

## ANALISIS KINERJA JARINGAN WLAN MENGGUNAKAN METODE ACTION RESEARCH PADA DUKCAPIL KOTA PALANGKA RAYA

### Analysis Of WLAN Network Performance Using Action Research Method at DUKCAPIL Kota Palangka Raya

Agus Pratama, Ika Safitri Windiarti, Haryadi  
Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

Email: [agu55selawasnya@gmail.com](mailto:agu55selawasnya@gmail.com), [ika.windiarti@umpr.ac.id](mailto:ika.windiarti@umpr.ac.id), [haryadi@umpr.ac.id](mailto:haryadi@umpr.ac.id)

#### ABSTRAK

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya menggunakan teknologi jaringan WLAN sebagai layanan akses internet untuk para pegawainya. Banyaknya pengguna dan belum dilakukan penelitian terhadap kualitas servis jaringan WLAN menyebabkan masalah timbul dan gangguan jaringan pada dinas tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan nilai parameter delay, packet loss, throughput dan jitter yang merupakan ukuran kualitas kinerja jaringan WLAN. Penelitian ini menggunakan metode *researcb action*, sedangkan untuk pengambilan data dilakukan dengan metode *download* dan *upload*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum kualitas layanan pada Dinas Kependudukan dan pencatatan Sipil Kota Palangka Raya adalah sedang sampai dengan sangat bagus dengan rincian untuk parameter *delay* dan *jitter* terasuk kategori bagus, parameter *packet loss* termasuk kategori sangat bagus dan *throughput* termasuk kategori cukup.

**Kata kunci:** Jaringan, WLAN, Kualitas servis.

#### ABSTRACT

*The Population and Civil Registration Office (DUKCAPIL) of Palangka Raya City uses WLAN network technology as an internet access service for its employees. The large number of users and not yet conducted research on the quality of WLAN network services causes problems to arise and network disruptions in the service. The purpose of this study is to obtain the parameter values of delay, packet loss, throughput and jitter which are measures of WLAN network performance quality. This research uses the research action method, while to retrieve data is done by download and upload methods. The results showed that in general the quality of service at the Population and Civil Registration Office of Palangka Raya City was medium to best with details as follows: for delay and jitter parameters included in the hight category, packet loss parameters included in the best category and throughput included in the medium category.*

**Keywords:** network, WLAN, Quality of Service

#### Pendahuluan

Dinas Kependudukan serta Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya memakai teknologi jaringan wireless selaku layanan akses internet untuk para pegawainya. Dalam menggunakan jaringan internet tiap pegawai menginginkan kecepatan akses internet yang optimal sehingga kebutuhan akses internet sangat baik sangat diperlukan. Kebutuhan akses internet yang kurang baik dapat menyebabkan pertukaran informasi pada jaringan tersebut melambat bahkan bisa menyebabkan terjadinya *packet loss* sehingga informasi sampai tidak sampai pada

tujuan. Selain itu penggunaan jaringan WLAN juga menghadapi beberapa masalah seperti kecepatan internet yang lambat, koneksi yang tidak stabil, dan lain sebagainya. Masalah ini tentu dapat mempengaruhi kinerja organisasi atau institusi menggunakan jaringan WLAN.

Aliran paket dari sumber ke tujuan mungkin semua paket koneksi dalam berorientasi koneksi jaringan, atau semua paket yang dikirim dari satu proses ke proses lain dalam jaringan tanpa koneksi. Kebutuhan setiap aliran dapat ditandai dengan empat parameter utama: bandwidth, delay, jitter, dan loss. Bersama-sama, ini menentukan QoS

(Quality of Service) yang dibutuhkan aliran tersebut (Tanenbaum & Wetherall, 2011). . Kinerja jaringan juga dipengaruhi oleh kinerja router, seperti dinyatakan dalam hasil penelitian (Subchan, Ritzkal, & Goeritno, 2017) dan rancangan sistem jaringan yang digunakan (Suharto & Irfan). Menurut (Wulandari, 2016), QoS merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis dan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan. QoS digunakan untuk dapat mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis.

Analisis kinerja jaringan dapat dilakukan dengan beberapa metode. Metode *Quality of Service* untuk analisis jaringan LAN dikerjakan oleh (Nasullah & Riadi, 2015), (Rusdan, 2017) dan (Saharuna, Nur, & Sandi, 2020), sedangkan penerapan metode ini telah dikerjakan oleh (Nurrobi, Kusnadi, & Adam, 2020).

Penelitian yang dilakukan oleh (Salim & Mukmin, 2021) dengan metode QoS (Quality Of Service) untuk mengetahui mutu jaringan yang terdapat pada suatu *access point* memberikan hasil Semakin dekat jarak terhadap Access Point semakin bagus mutu dari sinyalnya.

Menurut hasil penelitian Muharram (2021), bahwa metode menganalisis performa QOS pada jaringan WLAN di UIN Jakarta menarik paket informasi dengan memakai tangkapan layar paket informasi, setelah itu dianalisis bersumber pada standar TIPHON sehingga menciptakan nilai yang dijadikan selaku parameter QOS.

Analisis kinerja jaringan WLAN pada proses download dan upload dapat dilakukan dengan menggunakan metode *action research*. Metode *action research* dapat membantu dalam mengembangkan solusi yang praktis dan tepat untuk masalah yang ditemukan. Studi kasus pada DUKCAPIL dipilih karena organisasi ini membutuhkan kinerja jaringan WLAN yang baik dalam mengelola data kependudukan dan keamanan serta perlindungan masyarakat.

Dengan melakukan analisis kinerja jaringan WLAN pada proses download dan upload menggunakan metode *action research*, diharapkan dapat diidentifikasi masalah yang sering muncul dalam jaringan WLAN dan ditemukan solusi yang tepat untuk meningkatkan kinerja jaringan. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi organisasi atau institusi lain dalam meningkatkan kinerja jaringan WLAN mereka dan menjaga stabilitas jaringan yang baik. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis kinerja jaringan WLAN pada proses unduh serta upload dengan parameter delay, packet loss, throughput serta jitter.

Melalui analisis kinerja jaringan tersebut di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya untuk mengetahui mutu jaringan WLAN pada instansi tersebut.

### Metode

Pada penelitian ini, metode *action research* digunakan untuk mengidentifikasi masalah yang sering muncul dalam jaringan WLAN pada proses download dan upload. Metode ini dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Tahap pertama melakukan identifikasi masalah pokok yang ada guna menjadi dasar penelitian ini adalah menganalisis pada sistem jaringan Wireless LAN (WLAN) yang dilaksanakan dalam 6. Minggu 1-2 dilakukan identifikasi masalah kinerja jaringan WLAN di lingkungan kerja DUKCAPIL, minggu 3-4 dilakukan analisis dan mengevaluasi infrastruktur jaringan dan tindakan yang pernah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya pada minggu 5-6 dirancang tindakan yang akan dilakukan untuk memperbaiki kinerja jaringan WLAN.
2. Pada tahap kedua mempelajari untuk memahami inti dari pokok permasalahan digunakan metode Action Research disusun rencana tindakan yang tepat seperti menentukan jadwal pemantauan dan melakukan analisis data. Tahapan ini dilaksanakan pada minggu 7 sampai dengan minggu 10. Tindakan yang telah direncanakan pada tahap perencanaan diterapkan, seperti menentukan jadwal pemantauan. Pengambilan data dilakukan selama 4-5 hari dengan melakukan pengujian monitoring jaringan pada jam kerja dimulai, menentukan waktu, waktu uji dan monitoring jaringan itu dilakukan 2 sesi ada sesi pertama dan sesi kedua dan di setiap sesi monitoring jaringan selama 3 jam, pemantauan dilakukan di Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil. Peneliti menguji coba jaringan dengan menggunakan software wireshark.
3. Tahap ketiga adalah melakukan tindakan pada objek yang dituju atau melakukan langsung pada pokok permasalahan yaitu melakukan pengukuran jaringan menggunakan tools wireshark yang dilakukan dalam beberapa minggu. Pada minggu 11-14 dilakukan pengamatan dan pengukuran kinerja jaringan WLAN dengan melakukan pengukuran kecepatan download dan upload, pengukuran packet loss, dan pengukuran waktu respons. Untuk pengukuran jaringan dilakukan pada saat jam kerja mulai, untuk uji coba dan

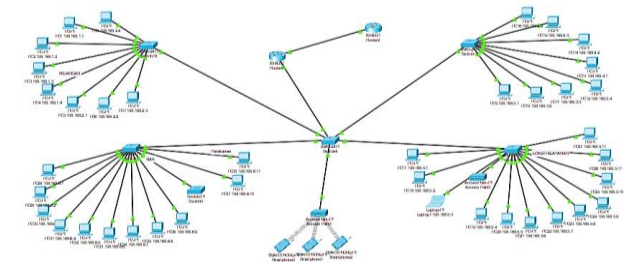
pengukuran jaringan akan dilakukan 2 sesi dalam 1 pertemuan. Sesi pertama pengukuran jaringan di mulai jam 09.00 – 10.00 WIB selanjutnya sesi kedua akan dimulai jam 13.00 – 14.00 WIB tanggal 3 Mei sampai dengan 8 Mei 2023.

- Tahap keempat adalah pengambilan data dilakukan dengan download dan upload dimana waktu pengambilan data dilakukan 2 sesi yaitu pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dan pukul 13.00 WIB – 14.00 WIB dilakukan mulai selama 4 hari. Pengujian download dilakukan dengan mendownload video youtube, sedangkan pengujian upload dilakukan dengan mengupload video ke youtube. Pada minggu 15-16 dilakukan analisis data yang telah diperoleh agar kinerja jaringan WLAN pada dinas ini dapat ditentukan. Selanjutnya data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif.

### Hasil Dan Pembahasan

Setelah melakukan monitoring jaringan dan menganalisis kinerja jaringan pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya, ada beberapa kendala membuat jaringan tersebut kurang stabil yaitu seperti kurang dilakukan monitoring jaringan dan pengecekan jaringan. Hasil dari analisis ada parameter yang kurang stabil yaitu parameter delay dan jitter dari analisis yang dilakukan selama 4 hari.

Pada topologi jaringan sebelumnya Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya hanya menggunakan 1 router (Gambar 1). Melihat keadaan ini disarankan menambah menjadi 2 router Dengan menggunakan dua router, instansi dapat memisahkan dan mengelola lalu lintas data internal dan eksternal secara terpisah. Router utama digunakan untuk mengatur lalu lintas data internal di jaringan lokal, sementara router periferan bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan eksternal, seperti akses internet. Hal ini membantu mengontrol dan mengamankan lalu lintas data antara jaringan internal yang lebih sensitif dan jaringan eksternal yang lebih terbuka dan berpotensi rentan terhadap ancaman keamanan.



Gambar 1. Topologi fisik untuk Disdukcapil

Pengamatan pada proses download dan upload dilakukan dengan memanfaatkan file capture pada wireshark untuk mengetahui lalu lintas data yang terjadi pada suatu jaringan, baik itu informasi singkat maupun detail dari suatu paket data. Berdasarkan hasil analisa pengukuran dan perbandingan dengan standar TIPHON dari parameter QoS seperti delay, packetloss, throughput, dan jitter, dengan menggunakan aplikasi Wireshark versi 1.12.6 dengan IP address 192.168.100.126. Untuk melakukan pengambilan data, laptop yang akan digunakan sudah terinstall software wireshark. Selanjutnya laptop akan dikoneksikan ke access point DISLHK kemudian dilanjutkan dengan melakukan monitoring menggunakan software wireshark. Untuk merekam data delay, packetloss, troughput dan jitter.

### Parameter Packet Loss

Berdasarkan hasil capture setelah memfilter tcp.analysis.lost\_segment dapat dilihat paket-paket data yang didapat dari hasil pengukuran menggunakan software wireshark, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai packet loss.

Tabel 1. Hasil pengukuran *packet loss*

Hari	Jam ke	Paket Dikirim	Paket diterima	Packet loss (%)
I	1	2010644	2010547	0,00048
	2	4573842	4572955	0.0194
II	1	5405293	5404084	0,0224
	2	3058578	3057840	0,0241
III	1	5791810	5791719	0,0016
	2	2202030	2201945	0,0039
IV	1	1859300	1859208	0,0049
	2	1737425	1737379	0,0026
Rata-rata				0,0099

Berdasarkan standar TIPHON untuk parameter *packet loss*, dari Tabel 1 diatas dapat diketahui bahwa secara umum packet loss termasuk dalam kategori sangat bagus yaitu kurang dari 2% disemua hari. Packet loss tertinggi terjadi

pada hari kedua pukul 13.00 WIB – 1.00 WIB yaitu sebesar 0,0241 %. Secara keseluruhan nilai packet loss termasuk kategori sangat bagus, yaitu dengan nilai rata-rata packet loss sebesar 0,0099%.

**Parameter Throughput**

Hasil pengukuran byte yang diterima dan rentang waktu selama empat hari disajikan paa Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran byte yang diterima

Hari ke	Jam ke	Bytes	Time Span	Rata-rata (Kbps)
I	1	2292460145	4457,310	4,114
	2	4866959623	2131,108	18,264
II	1	5744646132	3595,422	12,776
	2	3129178249	3911,191	6,400
III	1	6690371539	3967,200	13,488
	2	2484903047	3750,852	5,299
IV	1	2018387403	3826.684	4,219
	2	1935874055	3714.367	4,169
Rata-rata				8,591

Pengukuran *throughput* berdasarkan nilai Throughput sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi, untuk kategori *throughput* “Sangat Bagus” jika persentase *throughput* 2,1 Mbps, “Bagus” jika persentase *throughput* 1200 Kbps – 2,1 Mbps, “Cukup” jika persentase Throughput 700 – 1200 Kbps, “Kurang Bagus” jika persentase *throughput* 338 – 700 Kbps, dan “Buruk” jika persentase Throughput 0 – 338 Kbps. Pada proses pengukuran Throughput pada area ini dilakukan selama 4 hari, dilakukan dengan dua sesi yakni pada pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dan pukul 13.00 Wib – 15.00 WIB. Dari hasil monitoring Throughput menggunakan software wireshark.

Berdasarkan Tabel 2, nilai throughput dari 4 hari pengukuran proses download dan upload, througput terendah didapat pada hari senin pukul 13.00 Wib – 15.00 WIB dengan nilai 4,169 Mbps dan throughput tertinggi pada hari rabu pukul 13.00 WIB – 15.00 WIB dengan nilai 0,018264 Mbps kemudian rata – rata keseluruhan throughput 0,008591 Mbps. Hasil pengukuran throughput pada jaringan DISLHK berada pada kualitas kurang bagus dengan merujuk pada standarisasi TIPHON.

**Parameter Delay**

Tabel 3. Hasil Pengukuran dan Perhitungan Delay

Hari, tgl	Jam	Total (s)	Paket Diterima	Rata-rata (ms)
I	1	5,063215857	2010643	2,518
	2	8,9030714	4573841	1,946
II	1	3,575668449	5405292	6,615
	2	3,425570328	3058577	1,119
III	1	318,215025	579189	5,494
	2	1,838233905	2202029	8,347
IV	1	2,151220764	1859299	1,157
	2	2,714269192	1737434	1,562
Rata-rata				3,594

Pengukuran delay berdasarkan nilai delay sesuai dengan versi TIPHON sebagai standarisasi, untuk kategori delay “Sangat Bagus” jika < 150 ms, “Bagus” jika 150 ms s/d 300 ms, “Sedang” jika 300 ms s/d 450 ms, dan “Kurang Bagus” jika > 450 ms. Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik atau juga proses waktu yang lama dalam jaringan WLAN. Pada proses pengukuran delay pada area ini dilakukan selama 4 hari, dilakukan dengan dua sesi yakni pada pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dan pukul 15.00 WIB – 16.00 WIB. Dari hasil pengukuran delay melalui perhitungan excel untuk jaringan internet wireless LAN pada lokasi penelitian didapat nilai rata- rata dalam satuan millisecond (ms).

Berdasarkan Tabel 3, nilai delay dari 4 hari pengukuran proses download dan upload. Nilai delay tertinggi berada pada hari kedua pukul 13.00 WIB – 15.00 WIB dengan nilai 8.347 ms dan nilai delay terendah berada pada hari rabu pukul 13.00 WIB – 15.00 WIB dengan nilai 1.119 ms. Kemudian rata – rata dari nilai keseluruhan delay ialah 4.4695 ms dengan kategori sangat bagus merujuk pada standarisasi TIPHON.

**Parameter Jitter**

Tabel 4 Hasil Pengukuran dan Perhitungan Jitter

Hari, tgl	Jam	Total (s)	Paket Diterima	Rata-rata (ms)
I	1	5,063284675	2010643	2,518
	2	9,4182774	4573841	2,059
II	1	3,57559955	5405292	6,614
	2	3,42529833	3058577	1,119
III	1	318,16305	579189	5,494
	2	1,452977905	2202029	6,598
IV	1	1,82240876	1859299	9,801
	2	2,6994582	1737434	1,553
Rata-rata				4,469

Pengukuran jitter berdasarkan versi TIPHON sebagai standarisasi, untuk kategori jitter “Sangat Bagus” jika 0 ms,

“Bagus” jika 0 ms s/d 75 ms, “Sedang” jika 75 ms s/d 125 ms, dan “Kurang Bagus” jika 125 ms s/d 225 ms. Pada proses pengukuran jitter pada area ini dilakukan selama 4 hari, dilakukan dengan dua sesi yakni pada pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dan pukul 15.00 WIB – 16.00 WIB. Dari hasil monitoring jitter menggunakan software wireshark.

Tabel 4 diatas menunjukkan nilai jitter dari 4 hari pengukuran proses download dan upload. Nilai jitter tertinggi pada hari senin pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dengan nilai 9.801 ms dan nilai jitter terendah pada hari kamis pukul 10.00 WIB – 11.00 WIB dengan nilai 1.119 ms. Kemudian rata – rata jitter dari nilai keseluruhan ialah 4.469 ms dengan kategori bagus dengan merujuk pada standarisasi TIPHON.

Setelah dianalisis penyebab tidak maksimalnya kinerja WLAN antara lain karena router atau switch yang memiliki kapasitas kinerja yang terbatas, hal ini dapat menyebabkan delay dan jitter dan router dapat menjadi salah satu faktor penyebab jitter dalam jaringan. Router berfungsi sebagai titik pusat untuk mengarahkan lalu lintas data antara jaringan yang berbeda, dan jika tidak dikonfigurasi atau dikelola dengan baik.

Berdasarkan penyebab kurang maksimalnya kinerja di atas, salah satu pemecahannya adalah dengan menggunakan 2 router, sehingga instansi dapat memisahkan dan mengelola lalu lintas data internal dan eksternal secara terpisah. Router utama digunakan untuk mengatur lalu lintas data internal di jaringan lokal, sementara router periferil bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan lokal dengan jaringan eksternal, seperti akses internet. Hal ini membantu mengontrol dan mengamankan lalu lintas data antara jaringan internal yang lebih sensitif dan jaringan eksternal yang lebih terbuka dan berpotensi rentan terhadap ancaman keamanan.

### Simpulan Dan Saran

Pengujian jaringan WLAN pada Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Palangka Raya dengan parameter delay, packet loss, throughput dan jitter berdasarkan standarisasi TIPHON, nilai indeks pada parameter *delay* sebesar 3.594 ms dengan ketegori “Bagus”, parameter *packet loss* sebesar 0,0099 % dengan kategori “Sangat Bagus”, parameter *throughput* sebesar

0,008591 Kbps dengan kategori “Cukup”, parameter *jitter* sebesar 4.469 ms dengan kategori “Bagus”. Untuk meningkatkan kualitas kinerja jaringan pada instansi tersebut disarankan mengadakan *analisis quality of service* jaringan WLAN secara rutin untuk dapat mengetahui kinerja jaringan WLAN masih baik atau tidak sehingga dapat menjadi tolak ukur kepuasan pengguna jaringan WLAN

### Pustaka Acuan

- ETSI TR 101 329 V2.1.1 (1999-06). (u.d.). *Telecommunications and Internet Protocol*.
- Muharam, A. A. (2021). *Analisis Quality Of Service Jaringan Wireless Virtual Local Area Network pada UIN Syarif Hidayatullah Jakarta (Tesis)*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Nasullah, M., & Riadi, I. (2015). Analisis Kinerja Jaringan Wireless Lan Menggunakan Metode Quality of Service. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Volume 3 Nomor 1*, 241-250.
- Nurrobi, I., Kusnadi, & Adam, R. (2020). Penerapan Metode Quality of Service untuk Menganalisa Kualitas Kinerja Jaringan Wireless. *Jurnal Digital, Vol. 10 No. 1*, 47-58.
- Rusdan, M. (2017). Quality of Sevice (QoS) pada Jaringan Wireless (Studi Kasus: Universitas Widyatama). *Jurnal Sistemik*.
- Saharuna, Z., Nur, R., & Sandi, A. (Januari 2020). Analisis Quality of Service Jaringan Load Balancing Menggunakan Metode PCC dan NTH. *Journal of Computer Engineering System and Science*, 131-136.
- Salim, A., & Mukmin, C. (2021). Analisis Kinerja Jaringan Internet Pada SMK Muhammadiyah 2 Palembang. *Bina Darma*, 2685-2675.
- Subchan, M., Ritzkal, & Goeritno, A. (2017). Kinerja Router pada Jaringan Nirkabel untuk Penentuan Jarak Jangkauan Sinyal. *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, (ss. 1-11).
- Suharto, A., & Irfan. (u.d.). Rancangan Sistem Jaringan Berbasis VLAN Metode NDLC pda SMK Boedi Luhur.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Computer Networks*. Boston: Pearson Education.
- Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi). *Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 12(1)*, 162–173.