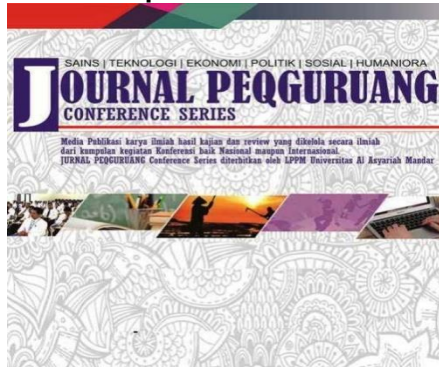


Graphical abstract



ANALISIS KUALITAS JARINGAN WIRELESS DAN FIBER OPTIK MENGGUNAKAN METODE *QUALITY OF SERVICE (QoS)*

¹*M.ALDI, ² A.Akhmad Qashlim, ³ A.Emil Multazam
¹Universitas Al Asyariah Mandar

*Corresponding author
Muhammadaldi089@gmail.com

Abstract

wireless and fiber networks are two types of networks that are often used in communication and data transmission. Wireless networks, such as Wi-Fi, are used in a variety of situations, including homes, offices, schools, and public locations, while fiber networks are used to connect remote locations and provide fast, stable internet access. However, network quality can be affected by various factors, such as environmental conditions, network configuration, and the number of connected users. SMP Negeri 2 Wonomulyo is one of the agencies that prioritizes technology where the network is one of the most needed needs, but networks in these agencies often experience a decrease in quality, therefore, network quality analysis using the QoS method can also be used to identify factors that affect quality network. Quality of Service (QoS) is an approach used to measure network performance and aims to define the characteristics and nature of a service. In this research, QoS is used as an evaluation method to analyze the network. measuring network quality with 2 transmission media where the two transmission media can be used within the scope of the area the two transmission media have not too much difference, for wireless media itself can be used in a scope that is not too far away while for fiber itself it can be used use for transmission media that are relatively far away.

Keywords: network quality, Wireless and Fiber, quality of service

Abstrak

jaringan wireless dan fiber merupakan dua jenis jaringan yang sering digunakan dalam komunikasi dan transmisi data. Jaringan wireless, seperti Wi-Fi, digunakan dalam berbagai situasi, termasuk rumah, kantor, sekolah, dan lokasi publik, sementara jaringan fiber digunakan untuk menghubungkan lokasi yang jauh dan menyediakan akses internet yang cepat dan stabil. Namun, kualitas jaringan dapat terpengaruh oleh berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, konfigurasi jaringan, dan jumlah pengguna yang terhubung. SMP Negeri 2 Wonomulyo salah satu instansi yang mengedepankan teknologi dimana jaringan menjadi salah satu kebutuhan yang sangat-sangat dibutuhkan tapi jaringan di instansi tersebut sering mengalami penurunan kualitas maka dari itu, Analisis kualitas jaringan menggunakan metode QoS juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kualitas jaringan. Quality of Service (QoS) adalah pendekatan yang digunakan untuk mengukur performa jaringan dan bertujuan untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan. Dalam penelitian ini, QoS digunakan sebagai metode evaluasi untuk menganalisis jaringan. mengukur kualitas jaringan dengan 2 media transmisi di mana ke dua media transmisi tersebut dapat digunakan dalam lingkup area tersebut kedua media transmisi tersebut memiliki perbedaan yang tdk terlalu jauh, untuk media wireless sendiri dapat di gunakan dalam lingkup yang tdk terlalu jauh sedangkan untuk fiber sendiri dapat di gunakan untuk media transmisi yang relative jauh.

Kata kunci : kualitas jaringan, Wireless dan Fiber, quality of service

Article history

DOI: [10.35329/jp.v5i2.4429](https://doi.org/10.35329/jp.v5i2.4429)

Received : 01/07/2023 | Received in revised form : 01/07/2023 | Accepted : 30/11/2023

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini terus berkembang seiring dengan kebutuhan masyarakat yang menginginkan kemudahan, kecepatan dan ketepatan akses informasi, oleh karena itu perkembangan teknologi informasi harus terus ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya..(Supriadi et al., 2018) Jaringan wireless dan fiber merupakan dua jenis jaringan yang sering digunakan dalam komunikasi dan transmisi data. Jaringan wireless, seperti Wi-Fi, digunakan dalam berbagai situasi, termasuk rumah, kantor, sekolah, dan lokasi publik, sementara jaringan fiber digunakan untuk menghubungkan lokasi yang jauh dan menyediakan akses internet yang cepat dan stabil. Namun, kualitas jaringan dapat terpengaruh oleh berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, konfigurasi jaringan, dan jumlah pengguna yang terhubung. Karena perkembangan zaman dan tuntutan akan layanan informasi yang cepat, akurat dan tepat maka lahirlah web. Jaringan komputer menjadi sangat diminati, terutama di lembaga pendidikan. Institusi pendidikan terkesan tertutup dan tidak berkembang tanpa jaringan komputer yang handal. Jaringan komputer yang andal tidak terbatas pada kompleksitas koneksi antar perangkat atau entitas yang ada, melainkan pada layanan yang memberikan kepuasan bagi penggunaannya.(Marzuki, 2019)

analisis kualitas jaringan menggunakan metode QoS juga dapat digunakan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi kualitas jaringan. Quality of Service (QoS) adalah metode untuk mengukur seberapa baik sebuah jaringan dan merupakan upaya untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari sebuah layanan. QoS mengukur serangkaian metrik kinerja yang ditentukan dan dikaitkan dengan layanan(Wulandari, 2016)

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode QoS

Quality of Service (QoS) adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang berkualitas dengan memberikan alokasi bandwidth yang memadai, mengatasi masalah jitter dan delay. Beberapa parameter yang digunakan dalam mengukur QoS meliputi latency (waktu tunda), jitter, packet loss, throughput (kapasitas transfer data), dan MOS (Mean Opinion Score). Kualitas QoS sangat dipengaruhi oleh kualitas jaringan yang digunakan. Ada beberapa faktor yang dapat mengurangi nilai QoS, seperti redaman (attenuation), distorsi, dan kebisingan (noise).(Rofik, 2021). Berikut beberapa data yang ada di *Quality Of Service* :

A.Throughput

Throughput merupakan kecepatan transfer data. Throughput adalah jumlah total kedatangan paket yang sukses diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut(S. W. Pamungkas & Pramono, 2018).

B.Jitter

Jitter terjadi ketika ada fluktuasi dalam keterlambatan yang disebabkan oleh variasi dalam panjang antrian saat data diproses. Jika ada penundaan dalam antrian pada router dan switch, hal ini dapat menyebabkan jitter. (S. W. Pamungkas & Pramono, 2018)

C.Packet Loss

Packet loss adalah situasi di mana sejumlah paket tidak berhasil mencapai tujuan yang dituju ketika dikirimkan (S. W. Pamungkas & Pramono, 2018)

C.Delay

Delay merupakan jumlah waktu yang diperlukan oleh suatu data untuk melakukan perjalanan dari sumber ke tujuan. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap delay meliputi jarak fisik yang harus ditempuh oleh data, kepadatan lalu lintas atau kongesti dalam jaringan, dan waktu yang diperlukan untuk proses pengolahan data yang lebih lambat. (S. W. Pamungkas & Pramono, 2018)

2.1.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komputer yang dirancang untuk berbagi sumber daya seperti printer dan CPU, berkomunikasi melalui surel dan pesan instan, serta mengakses informasi melalui peramban web. Tujuan dari jaringan komputer adalah memastikan bahwa setiap bagian dari jaringan dapat saling meminta dan memberikan layanan. Pihak yang meminta atau menerima layanan disebut klien, sedangkan pihak yang memberikan atau mengirim layanan disebut peladen. Desain ini dikenal sebagai sistem client-server, dan diterapkan pada hampir semua aplikasi dalam jaringan komputer.(Yudianto, 2014)

2.1.2 Wireless Lan(Wlan)

Pengertian Wireless LAN atau kadang disingkat dengan WLAN adalah sebuah sistem komunikasi data yang fleksibel yang dapat diaplikasikan sebagai ekstensi ataupun sebagai alternatif pengganti untuk jaringan LAN kabel. Wireless LAN adalah sebuah alternatif dimana untuk alternatif LAN kabel sulit atau tidak mungkin dibangun. Tempat-tempat seperti bangunan tua yang dilindungi atau ruangruang kelas(Wongkar et al., 2015)

2.1.3 Fiber Optick

Fiber optik adalah jenis media yang digunakan dalam jaringan telekomunikasi, di mana serat kaca atau optik digunakan sebagai bahan media untuk mentransmisikan sinyal. Pada media ini, gelombang cahaya digunakan sebagai media transmisi untuk menyampaikan layanan-layanan komunikasi..(Priyanto, 2019)

2.1.4 Management Bandwitch

Bandwidth merupakan kemampuan atau kapasitas kabel Ethernet untuk mengizinkan lalu lintas paket data tertentu melewatinya. Bandwidth juga dapat merujuk pada jumlah paket data yang dikonsumsi dalam satuan waktu, yang diukur dalam bit per detik (bps). Bandwidth juga digunakan sebagai indikator kecepatan transfer informasi melalui saluran komunikasi. Semakin besar bandwidth, semakin banyak informasi yang dapat dikirim. Manajemen bandwidth adalah suatu teknik pengelolaan jaringan yang bertujuan untuk memberikan kinerja jaringan yang adil dan memuaskan..(Alonso & Felipe, 2014)

2.1.4 Mikrotik RouterBoard

Mikrotik RouterBoard adalah sebuah perangkat jaringan komputer yang menggunakan sistem operasi Mikrotik RouterOS yang berbasis Linux. Perangkat ini dirancang khusus untuk fungsi router dalam jaringan. Mikrotik RouterBoard menyediakan berbagai fitur yang meliputi pengelolaan bandwidth, firewall stateful, hotspot untuk akses plug and play, antarmuka admin GUI Winbox yang dapat diakses secara remote, dan routing. Administrasi Mikrotik RouterBoard dapat dilakukan melalui aplikasi Windows bernama WinBox. Saat ini, WinBox telah dikembangkan menjadi antarmuka grafis yang memudahkan pengguna dalam mengakses dan mengkonfigurasi router sesuai kebutuhan dengan cara yang efektif dan efisien. Ini membantu mengurangi kesalahan saat melakukan pengaturan konfigurasi, mudah dipahami, dan dapat disesuaikan sesuai dengan kebutuhan pengguna. (C. A. Pamungkas, 2016)

2.2 Tahapan Penelitian

- 1). Perencanaan, pada tahap ini dilakukan perencanaan bagaimana cara mengukur dan mengetahui kualitas jaringan wireless dan fiber menggunakan metode QoS
- 2). Pengumpulan Data, pada tahap ini dilakukan evaluasi jaringan untuk di usulkan dan media transmisi yang akan di gunakan.
- 3). Membuat rancangan simulasi, pada tahap ini membuat rancangan Demonstrasi rancangan simulasi
- 4). Membuat simulasi di lapangan, pada tahap ini membuat atau menerapkan proses hasil rancangan pada tempat penelitian
- 5). Analisis hasil simulasi, pada tahap ini Melakukan pengukuran kualitas jaringan dari hasil simulasi di lapangan menggunakan metode QoS
- 6). Rekomendasi, pada tahap ini Memberikan saran dari hasil data yang telah di analisis

2.3 Kerangka sistem

untuk menggambarkan tujuan penelitian yang ingin di capai dalam melakukan analisis kualitas jaringan wireless dan fiber, berikut adalah kerangka sistem yang digunakan

Gambar 1. Kerangka Sistem

Keterangan dari kerangka system diatas adalah sebagai berikut :

1. Tahap awal dimana di butuhkan besaran data yang akan di kirim dalam pengukuran Quality Of Service (QoS), besaran bandwidth yang akan di pakai dan jumlah



pengguna untuk mengetahui kualitas dari masing media transmisi yang akan di pakai.

2. Menentukan infrastruktur jaringan, dimana dalam proses ini menentukan infrastruktur jaringan yang akan di teliti dan juga kondisi jaringan saat ini.
3. Membagi bandwidth jaringan sesuai kebutuhan yang akan di gunakan.
4. Melakukan pengukuran di 2 media transmisi dengan 10 orang pengguna.
5. Pengukuran QoS pada jaringan fiber dan wireless dimana yang akan di ukur jitter, delay, throughput, dan paket loss.
6. Nilai QoS dari media transmisi wireless dan fiber, yaitu setelah di ukur akan mendapatkan nilai jitter, delay, throughput, dan paket loss
7. Mendapatkan hasil dari analisis 2 media transmisi wireless dan fiber.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Merupakan tahap bagaimana proses pengumpulan data dan apa saja yang menjadi referensi dalam pengumpulan data yang dibutuhkan, Rincian pengumpulan data dapat dilihat di bawah ini:

- a. Pengamatan (Observasi) Observasi dilakukan dengan cara pemantauan secara langsung di lokasi,
- b. Studi Pustaka (Studi Pustaka) Merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari literatur, paket modél dan panduan, buku-buku pedoman, dan sebagainya yang berkaitan dengan penelitian. (Pambudi et al., 2022)

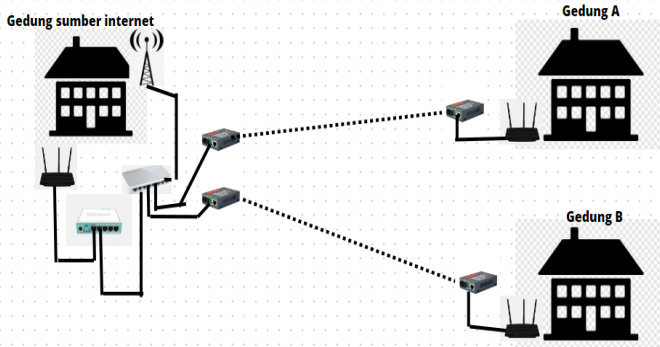
2.5 Analisis dan Desain Sistem

Pada perencanaan kualitas jaringan ini menggunakan beberapa perangkat jaringan seperti kabel LAN, kabel Fiber Optik dan access point sebagai pemancar jaringan wireless. Dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan seperti menentukan dan mencari informasi dari jaringan yang akan di teliti. Aplikasi yang di gunakan untuk melakukan pengukuran menggunakan metode QoS (Quality Of Service) adalah aplikasi Wireshark dimana aplikasi tersebut digunakan untuk melakukan pengukuran throughput, delay, jitter, dan packet loss dari masing-masing jaringan yang akan di teliti

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa data yang sudah di olah dan di teliti berupa data pengukuran kualitas jaringan dan perbandingan antar media transmisi fiber dan wireless dan hasil pembagian bandwidth jaringan, berikut infrastruktur yg digunakan:

Gambar 2. Infrastruktur Jaringan



pengujian Dalam penelitian tersebut di dapatkan hasil berupa:

A.Gedung 1

Tabel 1. perbandingan Gedung A

NAMA	Wireless		Fiber Optik	
	Nilai	Index/Preesentase	Nilai	Index/Preesentase
<i>Throughput</i>	1,157	Bagus	1,143	Bagus
<i>Packet Loss</i>	0,0 %	Sangat Bagus	0,0 %	Sangat Bagus
<i>Delay</i>	6,884	Sangat Bagus	4,381	Sangat Bagus
<i>Jitter</i>	6,884	Bagus	4,382	Bagus

Presentasi dari pengukuran 2 media transmisi wireless dan fiber optic pada gedung A mendapatkan perbandingan yang tidak terlalu jauh dimana fiber optic unggul fiber optic adalah penggunaan media transmisi berupa kabel yang terbuat dari serat kaca atau plastik yang sangat halus dan lebih kecil dari sehelai rambut. Dengan media ini, fiber optik dapat mentransmisikan sinyal cahaya dengan efektif. Sementara itu, teknologi nirkabel (wireless) memiliki nilai yang masih layak, terutama dalam penggunaan jaringan di sekitar area tertentu, meskipun tidak sebaik fiber optik.

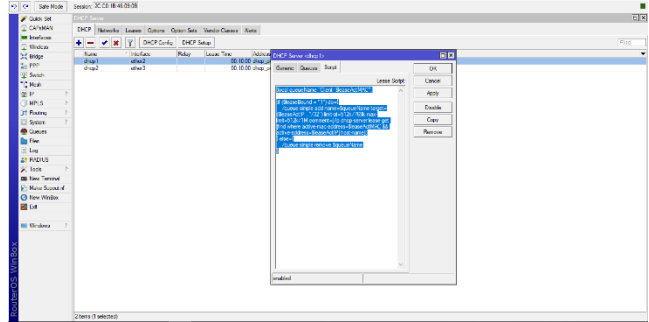
B.Gedung 2

Tabel 2. perbandingan Gedung B

NAMA	Wireless		Fiber Optik	
	Nilai	Index/Preesentase	Nilai	Index/Preesentase
<i>Throughput</i>	1.098	Bagus	5,98	Bagus
<i>Packet Loss</i>	0,0 %	Sangat Bagus	0,0 %	Sangat Bagus
<i>Delay</i>	27,45	Sangat Bagus	1,143	Sangat Bagus
<i>Jitter</i>	27,51	Bagus	1,146	Bagus

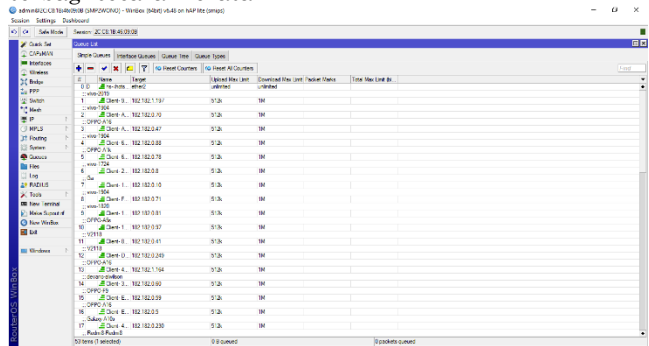
Gedung B dimana di dapatkan data tidak terlalu berbeda dengan gedung sebelumnya dimana kabel fiber optic lebih unggul dalam mentransmisikan data dan wireless mendapatkan nilai yang tidak terlalu buruk dan masih bisa dikategorikan baik dan masih cocok di pakai di area sekitar tempat tersebut.

C. Pembagian bandwidth jaringan



Gambar 3. tampilan pembagian bandwidth di menu DHCP Server

Pada pembagian bandwidth menggunakan script yg dimana, script yg kita telah buat di pindah kan di pengaturan jaringan untuk memanager jaringan agar terbagi secara merata



Gambar 3. tampilan script pembagian berjalan

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa:

1. pada pengukuran ke 2 media trsnsmisi yg digunakan di nyatakan bahwa untuk media fiber lebih bagus dari wireless tetapi hanya sedikit perbandingan yang di mana ke 2 media trsnsmisi ini cocok di gunakan di lingkup lingkungan SMP Negeri 2 Wonomulyo, dimana untuk jarak sekitar 70 meter masih bagus penggunaan wireless untuk jarak 100 meter harus menggunakan fiber sebagai media transmisi agar tdk terjadi gangguan sinyal dan penurunan kualitas jaringan
2. dengan adanya pembagian bandwitch ini maka manajemen bandwitch yg tdk teratur bisa termanage secara baik dan masing masing user medapatkan bandwitch secara merata.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, A., & Felipe, P. (2014). К Гипотезе Хартсфилда – Рингеля: (1, 2)-Полярные И (1, 2)-Разложимые Графы. *Economía y Desarrollo*, 15(2), 184–192. <http://scielo.sld.cu/pdf/eyd/v152n2/eyd12214.pdf>
- Marzuki, I. (2019). Perancangan dan Implementasi Sistem Keamanan Jaringan Komputer Menggunakan Metode Port Knocking Pada Sistem Operasi Linux. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 2(2), 18–24. <https://doi.org/10.30869/jtii.v2i2.312>
- Pambudi, T., Qashlim, A. A., Khairat, U., Al, U., & Mandar, A. (2022). *Peguruang: Conference Series*. 4(September 2021).
- Pamungkas, C. A. (2016). Manajemen Bandwith Menggunakan Mikrotik Routerboard Di Politeknik Indonusa Surakarta. *INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, 1, 22. <http://informa.poltekindonusa.ac.id/index.php/infor ma/article/download/120/100>
- Pamungkas, S. W., & Pramono, E. (2018). Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Hotspot SMA Negeri XYZ. *E-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi)*, 7–2(2), 142–152. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v7i2.249>
- Priyanto, A. (2019). Analisis Redaman Pada Jaringan Fiber Optik Dengan Metode Link Power Budget Pada PT . Biznet. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi-SNITek 2019*, 129–144. <http://teknik.usni.ac.id/jurnal/AGUS PRIYANTO.pdf>
- Rofik, K. (2021). *Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Berbasis Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Layanan First Media*. 3(2), 49–58. <http://repository.unsada.ac.id/2265/%0Ahttp://repository.unsada.ac.id/2265/3/BAB II.pdf>
- Supriadi, D., Fahmi, H., & Imtihan, K. (2018). Analisa Dan Perancangan Infrastruktur Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Pada Dinas Perindustrian Dan Perdagangan Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Elektronik*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.36595/jire.v1i2.53>
- Wongkar, S., Sinsuw, A., & Najoan, X. (2015). Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang II. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(6), 62–68.
- Wulandari, R. (2016). ANALISIS QoS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN INTERNET (STUDI KASUS: UPT LOKA UJI TEKNIK PENAMBANGAN JAMPANG KULON – LIPI). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2), 162–172. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.454>
- Yudianto, M. J. N. (2014). Jaringan Komputer dan Pengertiannya. *Ilmukomputer.Com, Vol.1*, 1–10.