

EVALUASI KINERJA JARINGAN WIFI BERDASARKAN QUALITY OF SERVICE DI SMAN 1 CIGALONTANG

Reva Maulani^{1*}, Rahma Asiami², Helmy Dzulfikar³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi

Keywords:

qos;
tiphon;
jaringan wifi;
throughput.

Correspondent Email:

247007111010@student.unsil.ac.id

Abstrak. Jaringan internet merupakan komponen penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah. Namun, pada SMAN 1 Cigalontang masih ditemukan permasalahan seperti cakupan WiFi yang belum merata, keterbatasan *bandwidth*, serta ketidakstabilan koneksi di beberapa lokasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jaringan WiFi guna mengetahui kualitas layanan serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Metode yang digunakan adalah *Quality of Service (QoS)* dengan parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* yang dianalisis berdasarkan standar *TIPHON*. Pengambilan data dilakukan pada tiga lokasi, yaitu Laboratorium Komputer, Ruang Tata Usaha, dan Ruang Guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Laboratorium Komputer memiliki kualitas jaringan sangat baik dengan *throughput* 66,94 Mbps, *delay* 51,67 ms, *jitter* 3,33 ms, dan *packet loss* 0%. Ruang Tata Usaha memiliki kualitas jaringan terendah dengan *throughput* 12,29 Mbps, *delay* 110,67 ms, dan *jitter* 109 ms. Sementara itu, Ruang Guru berada pada kategori cukup dengan *throughput* 49,19 Mbps, *delay* 59,33 ms, dan *jitter* 95,33 ms. Secara keseluruhan, kualitas jaringan belum merata sehingga diperlukan peningkatan melalui penambahan *access point*, peningkatan *bandwidth*, dan optimalisasi manajemen jaringan.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. Internet networks are an important component in supporting learning activities in schools. However, at SMAN 1 Cigalontang, several problems are still found, such as uneven WiFi coverage, limited bandwidth, and unstable connections in certain areas. This study aims to evaluate the performance of the WiFi network in order to determine the quality of service and identify existing problems. The method used is *Quality of Service (QoS)* with parameters including *throughput*, *delay*, *jitter*, and *packet loss*, which are analyzed based on *TIPHON* standards. Data collection was carried out in three locations, namely the Computer Laboratory, Administrative Office Room, and Teachers' Room. The results show that the Computer Laboratory has very good network quality with a *throughput* of 66.94 Mbps, *delay* of 51.67 ms, *jitter* of 3.33 ms, and *packet loss* of 0%. The Administrative Office Room has the lowest network quality with a *throughput* of 12.29 Mbps, *delay* of 110.67 ms, and *jitter* of 109 ms. Meanwhile, the Teachers' Room falls into the moderate category with a *throughput* of 49.19 Mbps, *delay* of 59.33 ms, and *jitter* of 95.33 ms. Overall, the network quality is not evenly distributed, so improvements are needed through the addition of access points, increased bandwidth, and optimization of network management.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong peningkatan kebutuhan akan akses internet di berbagai bidang, termasuk dalam dunia pendidikan. Internet tidak hanya digunakan sebagai media komunikasi, tetapi juga sebagai sarana dalam mendukung proses pembelajaran, akses informasi, serta kegiatan administrasi sekolah[1]. Oleh karena itu, ketersediaan jaringan komputer yang stabil dan berkualitas menjadi hal yang sangat penting untuk menunjang aktivitas tersebut.

Jaringan komputer berfungsi sebagai infrastruktur utama dalam menghubungkan berbagai perangkat untuk melakukan pertukaran data secara cepat dan efisien[2]. Dalam implementasinya, jaringan komputer didukung oleh berbagai perangkat seperti *router*, *switch*, dan *access point* yang memiliki peran penting dalam mendukung komunikasi data[3]. Selain itu, perancangan jaringan yang baik diperlukan agar distribusi data berjalan optimal.[4] menunjukkan bahwa desain jaringan LAN dapat meningkatkan efisiensi komunikasi data, sedangkan [5] menjelaskan bahwa jaringan WAN mampu mendukung konektivitas yang lebih luas dan stabil.

Dalam pengelolaan jaringan, kapasitas *bandwidth* menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas layanan jaringan. *Bandwidth* yang tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan penurunan performa jaringan, terutama ketika jumlah pengguna meningkat[1]. Oleh karena itu, diperlukan manajemen jaringan yang efektif, salah satunya dengan menggunakan *MikroTik* yang memiliki berbagai fitur untuk mengatur *bandwidth*, keamanan, dan monitoring jaringan[6]. Selain itu, aspek keamanan jaringan juga perlu diperhatikan untuk mencegah akses yang tidak sah serta menjaga kestabilan jaringan[7].

SMAN 1 Cigalontang merupakan salah satu institusi pendidikan yang telah memanfaatkan jaringan *WiFi* untuk mendukung kegiatan belajar mengajar. Infrastruktur jaringan yang digunakan meliputi *router*, *switch*, *access point*, serta manajemen jaringan berbasis *MikroTik*. Selain itu, sistem keamanan jaringan juga telah diterapkan untuk menjaga kestabilan dan keamanan akses pengguna. Namun, berdasarkan hasil observasi dan

wawancara, masih terdapat beberapa kendala seperti keterbatasan cakupan jaringan *WiFi*, kapasitas *bandwidth* yang belum optimal, serta penurunan kualitas jaringan saat digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan. Permasalahan tersebut juga berkaitan dengan keterbatasan jangkauan *access point* dalam melayani pengguna[8].

Untuk mengetahui kualitas jaringan secara objektif, diperlukan suatu metode evaluasi yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Quality of Service (QoS)*, yaitu metode yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan berdasarkan parameter *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*[2]. Selain itu, standar *TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)* digunakan sebagai acuan dalam menentukan kategori kualitas jaringan[9].

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengukuran *QoS* dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai performa jaringan serta membantu dalam menentukan solusi perbaikan. Penelitian oleh [9] menunjukkan bahwa parameter *QoS* dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas jaringan *WiFi* berdasarkan standar *TIPHON*. Selain itu, [6] menyatakan bahwa penggunaan *MikroTik* dalam manajemen *bandwidth* mampu meningkatkan stabilitas jaringan dan distribusi *bandwidth* yang lebih merata. Penelitian oleh [3] menunjukkan bahwa penerapan manajemen keamanan jaringan menggunakan *Routerboard MikroTik* dan *firewall* mampu meningkatkan perlindungan jaringan serta mengurangi risiko serangan yang dapat mengganggu performa jaringan. Selain itu, penelitian oleh [10] menyatakan bahwa implementasi jaringan *WLAN* dengan manajemen pengguna dan pengaturan *bandwidth* menggunakan *MikroTik* dapat meningkatkan stabilitas jaringan serta mengurangi terjadinya perebutan *bandwidth* antar pengguna.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jaringan *WiFi* di SMAN 1 Cigalontang menggunakan metode *Quality of Service (QoS)* berdasarkan standar *TIPHON*. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kondisi jaringan yang ada serta menjadi dasar

dalam memberikan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kualitas layanan jaringan di lingkungan sekolah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang membahas konsep dasar dan teori yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian. Pada penelitian ini, teori yang digunakan meliputi jaringan komputer, perangkat jaringan, *bandwidth*, *MikroTik*, *Quality of Service (QoS)*, serta standar *TIPHON* sebagai acuan dalam pengukuran kualitas jaringan

2.1 Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan sistem yang terdiri dari beberapa perangkat yang saling terhubung untuk melakukan pertukaran data dan sumber daya. Dalam jaringan, perangkat dapat berperan sebagai client maupun server sesuai dengan fungsinya[2]. Dalam lingkungan pendidikan, jaringan komputer sangat penting untuk mendukung kegiatan pembelajaran berbasis teknologi dan akses informasi

2.2 Perangkat Jaringan

Perangkat jaringan merupakan komponen utama yang mendukung komunikasi data dalam jaringan komputer. *Router* berfungsi untuk menghubungkan antar jaringan dan menentukan jalur pengiriman data, *switch* digunakan untuk menghubungkan perangkat dalam jaringan lokal, sedangkan *access point* berfungsi untuk menyediakan akses jaringan nirkabel[3]. Kinerja perangkat jaringan sangat mempengaruhi kualitas layanan jaringan secara keseluruhan.

2.3 Bandwidth

Bandwidth merupakan kapasitas maksimum suatu jaringan dalam mentransmisikan data dalam satuan waktu tertentu. Semakin besar *bandwidth*, maka semakin besar pula kemampuan jaringan dalam melayani penggunaan[1]. Pengelolaan *bandwidth* yang tidak optimal dapat menyebabkan penurunan performa jaringan, terutama ketika jumlah pengguna meningkat.

2.4 MikroTik

MikroTik merupakan sistem operasi jaringan yang digunakan untuk mengelola dan mengatur jaringan komputer. *MikroTik* memiliki berbagai fitur seperti manajemen *bandwidth*, *firewall*, dan monitoring jaringan[1]. Penggunaan *MikroTik* terbukti

dapat meningkatkan stabilitas jaringan dan distribusi *bandwidth* secara lebih merata[6].

2.5 Quality of Service (QoS)

Quality of Service (QoS) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kualitas layanan jaringan berdasarkan parameter tertentu seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*[2]. *QoS* digunakan untuk mengetahui tingkat performa jaringan serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada jaringan.

2.6 Standar TIPHON

TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks) merupakan standar yang digunakan untuk mengukur kualitas jaringan berdasarkan parameter *QoS*. Standar ini mengelompokkan kualitas jaringan ke dalam beberapa kategori seperti sangat baik, baik, cukup, dan buruk[9]. Dengan menggunakan standar *TIPHON*, hasil pengukuran jaringan dapat dianalisis secara objektif.

2.7 Wifi

WiFi merupakan teknologi jaringan berbasis sinyal radio yang menyediakan koneksi internet hingga radius sekitar 90 meter. Teknologi ini mirip dengan telepon seluler dan memungkinkan transfer data yang sangat cepat, bahkan melebihi kecepatan modem kabel. *WiFi* dapat bekerja kompatibel dengan perangkat standar IEEE 802.11, menggunakan teknologi *Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)* untuk mengurangi interferensi dan mendeteksi perubahan sinyal[11]

2.8 Access Point

Menurut faiz ainun karima *Access Point (AP)* adalah perangkat wireless yang berfungsi sebagai pusat akses jaringan, juga dikenal sebagai *wireless router*. AP dapat digunakan di dalam (indoor) maupun luar ruangan (outdoor). Perbedaananya terletak pada daya dan jangkauan radio, di mana AP outdoor memiliki cakupan lebih luas dibandingkan AP indoor[12].

2.9 Router

Router, merupakan peralatan jaringan yang dapat menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain. Sepintas lalu *Router* mirip dengan bridge, namun *router* lebih cerdas dibandingkan dengan bridge. *Router* bekerja menggunakan routing table yang disimpan di

memorinya untuk membuat keputusan tentang ke mana dan bagaimana paket dikirimkan[12].

2.10 Firewall

Firewall didefinisikan sebagai sebuah komponen atau kumpulan komponen yang membatasi akses antara sebuah jaringan yang diproteksi dan internet, atau antara kumpulan kumpulan jaringan lainnya. *Firewall* merupakan solusi untuk mengatasi keamanan di dalam dunia internet baik itu keamanan komputer maupun keamanan jaringan yang banyak dipenuhi dengan berbagai ancaman baik dari dalam maupun dari luar[13].

2.11 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Jaringan

Salah satu faktor utama yang memengaruhi kinerja jaringan adalah kualitas sinyal. Kualitas sinyal menunjukkan seberapa baik sinyal diterima oleh perangkat penerima, yang secara langsung berdampak pada kecepatan dan kestabilan koneksi.

Selain kualitas sinyal, *bandwidth* juga merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kinerja jaringan. *Bandwidth* menggambarkan kapasitas maksimum jalur transmisi dalam mentransfer data dalam satuan waktu tertentu[14].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quality of Service (QoS)*. Metode *QoS* digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi kualitas kinerja jaringan komputer berdasarkan parameter tertentu sehingga dapat diketahui tingkat performa jaringan secara objektif[2]. Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran kondisi jaringan secara nyata serta membantu dalam mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada jaringan.

3.1. Parameter Pengukuran Qos

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek utama, yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

Throughput merupakan jumlah data yang berhasil ditransmisikan dalam jaringan dalam satuan waktu tertentu dan digunakan untuk mengetahui kecepatan efektif jaringan[2]. *Delay* adalah waktu yang dibutuhkan oleh data untuk berpindah dari sumber ke tujuan, dimana semakin kecil nilai *delay* maka kualitas jaringan semakin baik[9].

Jitter merupakan variasi waktu kedatangan paket data yang menunjukkan tingkat kestabilan jaringan. Nilai *jitter* yang kecil menunjukkan jaringan yang lebih stabil[9]. Sementara itu, *packet loss* merupakan persentase paket data yang hilang selama proses transmisi, dimana semakin kecil nilai *packet loss* maka kualitas jaringan semakin baik[2].

3.2 Standar Pengukuran

Dalam penelitian ini, analisis kualitas jaringan mengacu pada standar *TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks)*. Standar ini digunakan untuk mengelompokkan kualitas jaringan ke dalam kategori sangat baik, baik, cukup, dan buruk berdasarkan nilai parameter *QoS*[9]. Dengan menggunakan standar ini, hasil pengukuran dapat dianalisis secara lebih terstruktur dan objektif.

Pengklasifikasian standards TIPHON sendiri dibagi menjadi empat kelas yaitu optimal (best), kualitas yang tinggi (high), sedang (medium), dan upaya terbaik (best effort). Dalam penerapan quality of service dibutuhkan sebuah software pendukung yang mampu mengukur nilai dari parameter quality of service[15]

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu observasi, wawancara, dan pengujian jaringan.

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kondisi infrastruktur jaringan yang digunakan di lokasi penelitian. Wawancara dilakukan dengan pihak sekolah untuk memperoleh informasi terkait penggunaan jaringan serta kendala yang dihadapi. Selain itu, pengujian jaringan dilakukan untuk memperoleh data parameter *QoS* secara langsung menggunakan tools seperti *Wireshark* dan *Ping*.

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Cigalontang pada tahun 2026. Pengujian dilakukan pada tiga lokasi yang berbeda, yaitu laboratorium komputer, ruang guru, dan ruang tata usaha. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kualitas jaringan pada masing-masing area.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis. Tahap pertama adalah identifikasi masalah untuk mengetahui kondisi awal jaringan serta permasalahan yang terjadi, seperti keterbatasan *bandwidth* dan cakupan jaringan WiFi.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan pengujian jaringan. Setelah data diperoleh, dilakukan pengukuran parameter *QoS* pada masing-masing lokasi. Data hasil pengukuran kemudian dianalisis dengan membandingkannya terhadap standar *TIPHON*[9].

Tahap berikutnya adalah evaluasi jaringan untuk menentukan kelemahan yang terdapat pada jaringan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, diberikan rekomendasi perbaikan seperti peningkatan *bandwidth*, penambahan *access point*, serta optimalisasi manajemen jaringan menggunakan *MikroTik*[6].

Tahap berikutnya adalah evaluasi jaringan untuk menentukan kelemahan yang terdapat pada jaringan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, diberikan rekomendasi perbaikan seperti peningkatan *bandwidth*, penambahan *access point*, serta optimalisasi manajemen jaringan menggunakan *MikroTik*[6].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diperoleh melalui proses pengujian *Quality of Service (QoS)* pada jaringan WiFi di SMAN 1 Cigalontang. Pengujian dilakukan pada tiga lokasi yang berbeda, yaitu Laboratorium Komputer, Ruang Tata Usaha (TU), dan Ruang Guru. Parameter yang digunakan dalam pengukuran *QoS* meliputi *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Data yang diperoleh dari masing-masing lokasi kemudian diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata, yang selanjutnya dibandingkan dengan standar *TIPHON* untuk menentukan kategori kualitas jaringan.

Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh nilai rata-rata parameter *QoS* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Rata-rata *QoS*

Lokasi	<i>Throughput (Mbps)</i>	<i>Delay (ms)</i>	<i>Jitter (ms)</i>	<i>Packet Loss (%)</i>
Lab.Komputer	66,94	51,67	3,33	0%
Ruang Tata Usaha (TU)	12,29	110,67	109	0%
Ruang Guru	49,19	59,33	95,33	05

Lab.Komputer	66,94	51,67	3,33	0%
Ruang Tata Usaha (TU)	12,29	110,67	109	0%
Ruang Guru	49,19	59,33	95,33	05

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada kualitas jaringan di masing-masing lokasi. Perbedaan ini menunjukkan bahwa distribusi jaringan WiFi di lingkungan sekolah belum merata, baik dari segi kecepatan, kestabilan, maupun kualitas transmisi data.

Jika dilihat dari parameter *throughput*, Laboratorium Komputer memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 66,94 Mbps. Nilai ini menunjukkan bahwa jaringan pada lokasi tersebut mampu mentransmisikan data dengan kecepatan yang sangat baik. Tingginya *throughput* ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jarak perangkat yang relatif dekat dengan *access point*, jumlah pengguna yang lebih terkontrol,

serta kemungkinan penggunaan perangkat jaringan yang lebih optimal di area tersebut. Berdasarkan standar *TIPHON*, nilai *throughput* ini termasuk dalam kategori sangat baik.

Sebaliknya, Ruang Tata Usaha (TU) memiliki nilai *throughput* terendah yaitu sebesar 12,29 Mbps. Nilai ini menunjukkan bahwa kecepatan transfer data pada lokasi tersebut tergolong rendah dibandingkan lokasi lainnya. Rendahnya *throughput* ini dapat disebabkan oleh keterbatasan *bandwidth* yang dibagi ke banyak pengguna, jarak yang lebih jauh dari *access point*, serta kemungkinan adanya interferensi sinyal. Kondisi ini mengindikasikan bahwa jaringan pada lokasi TU belum mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal.

Pada Ruang Guru, nilai *throughput* sebesar 49,19 Mbps menunjukkan bahwa kecepatan jaringan berada pada kategori cukup baik. Nilai ini lebih rendah dibandingkan Laboratorium Komputer, namun masih cukup untuk mendukung aktivitas penggunaan internet sehari-hari seperti browsing dan komunikasi daring.

Selanjutnya, berdasarkan parameter *delay*, Laboratorium Komputer memiliki nilai

delay sebesar 51,67 ms, Ruang Guru sebesar 59,33 ms, dan Ruang Tata Usaha sebesar 110,67 ms. Nilai delay pada Laboratorium Komputer dan Ruang Guru masih tergolong rendah dan berada dalam kategori sangat baik menurut standar TIPHON, karena berada di bawah 150 ms. Hal ini menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan data untuk berpindah dari sumber ke tujuan relatif cepat.

Namun, pada Ruang Tata Usaha, nilai delay yang mencapai 110,67 ms meskipun masih dalam kategori baik, menunjukkan adanya peningkatan waktu tunda dibandingkan lokasi lainnya. Hal ini dapat berdampak pada pengalaman pengguna, terutama dalam aktivitas real-time seperti video conference atau pembelajaran daring.

Parameter *jitter* menunjukkan tingkat kestabilan jaringan berdasarkan variasi waktu kedatangan paket data. Pada Laboratorium Komputer, nilai *jitter* sangat rendah yaitu sebesar 3,33 ms, yang menunjukkan bahwa jaringan sangat stabil. Hal ini sejalan dengan nilai *throughput* dan delay yang baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa jaringan pada lokasi ini memiliki performa yang optimal.

Pada Ruang Tata Usaha, nilai *jitter* sebesar 109 ms menunjukkan adanya fluktuasi jaringan yang cukup tinggi. Nilai ini mengindikasikan bahwa kestabilan jaringan kurang baik, sehingga dapat menyebabkan gangguan dalam proses komunikasi data, seperti delay yang tidak konsisten atau koneksi yang terasa lambat.

Sementara itu, pada Ruang Guru, nilai *jitter* sebesar 95,33 ms juga menunjukkan adanya ketidakstabilan jaringan, meskipun tidak setinggi pada Ruang TU. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun *throughput* dan delay cukup baik, kestabilan jaringan masih perlu ditingkatkan agar kualitas layanan menjadi lebih optimal.

Dari parameter *packet loss*, seluruh lokasi menunjukkan nilai 0%, yang berarti tidak terjadi kehilangan paket data selama proses transmisi. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum jaringan masih mampu menjaga keutuhan data yang dikirimkan. Namun demikian, meskipun tidak terdapat *packet loss*, nilai *jitter* yang tinggi pada beberapa lokasi tetap menjadi indikasi adanya gangguan pada kestabilan jaringan.

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas jaringan terbaik

berada pada Laboratorium Komputer, yang ditandai dengan *throughput* tinggi, *delay* rendah, *jitter* kecil, dan tanpa *packet loss*. Sementara itu, kualitas jaringan terendah terdapat pada Ruang Tata Usaha, yang memiliki *throughput* rendah serta nilai delay dan *jitter* yang tinggi. Adapun Ruang Guru berada pada kategori menengah, dengan *throughput* cukup baik namun kestabilan jaringan yang masih perlu diperbaiki.

Perbedaan kualitas jaringan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu jarak terhadap access point, jumlah pengguna yang terhubung, serta distribusi bandwidth yang belum merata. Selain itu, keterbatasan kapasitas perangkat jaringan seperti *access point* juga dapat mempengaruhi performa jaringan ketika digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna.

Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas jaringan, seperti penambahan access point di area yang memiliki sinyal lemah, peningkatan kapasitas bandwidth, serta optimalisasi manajemen jaringan menggunakan *MikroTik* agar distribusi bandwidth dapat lebih merata. Dengan adanya perbaikan tersebut, diharapkan kualitas layanan jaringan WiFi di SMAN 1 Cigalontang dapat menjadi lebih stabil dan optimal di seluruh area sekolah.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai evaluasi kinerja jaringan WiFi di SMAN 1 Cigalontang menggunakan metode *Quality of Service (QoS)* berdasarkan standar TIPHON, dapat disimpulkan bahwa kualitas jaringan pada setiap lokasi memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Laboratorium Komputer menunjukkan kualitas jaringan terbaik dengan nilai *throughput* tinggi, *delay* rendah, *jitter* sangat kecil, serta tidak terdapat *packet loss* sehingga termasuk dalam kategori sangat baik. Sebaliknya, Ruang Tata Usaha memiliki kualitas jaringan terendah yang ditandai dengan *throughput* rendah serta nilai *delay* dan *jitter* yang tinggi, sehingga belum mampu memberikan layanan jaringan secara optimal. Sementara itu, Ruang Guru berada pada kategori cukup, dengan *throughput* yang baik dan *delay* yang masih rendah, namun memiliki nilai *jitter* yang cukup tinggi yang menunjukkan adanya ketidakstabilan jaringan.

Perbedaan kualitas jaringan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jarak terhadap *access point*, jumlah pengguna yang terhubung, serta distribusi *bandwidth* yang belum merata. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kualitas jaringan secara keseluruhan, disarankan dilakukan penambahan *access point* pada area yang memiliki kualitas jaringan rendah, peningkatan kapasitas *bandwidth*, serta optimalisasi manajemen jaringan menggunakan *MikroTik* agar distribusi *bandwidth* dapat lebih merata dan stabil. Selain itu, diperlukan monitoring jaringan secara berkala untuk memastikan kualitas layanan tetap terjaga dan mampu mendukung kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, pihak SMA Negeri 1 Cigalontang, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan ini.

kritik dan saran sangat diharapkan demi perbaikan ke depan. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. A. Sundara, H. Aspriyono, and R. Supardi, "PERANCANGAN MANAJEMEN BANDWIDTH MENGGUNAKAN MIKROTIK ROUTER WIRELESS PADA SEKOLAH MENEGAH," vol. 18, no. 2, pp. 279–290, 2022.
- [2] I. P. Sari, "Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi Evaluasi Kualitas Jaringan Internet Pemerintah Daerah Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Quality of Service," vol. 4, pp. 1–3, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.116.
- [3] K. Palopo, "NIRKABEL (WIFI) MENGGUNAKAN ROUTERBOARD MIKROTIK DAN FIREWALL PADA SMK," vol. 12, no. 3, 2024.
- [4] I. P. Sari, "Evaluasi Kualitas Jaringan Internet Pemerintah Daerah Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Quality of Service," *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, pp. 25–29, Feb. 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.116.
- [5] I. S. N. Nisa, Rahmat Miyarno Saputra, Tegar Fatwa Nugroho, and Alfirna Rizqi Lahitani, "Analisis *Quality of Service (QoS)* Menggunakan Standar Parameter Tiphon pada Jaringan Internet Berbasis Wi-Fi Kampus 1 Unjaya," *Teknomatika: Jurnal Informatika dan Komputer*, vol. 17, no. 1, pp. 1–9, Apr. 2024, doi: 10.30989/teknomatika.v17i1.1307.
- [6] J. Informatika, F. Prasetyo, E. Putra, D. E. Arissandi, A. Rofiqi, and M. F. Hidayat, "Pemanfaatan *Mikrotik* Dalam Manajemen Bandwidth Pada Jaringan Sekolah," 2025.
- [7] A. Irfan, A. Z. Nusri, Z. Rachmat, and S. Wulandari, "Analisis Keamanan Jaringan Nirkabel Menggunakan Wireless Intrusion Detection System (WIDS)," vol. 7, no. April, pp. 110–119, 2024.
- [8] S. K. Vaniamosa *et al.*, "ANALISIS WALK TEST PADA CAKUPAN AREA," no. 6, pp. 87–99, 2023.
- [9] I. Syarifatun, R. Miyarno, T. Fatwa, and A. Rizqi, "Analisis Quality of Service (*QoS*) Menggunakan Standar Parameter Tiphon pada Jaringan Internet Berbasis Wi-Fi Kampus 1 Unjaya," vol. 17, no. 1, pp. 1–9, 2024.
- [10] T. B. Ririmasse, "Rustandi, 2 Thomas Budiman Ririmasse," vol. 4, no. September, pp. 383–395, 2024.
- [11] H. P. Fitrian, D. Sriastuti, D. Rifki, M. R. Yunara, and A. Aripin, "Analisis Pengaruh Jarak Terhadap Kekuatan dan Stabilitas Sinyal Wifi di Area Gedung Kampus," *TAMIKA: Jurnal Tugas Akhir Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, vol. 5, no. 2, pp. 386–393, Dec. 2025, doi: 10.46880/tamika.Vol5No2.pp386-393.
- [12] D. Puspitasari, R. Rahmadewi, U. Lindawati, D. Hibban Sya'bana, and R. Fawaz Fauzi, "OPTIMALISASI SINYAL WIRELESS DENGAN TENDA N300 ACCESS POINT DI KONTRAKAN PEMDA SUKAHARJA," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, Jul. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6650.
- [13] U. Radiyah, "Optimalisasi Keamanan Wide Area Network (WAN) Menggunakan Raw Firewall Berbasis *Mikrotik* pada PT. Permata Graha Nusantara," *INTI Nusa Mandiri*, vol. 17, no. 1, pp. 16–23, Aug. 2022, doi: 10.33480/inti.v17i1.3401.
- [14] S. Aprelyani, "Faktor-faktor yang mempengaruhi Kinerja Jaringan: Kualitas Sinyal dan Bandwidth", doi: 10.38035/jgit.v3i2.
- [15] J. T. Informasi, F. Saputra, B. Cut, and F. Nilamsari, "Analisis Perbandingan Tiga Software Terhadap Pengukuran *Quality Of service (QoS)* Pada Pengukuran Jaringan Wireless Internet," vol. 2, no. 1, p. 33, 2023.