

Analisis QoS (*Quality Of Service*) Jaringan *Wireless Local Area Network* di MAN 5 Cirebon

Roziqin¹

¹Institut Prima Bangsa Cirebon
E-mail: roziqin@ipbcirebon

Article Info

ABSTRACT

Article history:

Received Agust 10, 2024

Revised Agust 19, 2024

Accepted Sept 6, 2024

Keywords:

Quality of Service

WLAN

Analisis QoS

Teknologi wifi tidak hanya digunakan pada kantor, perusahaan, rumah. Tetapi juga cocok untuk digunakan pada lingkungan pendidikan yaitu sekolah untuk memudahkan guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar dan untuk mendapatkan informasi melalui internet. Perkembangan teknologi jaringan komputer saat ini begitu cepat. Tiap hari kita dihadapkan dengan kebutuhan akan berbagai macam informasi, baik secara tertulis maupun visual. Salah satu media yang menjadi sumber informasi ialah internet yang dapat melakukan berbagai macam aktivitas bagi kita seperti browsing, chatting, surfing, blogging dan lain sebagainya. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data secara langsung di lapangan dengan menggunakan peralatan yang sesuai untuk mengukur parameter QoS secara real-time.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. PENDAHULUAN

Undang-undang Republik Indonesia Nomor. 11 tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik sudah diatur dalam bab VII perbuatan yang dilarang, pasal 30 ayat (3), dinyatakan bahwa “Setiap orang dengan sengaja dan tanpa hak atau melawan hukum mengakses komputer dan/atau sistem elektronik dengan cara apapun dengan melanggar, menerobos, melampaui, atau menjebol sistem pengamanan”. Penggunaan akses internet (interconnection networking) dengan jasa wifi (wireless fidelity) berkembang sangat cepat sejalan dengan kebutuhan sistem informasi sekarang (Panjiono, 2022). Banyak yang sudah memanfaatkan wifi pada jaringan masing-masing pengguna. Tidak sedikit yang belum memperhatikan keamanan dalam komunikasi pertukaran data pada jaringan wifi tersebut.

Teknologi wifi tidak hanya digunakan pada kantor, perusahaan, rumah. Tetapi juga cocok untuk digunakan pada lingkungan pendidikan yaitu sekolah untuk memudahkan guru maupun siswa dalam proses belajar mengajar dan untuk mendapatkan informasi

melalui internet (Hariyadi & Hariyati, 2020). Perkembangan teknologi wifi saat ini sangat pesat sejalan dengan kebutuhan sistem informasi yang mobile. Teknologi wifi banyak di aplikasikan untuk hotspot komersil, ISP (internet service provider), kampus-kampus, perkantoran, termasuk sekolah namun hanya sebagian pengelola jaringan yang memperhatikan keamanan komunikasi data pada jaringan wifi tersebut.

Perkembangan teknologi jaringan komputer saat ini begitu cepat. Tiap hari kita dihadapkan dengan kebutuhan akan berbagai macam informasi, baik secara tertulis maupun visual (Panjiono, 2022). Salah satu media yang menjadi sumber informasi ialah internet yang dapat melakukan berbagai macam aktivitas bagi kita seperti browsing, chatting, surfing, blogging dan lain sebagainya. Internet yang merupakan salah satu yang memanfaatkan teknologi jaringan komputer semakin familiar dengan para user dari berbagai macam kalangan diseluruh dunia.

Jaringan wifi memiliki beberapa kelemahan dibandingkan dengan jaringan kabel. Jaringan wifi juga rentan terhadap masalah keamanan jaringannya. Karena dalam pengamanan, penulis tidak dapat melihat gelombang radio yang digunakan dalam pertukaran data. Tetapi jaringan wifi sangat membantu dalam proses penggunaannya dilihat dari sistem yang efisien dan efektif karena mudah dibawa dan lebih praktis (Panjiono, 2022). Jaringan wifi menawarkan berbagai kemudahan dalam penggunaannya, akan tetapi masih ada kendala yang ditemui dalam penggunaan jaringan tersebut. Kekurangan jaringan wifi dibagi menjadi dua jenis yaitu kelemahan pada konfigurasi dan kelemahan pada jenis enkripsi yang digunakan. Salah satu contoh penyebab kelemahan pada konfigurasi yaitu karena sekarang ini untuk membangun sebuah jaringan wireless fidelity (wifi) mudah. Saat ini sudah banyak orang yang membuat dan menyediakan produk atau aplikasi peretas wifi. Biasanya seringkali wifi yang dipasang masih menggunakan setting default bawaan penyedia layanan atau pembuat seperti IP Address (internet protocol), SSID (service set Identifier), tanpa enkripsi untuk login atau masuk ke jaringan wifi tersebut.

Menurut Ahmad sobari selaku kepala laboratorium komputer di MAN 5 CIREBON, sistem jaringan masih menggunakan sistem proteksi satu password untuk semua pengguna di ruangan yang terdapat jaringan wifi untuk mengakses jaringan internet, pengaksesan jaringan dengan bebas membuat koneksi internet yg terhubung menjadi lambat akibat overload. Dimana jaringan seperti ini dapat diretas oleh orang yang tidak

bertanggung jawab, dan belum memiliki keamanan jaringan yang optimal. Maka diperlukan suatu alat yang dapat mengatur dan menganalisis sistem keamanan jaringan wifi yang ada. Untuk itu penulis perlu menganalisis lebih lanjut pada jaringan di lokasi penelitian, tepatnya MAN 5 CIREBON untuk membangun jaringan dengan memanfaatkan sistem konfigurasi yang ada di perangkat mikrotik agar jaringan wifi tersebut tidak mudah diretas dan dapat terkontrol.

Untuk dapat melayani banyak siswa, MAN 5 CIREBON memberikan fasilitas sejumlah 2 access point yang tersebar pada titik-titik tertentu. Namun demikian, manajemen bandwidth yang diterapkan secara Shared Unlimited mengakibatkan terjadinya “rebutan” bandwidth sehingga akses internet menjadi tidak stabil dan bahkan terkadang terasa lambat apabila ada banyak user yang mengakses access point yang sama pada saat yang bersamaan begitu juga sebaliknya (Terapan et al., 2023). Selain itu, terkadang jaringan WLAN tidak dapat digunakan untuk mengakses internet walaupun hal tersebut jarang sekali terjadi. Di beberapa lokasi seperti pada area timur Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Otomotif juga masih terdapat area yang belum tercakup oleh jaringan WLAN atau blind spot. Adanya perangkat jaringan yang masih dapat terkena interferensi dari perangkat lain juga dapat mengakibatkan koneksi internet menjadi tidak lancar.

2. METODELOGI

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif ini salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya. Metode penelitian kuantitatif bisa diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditetapkan.

Pada tahap pengumpulan data, peneliti membutuhkan data yang tepat agar penelitian berlangsung sesuai dengan perumusan masalah yang sudah ditentukan. Dalam melakukan pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi dan studi literatur. Pada tahap wawancara, peneliti akan melakukan pertemuan dan wawancara kepada pihak yang berhubungan dengan sistem jaringan. Observasi atau pengamatan

dilakukan diruangan MAN 5 Cirebon. Pada tahap studi literatur, peneliti melakukan analisis dari jurnal – jurnal penelitian sejenis yang telah ada sebelumnya. Kemudian peneliti melakukan perbandingan dan sebagai acuan pembelajaran. Analisis data yang dilakukan pada tahap ini adalah peneliti melakukan analisa terhadap jaringan WLAN dengan menggunakan software wireshark. Kemudian teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini merujuk pada standarisasi penelitian versi TIPHON yang sudah dirumuskan seperti delay dan packet loss.

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dapat mendukung penelitian analisis QoS jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon adalah wawancara, observasi dan studi literature. Pada tahap wawancara, peneliti akan melakukan pertemuan dan wawancara kepada pihak yang berhubungan dengan sistem jaringan.

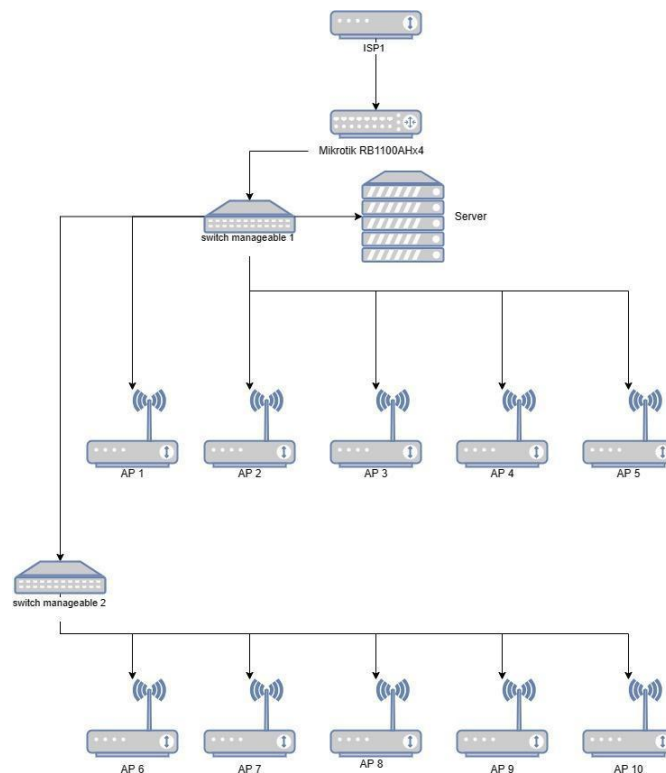
Observasi atau pengamatan dilakukan diruangan MAN 5 Cirebon. Pada tahap studi literatur, peneliti melakukan analisis dari jurnal – jurnal penelitian sejenis yang telah ada sebelumnya. Kemudian peneliti melakukan perbandingan dan sebagai acuan pembelajaran. Monitoring jaringan WLAN yang terdapat di MAN 5 Cirebon menggunakan software Axence NetTools. Alat yang dibutuhkan dalam melakukan proses monitoring adalah Laptop HP Pavillion G4-1050tu, HDD 500GB, RAM 6 GB, Access Point, Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 32bit, Software Wiresharks, Browser.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data secara langsung di lapangan dengan menggunakan peralatan yang sesuai untuk mengukur parameter QoS secara real-time. Dengan memahami kondisi aktual dari QoS jaringan MAN 5 Cirebon, Staff dapat mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengoptimalkan kualitas layanan, sehingga memenuhi dan melampaui harapan pengguna. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan wawancara dengan staff IT yang bertanggung jawab melakukan pemeliharaan jaringan untuk mengetahui bentuk topologi dan beberapa masalah jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon.

Setelah melakukan observasi dapat diketahui topologi jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon saat ini adalah sebagai berikut :

- a. Internet atau ISP, di SMA 5 Kota Cirebon sumber internet menggunakan Indibiz dengan kapasitas 150mbps
- b. Mikrotik Rb1100ahx, bertujuan untuk manage jaringan internet agar terbagai secara merata dan sesuai dengan QOS yang ditetapkan.
- c. Server, untuk menjankan website
- d. 2 switch manageable ruijie, untuk mengatur keluar masuknya jaringan via VLAN.
- e. 10 akses point, untuk menyebarkan sinyal wifi agar bias dipakai untuk semua siswa

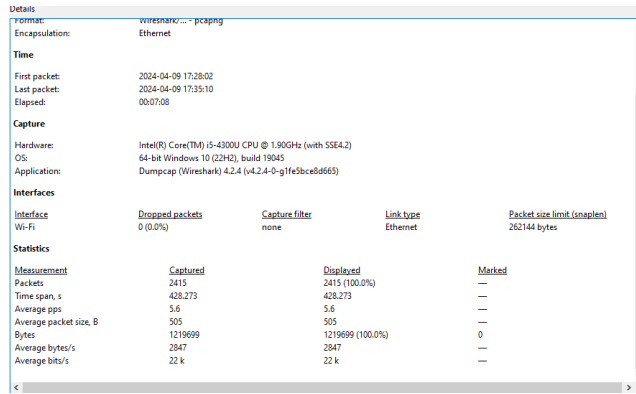


Gambar 1

Topologi jaringan WLAN MAN 5 Cirebon

Berikut adalah hasil penelitian jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon dengan menggunakan Software Wireshark 4.2.4 yang dilaksanakan pada tanggal 26 September-28 Oktober 2023.

Proses monitoring pada Access Point MAN 5 Cirebon ini dilaksanakan mulai pada pukul 09.00 WIB hingga pukul 15.00 WIB selama 5 menit untuk mengambil sampel dan menggunakan 2 metode yaitu menggunakan jaringan Lokal dan IP Publik, berikut hasil ini hasil yang didapatkan



Gambar 2
Hasil Throughput Lokal

a. Throughput

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Packed received} \text{ kb/Time} \text{ Trasmitted}}{\text{sThroughput} = \frac{1219699 \text{ Bytes} \times 8}{428.273 \text{ s}} = 2847.947 \text{ BytesThroughput} = 2847.947 \text{ Bytes} : 1000 \text{ Throughput} = 2.847947 \text{ (kbps)}}$$

b. Packet Loss

$$\text{Packet Loss} = \frac{\text{Packet transmitted} - \text{Packet received}}{\text{Packet transmitted}} \times 100\% \text{ Packet Loss} = \frac{2415 - 2415}{2415} \times 100\% \text{ Packet Loss} = 0\%$$

c. Delay

$$\text{Delay} = \text{Waktu 2} - \text{Waktu 1} \text{ Delay} = 0.032055 - 0.000000 = 0.032055 \text{ sec} \text{ Rata-rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Packet Receive}} \text{ Total Delay} = \text{penjumlahan seluruh Delay} \text{ Total Delay} = 428.272984 \text{ sec} \text{ Rata-rata Delay} = \frac{\text{Total Delay}}{\text{Packet Receive}} \text{ Rata-rata Delay} = \frac{428.272984 \text{ sec}}{2415} \text{ Rata-rata Delay} = 0.17733871 \text{ sec}$$

d. Jitter

$$\text{Total Jitter} = \text{Delay 2} - \text{Delay 1} \text{ Total jitter} = -0.764887 \text{ sec} \text{ Total jitter} = -0.764887 \times 1000 \text{ Total Jitter} = -764.887 \text{ ms}$$

$$\text{Rata-rata Jitter} = \frac{\text{Total Jitter}}{\text{sTotal Paket yang diterima}} \text{ Rata-rata Jitter} = \frac{-0.764887 \text{ sec}}{2415} \text{ Rata-rata Jitter} = -0.000316855 \text{ s} \text{ Rata-rata Jitter} = -0.000316855 \text{ s} \times 1000 \text{ Rata-rata Jitter} = -0.316854598 \text{ ms}$$

IP Publik adalah ip yang dapat bisa diakses secara online, dan bertujuan mengonlinekan ip local ke internet agar bisa diakses diluar jaringan sekolah.

The screenshot shows the Wireshark interface with the following details:

- Format:** wireshark/... - pcapng
- Encapsulation:** Ethernet
- Time:**
 - First packet: 2024-04-11 11:02:56
 - Last packet: 2024-04-11 11:07:16
 - Elapsed: 00:04:19
- Capture:**
 - Hardware: Intel(R) Core(TM) i5-4300U CPU @ 1.90GHz (with SSE4.2)
 - OS: 64-bit Windows 10 (22H2), build 19045
 - Application: Dumpcap (Wireshark) 4.2.4 (v4.2.4-0-g1fe3bce8d665)
- 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	3062	3062 (100.0%)	—
Time span, s	259.692	259.692	—
Average pps	11.8	11.8	—
Average packet size, B	264	264	—
Bytes	807672	807672 (100.0%)	0
Average bytes/s	3110	3110	—
Average bits/s	24 k	24 k	—

Gambar 3

Hasil Throughput IP Public

a. Throughput

$Throughput = \frac{Packets\ received}{Time} \times 1000$
 $Throughput = \frac{3062}{259.692} \times 1000 = 11.8115059378032 \text{ (kbps)}$

b. Packet Loss

$Packet\ Loss = \frac{Packets\ transmitted - Packets\ received}{Packets\ transmitted} \times 100\%$
 $Packet\ Loss = \frac{3062 - 3062}{3062} \times 100\% = 0\%$

c. Delay

$Delay = Waktu\ 2 - Waktu\ 1$
 $Delay = 0.045021 - 0.000000 = 0.045021 \text{ sec}$
 $Rata-rata\ Delay = \frac{Total\ Delay}{Total\ Packets\ Received}$
 $Rata-rata\ Delay = \frac{0.045021}{3062} = 0.0147063977808298 \text{ sec}$

d. Jitter

$Total\ Jitter = Delay\ 2 - Delay\ 1$
 $Total\ jitter = -0.92243$
 $1000\ Total\ Jitter = -922.43 \text{ ms}$

Rata-rata Jitter= Total Jitter sTotal Paket yang diterima - 1Rata-rata Jitter= -
 0.92243 sec3062-1 Rata-rata Jitter= -0.000301349 sRata-rata Jitter= -
 0.000301349 s x 1000Rata-rata Jitter= -0.301349232 ms

Tabel 1**Hasil**

No	QOS	Lokal	Keterangan	IP Publik	Keterangan
1	Throughput	2.847947 (kbps)	bad	3.110 (kbps)	bad
2	Packet Loss	0%	perfect	0%	perfect
3	Delay	0.177 sec	perfect	0.084796 sec	perfect
4	Jitter	-0.3169 ms	perfect	-0.30135 ms	perfect

Dari table di atas bias diambil kesimpulan jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon menurut THIPON Sangat Memuaskan. Dengan demikian, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi penting bagi pengembangan di lingkungan MAN 5 Cirebon serta memberikan rekomendasi yang berbasis data untuk peningkatan layanan di masa depan.

Note: untuk Throughput kecil penulis menggunakan Ping untuk terhubung ke server

4. KESIMPULAN

Dari Hasil analisis quality Of Service jaringan WLAN MAN 5 Cirebon dapat diambil kesimpulan bahwa Quality Of Service jaringan WLAN di MAN 5 Cirebon termasuk dalam Kategori sangat memuaskan Menurut TIPHON

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Nurcahyo, K. B., & Prihanto, A. (2021). Analisis Quality of Service (QoS) pada Jaringan VLAN (Virtual Local Area Network). *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(01), 62–70. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n01.p62-70>
- Alfansyur, A., & Mariyani. (2020). Seni Mengelola Data : Penerapan Triangulasi Teknik , Sumber Dan Waktu pada Penelitian Pendidikan Sosial. *Historis*, 5(2), 146–150.

- Alfurqon, D., & Assegaff, S. (2018). Analisis Dan Perancangan Jaringan Local Area Network Pada Laboratorium Smk Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 1149–1163.
- Hariyadi, A. B., & Hariyati, N. (2020). Pentingnya Fasilitas Belajar Berbasis Teknologi Informasi Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inspirasi Manajemen Pendidikan*, 8(4), 558–569.
- Irawan, B. D., & Prihantoro, C. (2021). Analysis of the quality of service youtube video streaming on the wireless network of the Faculty of Engineering Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Borobudur Informatics Review*, 1(2), 90–98. <https://doi.org/10.31603/binr.5447>
- Kuncoro, I. D., Widodo, S. A., & Widatama, K. (2022). Analisis Kualitas Qos Pada Jaringan Wireless Universitas Muhammadiyah Purworejo European Telecommunications Standards Institute (Etsi). *Intek*, 5.
- Maksudi, 2019. (2019). *Keamanan Jaringan Wireless (Wifi)*. 37–41.
- Nasir, M. (2013). Perbandingan teknologi WIMAX dengan Wi-Fi. *Jurnal Ilmiah Matrik*, 12, 43–52.
- Novrianto, A., Asmanto, B., & Irawan, D. (2022). Perancangan Sistem Informasi Jaringan Lan (Local Area Network) Pada Laboratorium Komputer Smp Negeri 2 Sekampung Lampung Timur. *Jurnal Mahasiswa Sistem Informasi (JMSI)*, 3(2), 46–53. <https://doi.org/10.24127/jmsi.v3i2.2150>
- Panjiono, R. (2022). Rancang Bangun Jaringan Berbasis Mikrotik. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 46–51. <https://pijar.saepublisher.com/index.php/jpp/article/view/5>
- Purba, I., & Purba, D. (2022). Analisis Quality Of Service (QOS) Jaringan Dinas Komunikasi dan Informatika Kota Pematangsiantar Oleh : Irwan Purba. *Desinta Purba*, 04(02), 110–119.
- Putu, I., Pratama, A. E., Adhika Dharmesta, P., & Informasi, T. (2019). IMPLEMENTASI WIRESHARK DALAM MELAKUKAN PEMANTAUAN PROTOCOL JARINGAN (Studi Kasus : Intranet Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana). *Jurnal Mantik Penusa*, 3(1), 94.
- Santoso, & Assegaff, S. (2017). Analisis Dan Rancang Bangun Sistem Layanan Proxy Server Pada SMK Unggul Sakti Jambi. *Manajemen Sistem Informasi*, 2(1), 260–277.
- Saputra, S. H., Jayati, A. E., & Erlinasari, E. (2019). Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch Circular Dengan Teknik Linier Array Untuk Frekuensi Wifi 2,4 Ghz. *Elektrika*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.26623/elektrika.v11i1.1538>

-
- Syaifudin, A., & Assegaff, S. (2020). Analisis Dan Pengembangan Manajemen Jaringan Dengan Menggunakan Mikrotik Rb750 Pada Ppm Al-Hidayah Jambi. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 49–60.
- Terapan, J., Teknologi, S. &, Hikmah, N., Zaini, A., & Santoso, H. (2023). Analisis Efektifitas Quality of Service pada Jaringan Kabel di Lingkungan SMK PGRI Turen. *Fakultas Sains Dan Teknologi-Universitas PGRI Kanjuruhan Malang*, 5(1), 2023.
- Ulfah, M., & Sri Irtawaty, A. (2020). Pengukuran Dan Analisa Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Di Gedung Terpadu Politeknik Negeri Balikpapan. *SNITT Politeknik Negeri Balikpapan*, 2(5), 351–357.