

Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan Wireshark dan Cisco Packet Tracer

Lewis Pristiandi ¹, Sam'ani ², Rosmiati ³

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Palangkaraya

²Program Studi Teknik Informatika, STMIK Palangkaraya

³Program Studi Sistem Informasi, STMIK Palangkaraya

¹lewispristiandi31@gmail.com, ²sam.stmikplk@gmail1.com, ³fayadhah@gmail.com

INTISARI

SMAN 1 Tanah Siang Selatan memiliki jaringan internet WLAN yang digunakan pada area sekolah kapasitas kecepatan 20 Mbps. Berdasarkan hasil wawancara yang telah penulis lakukan dapat diketahui bahwa koneksi internet tidak stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan wireless disaat bersamaan, serta SMAN 1 Tanah Siang Selatan belum pernah melakukan pengukuran parameter QoS untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan apakah jaringan wireless dalam kondisi bagus atau sebaliknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan apakah jaringan wireless dalam kondisi bagus atau sebaliknya dengan menggunakan metode analisis QoS dengan parameter (throughput, delay, packet loss) dan menggunakan software analisis jaringan yaitu Wireshark. Jenis penelitian yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan (action research). Metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, dan kepustakaan. Penulis memberikan rekomendasi desain topologi jaringan yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk membangun dan pengembangan jaringan LAN pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan nantinya.

Kata kunci: Analisis, Jaringan Wireless, LAN, Quality of Service

ABSTRACT

SMAN 1 Tanah Siang Selatan has a WLAN internet network used in the school area with a speed capacity of 20 Mbps. Based on the results of interviews that the author has done, it can be seen that the internet connection is unstable due to the large number of users connected to the wireless network at the same time, and SMAN 1 Tanah Siang Selatan has never measured QoS parameters to determine the quality of network performance whether the wireless network is in good condition or vice versa. . This study aims to determine the quality of network performance whether the wireless network is in good condition or vice versa by using the QoS analysis method with parameters (throughput, delay, packet loss) and using network analysis software, namely Wireshark. The type of research that will be used by the author in this research is action research. Data collection methods are observation, interviews, and literature. The author provides recommendations for network topology design which can later be used as a reference or reference for building and developing a LAN network at SMAN 1 Tanah Siang Selatan later.

Keywords: Analysis, Wireless Network, LAN, Quality of Service

1. PENDAHULUAN

Saat ini pendidikan tidak terlepas dari yang namanya penggunaan teknologi komputer perkembangannya pun terus berlanjut sehingga mengharuskan setiap sekolah untuk mengikuti perkembangannya agar sistem pembelajaran, kualitas, serta wawasan warga sekolah mengikuti perkembangan jaman saat ini.

SMAN 1 Tanah Siang Selatan memiliki jaringan internet *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang digunakan pada area sekolah kapasitas kecepatan 20 Mbps. Berdasarkan hasil wawancara yang telah penulis lakukan dapat diketahuibahwa koneksi internet tidak stabil dikarenakan banyaknya pengguna yang terhubung ke jaringan *wireless* disaat bersamaan, serta kampus SMAN 1 Tanah Siang Selatan belum pernah melakukan pengukuran parameter *Quality Of Service*(QoS) untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan apakah jaringan *wireless* dalam kondisi bagus atau sebaliknya. Saat ini banyak sekali ditemui aplikasi untuk menganalisis jaringan (Sam'ani, 2018). Semua aplikasi yang ada saat ini memiliki fitur yang beragam namun fungsinya hampir sama semua dan diimplementasikan untuk analisis jaringan (Sam'ani et al., 2020). Salah satunya adalah *Wireshark*.

Berdasarkan permasalahan pada paragraf sebelumnya, untuk mengetahui kualitas kinerja jaringan pada kampus SMAN 1 Tanah Siang Selatan penulis melakukan analisis jaringan *wireless* menggunakan metode *Quality Of Service* (QoS) dengan mengukur parameter *packet loss*, *delay*, dan *throughput*, maka penulis mengambil judul “Analisis dan Desain Jaringan Wireless pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan Menggunakan *Wireshark* dan *Cisco Packet Tracer*” agar jika sistem benar-benar diimplementasikan diharapkan membantu dalam proses pembelajaran dan administrasi.

Analisis adalah suatu kegiatan dalam mempelajari sertamengevaluasi suatu bentuk permasalahan atau kasus yang terjadi (Rudianto, 2015). Teknologi *wireless* dapat diartikan teknologi tanpa kabel. Teknologi *wireless* menggunakan udara sebagai media perantara untuk melakukan pertukaran data (Bakrim, 2019). Teknologi *wireless* tidak hanya diterapkan pada dunia komputer saja tetapi juga pada bidang telekomunikasi. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh *Institute Of Electrical Engineers* (IEEE) merupakan organisasi non-profit yang mendedikasikan kerjakerasnya demi kemajuan teknologi. Unit kerja yang mengurus tentang *wireless* LAN terbagi-bagi menjadi

beberapa unit, namun tidak lagi ditandai dengan tanda titik dan angka tetapi dengan huruf a, b, c. LAN adalah singkatan dari *Local Area Network* merupakan jaringan komputer dengan luasan area lokal yang terbatas seperti pada area perkantoran, perumahan atau sekolah. Tujuan dari dibangunnya *Local Area Network* adalah untuk berbagi sumber daya (printer, file, koneksi internet dll). Sehingga perusahaan tidak perlu berinvestasi perangkat terlalu banyak (printer, scanner dan lain-lain) (Perkasa, 2018).

TCP/IP adalah sekumpulan protokol yang terdapat di dalam jaringan komputer (network) yang digunakan untuk berkomunikasi atau bertukar data antar komputer. TCP/IP merupakan standard protokol pada jaringan internet yang menghubungkan banyak komputer yang berbeda jenis mesin maupun sistem operasinya agar dapat berinteraksi satu sama lain (Warnilah, 2019). *IP Address* merupakan identitas dari sebuah perangkat komputer yang terhubung ke jaringan komputer (Perkasa, 2018).

Apabila manusia diidentifikasi dengan menggunakan nama, maka perangkat yang terhubung ke jaringan komputer diidentifikasi dengan *IP Address*. *Network Development Life Cycle* (NDLC) merupakan sebuah metode yang bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data (Jaelani, 2018). Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif, maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan bisnis strategis, kemudian pendekatan *top down* dapat diambil. Topologi jaringan komputer merupakan bentuk dari jaringan komputer yang dibuat. Pemahaman tentang bentuk jaringan komputer sangat penting untuk dikuasai sehingga jaringan komputer yang di desain dan dikelola dapat berjalan dengan optimal (Perkasa, 2018).

Topologi jaringan komputer terus berkembang seiring perkembangan kebutuhan akan jaringan komputer, sehingga masing – masing topologi jaringan komputer memiliki kelebihan dan kekurangannya. *Quality of Service* (QoS) atau kualitas layanan adalah metode pengukuran yang digunakan untuk menentukan kemampuan sebuah jaringan seperti; aplikasi jaringan, *host* atau *router* dengan tujuan memberikan *network service* yang lebih baik dan terencana sehingga dapat memenuhi kebutuhan suatu layanan (Riadi, 2019). Tujuan QoS menyediakan kualitas layanan yang berbeda-beda berdasarkan kebutuhan layanan di dalam jaringan.

Wireshark adalah penganalisis protokol jaringan yang paling terkemuka dan banyak digunakan di dunia (Leriana, 2019). *Wireshark* dapat melihat apa yang terjadi di jaringan pada tingkat mikroskopis di banyak perusahaan komersial dan nirlaba, lembaga pemerintah, dan lembaga pendidikan.

Cisco Packet Tracer adalah sebuah *software* dikembangkan oleh Cisco. *Packet tracer* merupakan sebuah program simulasi jaringan (Susanto, 2016). *Software* ini berfungsi untuk membuat model suatu jaringan komputer dan mensimulasikan suatu jaringan. Penelitian tindakan atau *action research* merupakan penelitian tindakan yang mendeskripsikan, menginterpretasikan dan menjelaskan suatu situasi sosial atau pada waktu bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi dengan tahapan penelitian melakukan *diagnosing, action planning, action taking, evaluating dan learning* (Zakariah, 2020).

2. METODOLOGI

Jenis penelitian yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan atau *action research*. Dimana nantinya akan ada beberapa tahapan yang dilakukan.

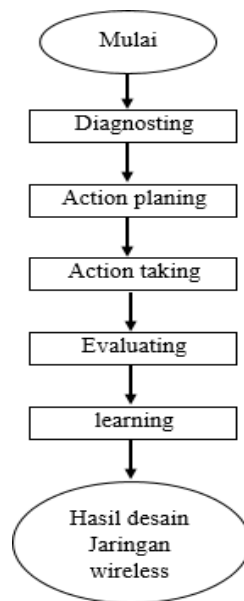
Penelitian tindakan atau *action research* merupakan penelitian tindakan yang mendeskripsikan, menginterpretasikan dan menjelaskan suatu situasi sosial atau pada waktu bersamaan dengan melakukan perubahan atau intervensi dengan tujuan perbaikan atau partisipasi dengan tahapan penelitian melakukan *diagnosing, action planning, action taking, evaluating dan learning* (Zakariah, 2020).

Adapun tahapan penelitian yang merupakan bagian dari *Action Research*, yaitu:

1. *Diagnosing*: Melakukan identifikasi masalah yang ada pada penelitian sebelumnya, guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan selanjutnya.
2. *Action Planning*: Memahami pokok masalah yang ada, kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada.
3. *Action Taking*: Pada tahap pengimplementasian rencana tindakan ini diharapkan dapat menyelesaikan masalah.
4. *Evaluating*: Setelah masa implementasi dirasa cukup, kemudian dilaksanakan evaluasi dari hasil implementasi.

5. *Learning*: Tahap ini adalah bagian akhir yang telah dilalui setelah kriteria dalam prinsip pembelajaran sehingga penelitian dapat berakhir dengan melaksanakan review tahapan-tahapan yang telah berakhir.

Untuk melakukan analisis dan desain jaringan pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan, desain penelitian yang akan digunakan adalah sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pengukuran parameter QoS (*Quality of Service*) yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan hasil analisis yaitu *throughput* dengan kategori “Sangat Bagus”, *delay* dengan kategori “Sangat Bagus”, dan *packet loss* dengan kategori “Sangat Bagus”. Hasil analisis tersebut kemudian dianalisis kembali dengan mengikuti tabel indeks parameter QoS berdasarkan standarisasi THIPON. Indeks parameter QoS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indeks Parameter QoS Berdasarkan Standarisasi THIPON

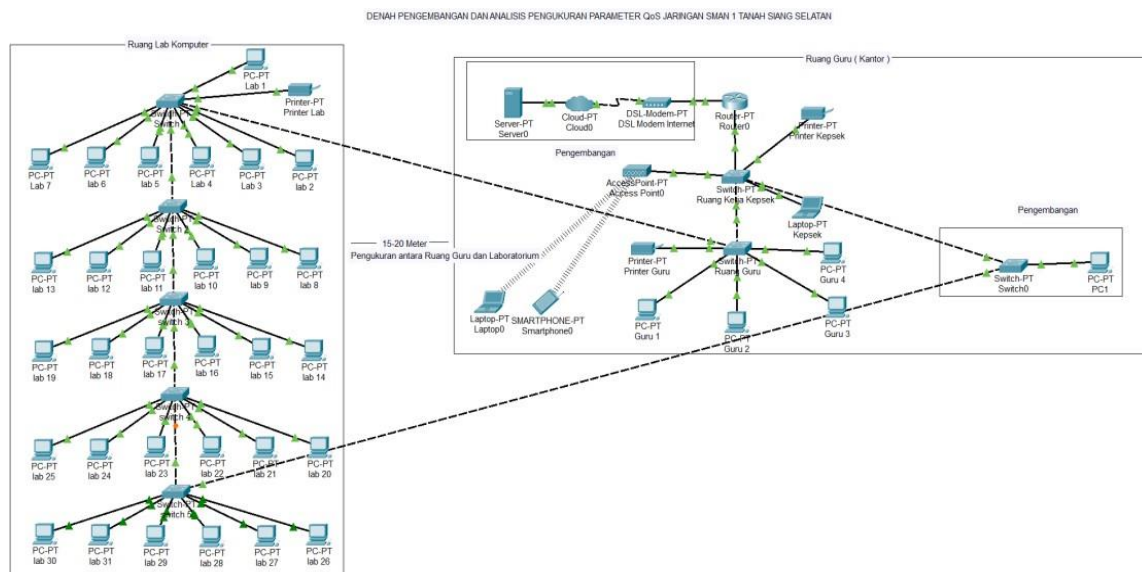
Nilai Indeks	Presentase (%)	Kategori
3,8 – 4	95 – 100%	Sangat Bagus
3 – 3,79	75- 94,75 %	Bagus
2 – 2,99	50 – 74,75%	Sedang
1 – 1,99	25 – 49,75%	Jelek

Berdasarkan tabel indeks parameter QoS dapat diketahui bahwa nilai indeks pada lokasi pengukuran untuk parameter *throughput* adalah 4 (Sangat Bagus), parameter *delay* adalah 4 (Sangat Bagus), dan parameter *packet loss* adalah 4 (Sangat Bagus). Jumlah indeks QoS didapat dari hasil *throughput*, *delay*, dan *packet loss* yaitu $(4 + 4 + 4 = 12)$ serta untuk jumlah maksimal indeks QoS adalah 4 ditambahkan dengan jumlah parameter QoS yang digunakan yaitu $(4 \times 3 = 12)$ sehingga didapatkan hasil presentase sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah indeks QoS yang didapat}}{\text{Jumlah maks indeks QoS}} \times 100\% = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Dapat diketahui, hasil presentase *Quality of Service* pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan adalah 100% yang termasuk dalam kategori “Sangat Bagus”, Namun perlu diperhatikan dalam hal keamanan dan penyimpanan data serta pengembangan masih perlu diatur agar dimasa datang pengembangan jaringan mudah dilakukan.

SMAN 1 Tanah Siang Selatan pada saat ini menggunakan topologi jaringan *Tree*. Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan pihak SMAN 1 Tanah Siang Selatan dapat diketahui bahwa kondisi jaringan sudah sangat bagus, penulis hanya memberikan rekomendasi menambahkan penyimpanan cloud dan server serta jika nantinya dikembangkan maka pengembangan titik jaringan selanjutnya menggunakan topologi jaringan dengan model *ring* untuk mengatur jaringan LAN SMAN 1 Tanah Siang Selatan. Berikut adalah gambaran desain topologi jaringan yang penulis rekomendasikan yang nantinya dapat diimplementasikan oleh pihak SMAN 1 Tanah Siang Selatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Topologi Jaringan Rekomendasi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

- Dapat diketahui hasil analisis kualitas jaringan pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan dengan menggunakan metode QoS (*Quality of Service*) dengan menggunakan *software* analisis jaringan yaitu *Wireshark*.
- Analisis *Quality of Service* (QoS) pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan mendapatkan hasil pengukuran parameter QoS yaitu dengan nilai rata-rata *throughput* 62901,3 bps, nilai rata-rata *packet loss* 0,012%, dan nilai rata-rata delay 56,4 ms menurut standar THIPON dengan kategori “Sangat Bagus”.
- Jaringan pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan sudah sangat bagus dalam hal pengiriman data, tetapi dalam hal keamanan dan penyimpanan data serta pengembangan masih perlu diatur agar dimasa datang pengembangan jaringan mudah dilakukan. maka dari itu penulis memberikan hasil rekomendasi desain topologi jaringan yang nantinya dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk membangun jaringan LAN pada SMAN 1 Tanah Siang Selatan agar kualitas jaringan menjadi lebih baik.

5. REFERENSI

- Bakrim, S. (2019). Koneksi Jaringan Internet Menggunakan Mode Ad-Hoc 802.11. *SIMKOM*, IV(2), 29–34.
- Jaelani, A. (2018). *Metode-Metode dalam Metodologi Penelitian*. Wahana Komputer.
- Leriana, F. (2019). *Analisis Qos (Quality Of Service) Jaringan Komputer Pada Laboraturium Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dan Implementasi Mikrotik Hotspot Bandwidth Management Simple Que*. Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- M. H. Qamaruzzaman, Sutami, and Sam'ani (2021). Rancang bangun informasi obat tradisional kalimantan dengan permodelan air terjun berbasis android. *J. Pendidik. Inform. dan Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 80–89, 2021, doi: 10.31571/saintek.v10i1.2567
- M. H. Qamaruzzaman, Sutami, Sam'ani, and Irwan Budiman (2022). Penerapan Metode Harris Benedict Pada Media Informasi Kebutuhan Gizi Harian berbasis android. *Jurnal Riset Komputer*, vol. 9, no. 5, pp. 1346–1355, 2022, <http://dx.doi.org/10.30865/jurikom.v9i5.4867>
- Perkasa, J. E. W. (2018). *Konsep Dasar Jaringan Komputer*. ResearchGate.
- Riadi. (2019). *Pengertian, Layanan dan Parameter Quality of Service (QoS)*. In *Jaringan Komputer* (p. 12). KajianPustaka.com.
- Rudianto, A. M. (2015). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Andi Offset.
- Sam'ani, Ferdiyani Haris, Mochammad Ichsan, Sulistyowati, M. Ihsanul Fikry (2022). Rancang Bangun Kendali Lampu Dengan Bluetooth Berbasis Android. *Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 5(1), 14–20. <https://journal.umpr.ac.id/index.php/jsakti/article/view/4223>.
- Sam'ani, Qamaruzzaman, M. H., & Sutami. (2020). Implementasi Sistem Pengawasan Dan Pengendalian Serta Penggunaan Komputer Pada Laboratorium Komputer SMK Isen Mulang Palangkaraya. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 303–307. <https://doi.org/10.31604/jpm.v3i2.303-307>
- Sam'ani, Qamaruzzaman, M. H., & Sutami. (2020). Implementasi Sistem Pengawasan Dan Pengendalian Serta Penggunaan Komputer Pada Laboratorium Komputer SMK Isen Mulang Palangkaraya. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 303–307. <https://doi.org/10.31604/jpm.v3i2.303-307>
- Sam'ani, Rosmiati, Ferdiyani Haris (2021). Rancang Bangun Sistem Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus Toko Fauzi Palangka Raya). *Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(2), 51–55. <https://doi.org/10.33084/jsakti.v3i2.2197>.
- Susanto, H. (2016). *Optimalisasi Jaringan dan management IP dengan VLAN Tagging menggunakan packet Tracer V6.3 di jaringan internet jurusan elektro ITN malang*. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional.
- Warnilah, S. (2019). *Jaringan Komputer Switch, Router, Cisco*. Repository.bsi.ac.id.
- Zakariah, A. Z. (2020). *Metodologi Penelitian, Kualitatif, Kuantitatif, Action Research*,

Research And Development (R n D). Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah.

6. PROFIL PENULIS

Penulis menempuh pendidikan di SD tahun 2006 – 2011, SMP tahun 2011-2014, SMA tahun 2014-2017, dan melanjutkan pendidikannya di STMIK Palangkaraya prodi sistem informasi pada tahun 2018. Minat penelitian ini meningkatkan kualitas jaringan agar dapat dikembangkan kedepannya serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di SMAN 1 Tanah Siang Selatan.