam mengoptimalkan performa jaringan. Dengan demikian, dalam implementasi jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah, keberhasilan sistem sangat ditentukan oleh pemahaman terhadap karakteristik propagasi sinyal serta pengaturan teknis perangkat yang tepat agar koneksi tetap stabil dan efisien dalam berbagai kondisi lingkungan [12] [13].

3.5. Cara Reset Perangkat

Dalam implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz, pemeliharaan perangkat menjadi bagian penting dalam menjaga kualitas layanan jaringan agar tetap optimal. Salah satu tindakan yang dilakukan adalah proses reset perangkat, yang bertujuan untuk mengembalikan sistem ke kondisi awal ketika terjadi gangguan konfigurasi atau penurunan performa jaringan. Dalam sistem jaringan *wireless*, kualitas layanan sangat bergantung pada pengelolaan parameter jaringan seperti *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yang dapat mengalami degradasi akibat kesalahan konfigurasi atau kondisi sistem yang tidak stabil, sehingga diperlukan tindakan pemulihan seperti reset untuk memastikan perangkat kembali ke kondisi optimal. Reset perangkat akan mengembalikan seluruh pengaturan ke default pabrik, termasuk parameter frekuensi, konfigurasi jaringan, dan kredensial akses, sehingga memungkinkan proses konfigurasi ulang dilakukan secara lebih terstruktur dan sesuai kebutuhan sistem [14]. Dengan demikian, dalam implementasi jaringan *wireless* PTP pada area terpisah, proses reset menjadi langkah penting dalam menjaga keandalan dan stabilitas jaringan, terutama saat terjadi gangguan yang tidak dapat diselesaikan melalui konfigurasi biasa.

Dalam proses implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP), prosedur reset perangkat menjadi bagian penting dalam pemeliharaan sistem untuk mengatasi gangguan konfigurasi dan menjaga kualitas layanan jaringan. Reset umumnya dilakukan melalui tombol fisik pada perangkat untuk mengembalikan sistem ke kondisi awal, sehingga seluruh parameter jaringan dapat dikonfigurasi ulang sesuai kebutuhan. Dalam pengelolaan jaringan, kualitas layanan sangat bergantung pada kestabilan parameter QoS seperti *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter* yang dapat mengalami penurunan akibat kesalahan konfigurasi atau gangguan sistem, sehingga tindakan reset diperlukan sebagai langkah pemulihan agar performa jaringan kembali optimal. Setelah proses reset, perangkat perlu dikonfigurasi ulang meliputi pengaturan alamat

IP, mode operasi, serta parameter jaringan lainnya untuk memastikan konektivitas dapat terbentuk kembali dengan baik [15]. Dengan demikian, dalam implementasi jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah, prosedur reset yang terstruktur tidak hanya membantu mengatasi gangguan teknis, tetapi juga mendukung efisiensi proses instalasi dan pengujian tanpa perlu penggantian perangkat.

4. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini, implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) frekuensi 5.8 GHz dilakukan menggunakan perangkat *radio outdoor* berbasis antena *directional* serta perangkat lunak monitoring jaringan. Pengujian dilakukan secara langsung di lapangan setelah proses instalasi, alignment antena, dan konfigurasi parameter selesai. Data yang diperoleh meliputi parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput*, *latency*, *packet loss*, serta *Received Signal Strength Indicator* (RSSI). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sistem mampu membentuk link komunikasi dengan kondisi stabil dan performa yang baik.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kinerja Jaringan *Wireless* PTP 5.8 GHz

| Parameter | Hasil Pengukuran | Kategori |
|-----------------------------|------------------|---------------|
| <i>Throughput</i> rata-rata | 85 Mbps | Baik |
| <i>Latency</i> rata-rata | 3 ms | Sangat Rendah |
| <i>Packet Loss</i> | 0.5% | Sangat Kecil |
| RSSI | -62 dBm | Stabil |

Berdasarkan Tabel 2, nilai *throughput* sebesar 85 Mbps menunjukkan bahwa sistem mampu mentransmisikan data dengan kecepatan yang cukup tinggi dan stabil untuk kebutuhan jaringan seperti browsing dan transfer data. Nilai *latency* sebesar 3 ms termasuk dalam kategori sangat rendah, yang menandakan respon jaringan berlangsung cepat tanpa adanya keterlambatan signifikan. Selain itu, *packet loss* sebesar 0.5% menunjukkan tingkat kehilangan data yang sangat kecil, sehingga keandalan sistem dalam pengiriman paket dapat dikatakan sangat baik. Nilai RSSI sebesar -62 dBm juga mengindikasikan bahwa kekuatan sinyal berada pada kondisi stabil dan optimal untuk komunikasi *wireless*.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa hasil ini sesuai dengan hipotesis awal penelitian, yaitu bahwa implementasi jaringan PTP 5.8 GHz dengan perencanaan dan konfigurasi yang tepat mampu menghasilkan koneksi yang stabil dan efisien. Keberhasilan sistem dalam mencapai performa tersebut tidak terlepas dari proses alignment antena yang akurat serta pemilihan parameter frekuensi dan bandwidth yang sesuai. Selain itu, hasil ini juga sejalan dengan teori QoS yang menyatakan bahwa kualitas jaringan ditentukan oleh parameter *throughput*, *delay*, dan *packet loss*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi standar kualitas layanan jaringan dan layak digunakan sebagai solusi konektivitas pada area dengan keterbatasan infrastruktur kabel.

Hasil pengujian *throughput* menunjukkan bahwa sistem mampu mentransmisikan data secara stabil dengan kecepatan yang memadai untuk kebutuhan akses jaringan seperti browsing, transfer data, dan komunikasi antar sistem. Nilai *latency* yang rendah menunjukkan bahwa respon jaringan berlangsung cepat tanpa adanya keterlambatan signifikan. Sementara itu, *packet loss* yang sangat kecil mengindikasikan bahwa proses pengiriman paket data berjalan dengan tingkat keandalan yang tinggi. Pengamatan terhadap kondisi link sebelum koneksi terbentuk menunjukkan bahwa perangkat sempat berada pada status pencarian sinyal (*acquiring*) dengan kapasitas link belum terbentuk. Setelah dilakukan penyesuaian arah antena dan sinkronisasi parameter frekuensi, status berubah menjadi terhubung dengan indikator performa yang stabil. Hal ini menunjukkan bahwa ketepatan alignment antena dan kesesuaian konfigurasi merupakan faktor penting dalam keberhasilan implementasi jaringan *wireless* PTP. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem *wireless* PTP 5.8 GHz mampu menyediakan konektivitas yang stabil, efisien, dan memenuhi standar kualitas layanan jaringan. Dengan performa yang diperoleh, implementasi ini dinilai layak digunakan sebagai solusi komunikasi data pada area yang terpisah secara geografis, terutama pada lokasi yang memiliki keterbatasan infrastruktur kabel.

Implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan performa jaringan yang stabil dan memenuhi standar

20

kelayakan teknis berdasarkan hasil perancangan dan pengukuran di lapangan. Perhitungan *Power Link Budget* yang meliputi *Free Space Loss* (FSL) dan *Received Signal Level* (RSL) menunjukkan bahwa nilai sinyal yang diterima berada pada kategori sangat baik, yaitu sekitar -49 dBm, sehingga mampu menjamin kualitas transmisi data yang optimal. Selain itu, hasil pengukuran *throughput capacity* menunjukkan nilai yang tinggi dan konsisten, dengan rentang ratusan Mbps yang menandakan kemampuan sistem dalam mentransmisikan data secara efisien, serta didukung oleh kondisi *noise floor* yang rendah sehingga interferensi dapat diminimalkan. Kesesuaian antara hasil perhitungan teoritis dan pengukuran empiris juga menunjukkan bahwa perencanaan jaringan yang dilakukan telah optimal, termasuk dalam penentuan frekuensi kerja, bandwidth, serta konfigurasi perangkat [16]. Dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti jarak, kondisi lingkungan, serta karakteristik propagasi sinyal, implementasi radio *wireless* PTP 5.8 GHz dapat dinyatakan layak sebagai solusi konektivitas pada area terpisah, terutama pada wilayah yang memiliki keterbatasan infrastruktur jaringan berbasis kabel.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya mengenai analisis kualitas jaringan *wireless* menggunakan parameter *Quality of Service* (QoS), hasil penelitian ini menunjukkan kesesuaian bahwa performa jaringan sangat dipengaruhi oleh parameter seperti *throughput*, delay, jitter, dan *packet loss* yang menjadi indikator utama dalam menentukan kualitas layanan jaringan. Berdasarkan hasil pengukuran QoS, suatu jaringan dapat dikategorikan memiliki kualitas "baik" hingga "sangat baik" apabila nilai parameter tersebut berada dalam batas standar tertentu seperti TIPHON, sehingga menunjukkan bahwa kualitas koneksi tidak hanya ditentukan oleh perangkat, tetapi juga oleh kondisi penggunaan jaringan dan lingkungan operasional [17]. Penelitian ini memberikan kontribusi tambahan melalui pendekatan analisis kelayakan yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan implementasi langsung di lapangan, sehingga hasil yang diperoleh lebih aplikatif terhadap kondisi nyata dibandingkan studi sebelumnya yang cenderung bersifat terbatas pada lingkungan tertentu. Selain itu, keunggulan penelitian ini terletak pada pengujian parameter performa secara menyeluruh yang memberikan gambaran lengkap mengenai kesiapan sistem untuk dioperasikan, meskipun masih terdapat keterbatasan seperti belum dilakukannya pengujian jangka panjang serta belum mencakup kondisi lingkungan yang dinamis. Dengan demikian, variasi kecil dalam kualitas sinyal yang terjadi pada waktu tertentu dapat dipahami sebagai dampak dari kondisi jaringan yang berubah, namun tidak secara signifikan memengaruhi performa keseluruhan sistem *wireless* PTP yang diimplementasikan.

Secara keseluruhan, implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz menunjukkan bahwa sistem mampu memenuhi aspek kelayakan teknis serta performa jaringan yang dibutuhkan dalam mendukung komunikasi data pada area terpisah. Hasil pengujian menunjukkan adanya peningkatan kualitas layanan jaringan setelah dilakukan optimasi seperti manajemen bandwidth, yang berdampak pada peningkatan nilai *throughput* serta penurunan delay, jitter, dan *packet loss* sesuai dengan standar kualitas jaringan seperti TIPHON, sehingga membuktikan bahwa sistem dapat bekerja secara lebih stabil dan efisien. Selain itu, pendekatan implementasi yang dilakukan secara langsung di lapangan memberikan gambaran nyata mengenai performa sistem dalam kondisi operasional sebenarnya, sehingga hasil penelitian menjadi lebih aplikatif dan relevan sebagai solusi alternatif pengganti jaringan berbasis kabel. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu dikembangkan lebih lanjut, seperti pengujian jangka panjang, analisis pengaruh kondisi lingkungan yang dinamis, serta optimasi konfigurasi untuk meningkatkan efisiensi spektrum dan mitigasi interferensi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya membuktikan kelayakan implementasi *wireless* PTP, tetapi juga membuka peluang pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan keandalan dan kinerja jaringan secara keseluruhan di masa depan [18].

5. Perbandingan

Perbandingan dengan penelitian state-of-the-art menunjukkan bahwa performa jaringan *wireless point-to-point* (PTP) sangat dipengaruhi oleh pemilihan protokol, lebar kanal (*channel width*), serta kondisi lingkungan jaringan yang digunakan. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *throughput*, delay, jitter, dan *packet loss* digunakan sebagai indikator utama dalam menilai kualitas jaringan, di mana konfigurasi *channel width* tertentu seperti 20/40 MHz mampu memberikan performa terbaik dengan *throughput* tinggi dan delay rendah, sehingga menunjukkan bahwa optimasi konfigurasi jaringan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas koneksi [19]. Penelitian ini memberikan

kontribusi tambahan dengan melakukan pengujian langsung pada kondisi lapangan nyata menggunakan frekuensi 5.8 GHz, sehingga hasil yang diperoleh tidak hanya bersifat teoritis tetapi juga aplikatif dalam implementasi sebenarnya. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa performa jaringan yang dihasilkan berada pada kategori sangat baik dengan nilai parameter QoS yang stabil dan sesuai standar, sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya namun dengan validasi tambahan melalui implementasi langsung. Dengan demikian, penelitian ini memperkuat bahwa teknologi *wireless* PTP 5.8 GHz merupakan solusi yang kompetitif dan efektif dalam menyediakan konektivitas jaringan pada area terpisah, terutama jika didukung dengan konfigurasi perangkat dan manajemen spektrum yang optimal.

Dan sisi implementasi, penelitian ini menunjukkan keunggulan pada pendekatan praktis yang mencakup perancangan link, instalasi perangkat, hingga pengujian lapangan secara menyeluruh dalam kondisi nyata, sehingga memberikan gambaran yang lebih aplikatif dibandingkan penelitian sebelumnya yang umumnya berbasis simulasi atau pengujian terbatas. Berdasarkan hasil kajian literatur, kualitas jaringan *wireless* sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lingkungan, hambatan fisik, jumlah pengguna, serta konfigurasi perangkat yang digunakan, sehingga pendekatan implementasi langsung menjadi penting untuk memperoleh hasil yang lebih representatif terhadap kondisi sebenarnya. Penelitian ini mampu mengakomodasi faktor-faktor tersebut melalui pengujian nyata, berbeda dengan beberapa penelitian state-of-the-art yang belum sepenuhnya mempertimbangkan dinamika lingkungan seperti interferensi dan *Line of Sight* (LoS) [20]. Namun demikian, masih terdapat keterbatasan dalam penelitian ini, seperti belum dilakukannya pengujian jangka panjang serta belum mengkaji secara mendalam pengaruh kondisi dinamis seperti perubahan cuaca atau kepadatan spektrum frekuensi. Selain itu, beberapa penelitian terbaru telah mengembangkan pendekatan yang lebih canggih seperti pengelolaan bandwidth adaptif dan optimasi jaringan berbasis teknologi lanjutan untuk meningkatkan efisiensi dan stabilitas sistem. Dengan demikian, meskipun penelitian ini memberikan kontribusi praktis yang kuat dalam implementasi *wireless* PTP 5.8 GHz, masih terbuka peluang pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan performa jaringan melalui integrasi teknologi yang lebih adaptif dan cerdas.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan pada aspek implementasi nyata dan evaluasi kelayakan teknis jaringan *wireless* PTP 5.8 GHz pada area terpisah dengan pendekatan yang lebih aplikatif dibandingkan penelitian sebelumnya. Dalam konteks pengembangan sistem komunikasi nirkabel, pemilihan teknologi jaringan harus mempertimbangkan faktor keandalan sinyal, kemudahan instalasi, biaya, serta kemampuan sistem dalam mendukung kebutuhan operasional secara berkelanjutan [1], sehingga pendekatan implementasi langsung yang dilakukan dalam penelitian ini mampu memberikan gambaran yang lebih realistis terhadap performa jaringan di lapangan. Dibandingkan dengan penelitian state-of-the-art yang cenderung fokus pada analisis konseptual atau pemilihan sistem berbasis metode keputusan seperti AHP, penelitian ini menekankan pada validasi teknis melalui pengujian langsung sehingga hasilnya lebih relevan untuk kebutuhan implementasi nyata. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi *wireless* PTP 5.8 GHz dapat menjadi solusi yang efisien, fleksibel, dan ekonomis dalam menyediakan konektivitas jaringan pada area dengan keterbatasan infrastruktur kabel. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat temuan sebelumnya terkait efektivitas jaringan *wireless*, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa panduan praktis dalam pembangunan infrastruktur jaringan berbasis nirkabel di berbagai kondisi lingkungan [21].

6. Kesimpulan

Secara keseluruhan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa implementasi jaringan *wireless point-to-point* (PTP) pada frekuensi 5.8 GHz mampu menjadi solusi konektivitas yang layak untuk menghubungkan area yang terpisah secara geografis. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan secara langsung di lapangan, sistem menunjukkan performa jaringan yang stabil dengan nilai *throughput* yang memadai, *latency* yang rendah, serta *packet loss* yang sangat kecil. Selain itu, nilai RSSI yang diperoleh juga menunjukkan kestabilan sinyal yang baik, sehingga mendukung kualitas koneksi yang andal. Hasil ini menegaskan bahwa teknologi *wireless* PTP tidak hanya mampu menggantikan jaringan berbasis kabel dalam kondisi tertentu, tetapi juga memberikan keunggulan dalam hal fleksibilitas dan efisiensi implementasi.

Keberhasilan implementasi ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, seperti kondisi *Line of Sight* (LoS), ketepatan alignment antena, serta pengaturan parameter jaringan

yang optimal. Proses perencanaan yang matang, mulai dari perhitungan *link budget* hingga konfigurasi perangkat, terbukti berperan penting dalam menghasilkan kualitas jaringan yang sesuai dengan standar QoS. Selain itu, pengujian yang dilakukan secara langsung di lingkungan nyata membenarkan gambaran yang lebih akurat terhadap performa sistem dibandingkan pendekatan simulasi, sehingga hasil penelitian ini memiliki nilai praktis yang tinggi dan dapat dijadikan referensi dalam pembangunan infrastruktur jaringan nirkabel pada berbagai kondisi lapangan.

Meskipun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan selanjutnya. Pengujian yang dilakukan masih terbatas pada jangka waktu tertentu dan belum mencakup kondisi lingkungan yang sangat dinamis seperti perubahan cuaca ekstrem atau peningkatan kepadatan spektrum frekuensi. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk melakukan evaluasi jangka panjang serta mengintegrasikan teknologi tambahan seperti *adaptive modulation* dan manajemen spektrum yang lebih canggih guna meningkatkan efisiensi dan keandalan jaringan. Dengan demikian, pengembangan lebih lanjut diharapkan dapat menghasilkan sistem *wireless PTP* yang lebih robust, adaptif, dan mampu memenuhi kebutuhan konektivitas jaringan yang semakin kompleks.

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi: Ahmad Lutfi Ramadhan dan Supriadi; Metodologi: Ahmad Lutfi Ramadhan; Perangkat Lunak: Ahmad Lutfi Ramadhan; Validasi: Ahmad Lutfi Ramadhan, Supriadi dan Hai Purwadi; Analisis formal: Ahmad Lutfi Ramadhan; Investigasi: Ahmad Lutfi Ramadhan; Sumber daya: Supriadi; Kurasi data: Ahmad Lutfi Ramadhan; Penulisan—persiapan draf asli: Ahmad Lutfi Ramadhan; Penulisan—peninjauan dan penyuntingan: Supriadi; Visualisasi: Ahmad Lutfi Ramadhan; Supervisi: Supriadi; Administrasi proyek: Ahmad Lutfi Ramadhan; Akuisisi pendanaan: Supriadi.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal.

Pernyataan Ketersediaan Data: Data yang mendukung hasil penelitian ini tersedia dari penulis korespondensi berdasarkan permintaan yang wajar. Data tidak dipublikasikan secara terbuka karena digunakan dalam pengujian lapangan dan keterbatasan akses terhadap lokasi penelitian.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Politeknik Negeri Samarinda atas dukungan fasilitas dan lingkungan penelitian yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Penulis juga mengapresiasi semua pihak yang telah membantu dalam proses instalasi, pengujian, dan pengambilan data di lapangan. Dalam penyusunan naskah ini, penulis juga memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) untuk membantu penyusunan struktur dan tata bahasa, tanpa mengurangi orisinalitas dan substansi ilmiah penelitian.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan. Pendana tidak memiliki peran dalam desain studi; dalam pengumpulan, analisis, atau interpretasi data; dalam penulisan naskah; atau dalam keputusan untuk menerbitkan hasil.

Referensi

- [1] R. Akbari, "High Capacity Wireless Backhauling," *Politecnico di Milano*, pp. 3-22, 2023.
- [2] X. C. Yu Wang, "Impact Mechanism of Renewable Energy Technology Innovation on Carbon Productivity Based on Spatial Durbin Model," *Sustainability*, vol. XVI, no. 5, pp. 1-18, 2024.
- [3] T. Ö. Z. D. Ali Ozkahraman, "Performance Improvement with Reduced Number of Channels in Motor Imagery BCI System," *Sensors*, vol. XXV, no. 1, p. 1-24, 2025.
- [4] S. M. A. Z. C. M. A. A. Maria Sultana, "Compact U-slot microstrip antenna for Wi-Fi 5/6: enhancing gain, bandwidth, and efficiency," *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, no. 2, p. 1-22, 2025.
- [5] T. I. M. F. E. A. H. Y. M. Reza Hidayat, "Analisis Power Link Budget Pada Jaringan Wireless Outdoor Menggunakan Internet Service Provider Design Center Studi Kasus Desa Kutatagara Garut," *TELEKONTRAN*, vol. X, no. 2, p. 98-105, 2022.
- [6] M. R. H. T. S. E. Ilham Salhane, "5.8 GHz Rectenna for wireless powering battery-less sensors," *IITM Wch of Confernces*, p. 1-7, 2023.
- [7] A. A. S. Hizkiana Ruli Oktaseli, "Evaluation of Wireless LAN Quality of Service (QoS) in Primary Education Using TIPHON Standards," *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)*, vol. IX, no. 2, p. 393-403, 2025.

- [8] R. A. E. A. H. A. M. A. Z. M. A. A. A. Yahya Albaihani, "5.8 GHz Microstrip Patch Antennas for Wireless Power Transfer: A Comprehensive Review of Design, Optimization, Applications, and Future Trends," *Elektronika*, vol. XV, no. 2, pp. 1-40, 2026.
- [9] R. P. d. F. Jakob Grimm Hansen, "Active Object Detection and Tracking Using Gimbal Mechanisms for Autonomous Drone Applications," *Drones*, vol. VIII, no. 2, pp. 1-15, 2024.
- [10] S. V. S. K. S. K. Ankit Patra, "A Higher-Level Security Scheme for Key Access on Cloud Computing," *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, vol. X, no. 3, p. 380-383, 2022.
- [11] R. D. F. H. A. C. Nivika Tiffany Somantri, "Analisis Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network di Gedung Fakultas Psikologi Unjani," *EPSILON: Journal of Electrical Engineering and Information Technology*, vol. XXIII, no. 1, p. 60-71, 2025.
- [12] R. L.-C. M. C. J. F. A. L. T. Fernando Lara, "Modeling Wireless Propagation Channel: A Traditional versus Machine Learning Approach," *International Conference / Research Publication*, pp. 1-14, 2023.
- [13] S. G. S. V. Paulina Trejo, "A Classification Tree for Modeling Ground Fractures from Subsidence," *Applied Sciences*, vol. XIII, no. 5, pp. 1-16, 2023.
- [14] S. A. R. R. Anang Andhika Setyo Utomo, "Analisis Kinerja Jaringan Wireless Berdasarkan Parameter QoS (Throughput, Delay, Packet Loss) terhadap Variasi Trafik Jam Operasional," *SIBATIK Journal*, vol. IV, no. 9, p. 2961-2970, 2025.
- [15] D. H. A. Amanda Rahma Dwi, "Analysis of LAN Network Quality at PTPN7 Senabing Unit in Lahat Regency Using QoS (Quality of Service)," *Jurnal Teknologi dan Open Source*, vol. VIII, no. 2, p. 883-890, 2025.
- [16] P. M. S. Y. Y. L. O. Lila Huriyati Anisa, "Analisis Implementasi IEEE 802.11ac pada Jaringan Wireless Backhaul Distribusi Provider Zetelink," *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, vol. V, no. 2, p. 207-214, 2024.
- [17] N. R. Z. R. F. N. Andi Irfan, "Penerapan Metode Quality of Service (QoS) untuk Menganalisis Kualitas Jaringan Wireless di STMIK Amika Soppeng," *Jurnal Minfo Polyan*, vol. XIV, no. 1, p. 585-594, 2025.
- [18] A. S. C. R. Muhammad Hafizh Ridwan, "Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Wireless dengan Penerapan PCQ (Studi Kasus: Kantor Kecamatan Kemang)," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. VIII, no. 3, p. 3293-3307, 2024.
- [19] D. W. Miftah Farid, "Performance Analysis of Wireless Protocols Nstreme and IEEE 802.11 with Quality of Service (QoS) Parameters: a Case Study at Universitas Akprind Indonesia," *International Journal of Science and Research (IJSR)*, vol. IV, no. 9, p. 2697-2710, 2025.
- [20] D. W. Audrey Adriyanti, "Parameter Quality of Service (QoS) pada Jaringan WiFi di Dalam Gedung," *Seminar Nasional Inovasi Vokasi (SNIV)*, vol. IV, no. 1, p. 1415-1422, 2025.
- [21] P. H. Lazuardi Ichsan, "Decision Making to Choose Communication Network System for Teleremote Dozer Operation Using Analytic Hierarchy Process," *International Journal of Current Science Research and Review*, vol. VII, no. 5, p. 3013-3027, 2024.

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Student Paper | 5% |
| 2 | journalcenter.org Internet Source | 1% |
| 3 | www.mdpi.com Internet Source | 1% |
| 4 | researchhub.id Internet Source | <1% |
| 5 | ejournal.methodist.ac.id Internet Source | <1% |
| 6 | ejournal.gunadarma.ac.id Internet Source | <1% |
| 7 | jurnalnasional.ump.ac.id Internet Source | <1% |
| 8 | Kavita Hataru Cipta Rizky, Hemalia Hemalia, Jeny Koestanti, Fitra Nabila Tahriza. "Improving Student Learning Outcomes Through the Project Based Learning Model" | <1% |

with Elementary School Student Diorama
Media", Jurnal Prajaiswara, 2025

Publication

9

ejournal.itn.ac.id

Internet Source

<1 %

10

eprints.walisongo.ac.id

Internet Source

<1 %

11

Wisnu Yogi Pamungkas -, Chaerur Rozikin -,
Arip Solehudin -. "IMPLEMENTATION OF
BANDWIDTH MANAGEMENT USING THE PER
CONNECTION QUEUE METHOD (CASE STUDY:
SMK TRIKARYA)", Jurnal Informatika dan
Teknik Elektro Terapan, 2026

Publication

<1 %

12

Santi Septiyani, Fatoni Fatoni. "Network Load
Performance Monitoring pada Laboratorium
Multimedia", Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi
Informasi dan Komunikasi), 2026

Publication

<1 %

13

e-prosiding.poliban.ac.id

Internet Source

<1 %

14

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Palembang

Student Paper

<1 %

15

independensi.com

Internet Source

<1 %

| | | |
|----|--|------|
| 16 | Adriani Adriani, Ardi Novra. "Peningkatan Kualitas Biourin Dari Ternak Sapi Yang Mendapat Perlakuan Trychoderma harzianum The Increase of Biourine Quality From Cow Treated With Trychoderma harzianum", Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 2018 Publication | <1 % |
| 17 | repository.bunghatta.ac.id Internet Source | <1 % |
| 18 | www.msss.gouv.qc.ca Internet Source | <1 % |
| 19 | ejournal.kemenperin.go.id Internet Source | <1 % |
| 20 | jurnalelectron.org Internet Source | <1 % |
| 21 | 123dok.com Internet Source | <1 % |
| 22 | Imam Dzikrilloh Anwar, Yuma Akbar. "Manajemen Bandwidth Jaringan dengan Metode Per Connection Queue (PCQ) Pada Mikrotik di Masterpiece Family Karaoke Tebet", Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi, 2024 Publication | <1 % |
| 23 | core.ac.uk Internet Source | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 24 | e-journal.janabadra.ac.id Internet Source | <1 % |
| 25 | jamal.ub.ac.id Internet Source | <1 % |
| 26 | journal.ilmudata.co.id Internet Source | <1 % |
| 27 | jutif.if.unsoed.ac.id Internet Source | <1 % |
| 28 | www.tutorialjaringan.com Internet Source | <1 % |
| 29 | Lila Huriyati Anisa, Popy Maria, Sri Yusnita, Yoppi Lisyadi Oktapianus. "Analisis Implementasi IEEE 802.11ac pada Jaringan Wireless Backhaul Distribusi Provider Zettalink", ELECTRON Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, 2024 Publication | <1 % |
| 30 | Safitri Indah Sari, Wardianto. "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Wi-Fi di SMP NU Yosowinangun dengan Metode QoS (Quality of Service)", Instink: Inovasi Pendidikan, Teknologi Informasi dan Komputer, 2025 Publication | <1 % |

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On