

ANALISA KINERJA JARINGAN WIRELESS FIDELITY (WI-FI) 802.11AC PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS RIAU

Arum Parastika¹, Linna Oktaviana Sari²

^{1,2}Program Studi Teknik Elektro S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
Email: arum.parastika@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Riau University (UNRI) Library currently uses 802.11ac Wireless Fidelity (Wi-Fi) network. Even though users have used an 802.11ac Wi-Fi network, there are still problems that are often felt by users when accessing the internet such as slow connections, frequent disconnections, and difficulty connecting devices to the Wi-Fi network. Based on these problems, it is necessary to measure the performance of the Wi-Fi network at the UNRI library. Measurements were made during dense traffic using Wireshark and nperf software. The measurement parameters are throughput, packet loss, delay, and jitter. The measurement results show that the throughput and packet loss values of the 802.11AC Wi-Fi network at the UNRI library are still in the good category, with an average value of 1.935 Mbit/s, and packet loss <3 ms. However, the measured delay and jitter values are quite large, with an average delay value of 355 ms and jitter of 848.56 ms.

Keywords: Wi-Fi, Throughput, Packet Loss, Delay, Jitter, Access Point, Wireshark

I. PENDAHULUAN

Siring dengan meningkatnya jumlah pengguna internet maka kebutuhan akan akses internet secara fleksibel semakin meningkat pula. Dalam penggunaan dan penyediaannya, akses internet dapat dilakukan melalui media kabel maupun nirkabel (*wireless*). Namun, media yang saat ini paling banyak digunakan ialah media *wireless* karena hanya memerlukan gelombang radio dalam menyediakan koneksi internet. Salah satu cara akses internet secara *wireless* ialah melalui *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Wi-Fi merupakan istilah dari beberapa jenis *Wireless Local Area Network* (WLAN) yang menggunakan spesifikasi dari protokol *wireless* IEEE 802.11 yang juga merupakan satandar acuan untuk jaringan WLAN.

Sebuah koneksi Wi-Fi dibentuk menggunakan sebuah *wireless adapter* untuk menciptakan *hotspot*, yaitu area-area di sekitar *wireless router* atau *access point* (AP) yang saling terkoneksi pada jaringan dan mengijinkan pengguna untuk mengakses

intenet. Istilah *hotspot* inilah yang telah dikenal dan digunakan oleh pengguna jasa internet saat ini yang juga banyak disediakan oleh tempat-tempat seperti perkantoran, tempat-tempat publik, maupun sekolah. Pada Universitas Riau, perpustakaan Universitas Riau (UNRI) adalah salah satu contoh lingkungan yang telah memilih dan menggunakan jaringan Wi-Fi.

Dalam penerapannya, tetap terdapat permasalahan yang sering dirasakan oleh pengguna saat mengakses jaringan Wi-Fi di perpustakaan UNRI seperti koneksi yang tidak stabil, kecepatan akses internet yang lambat, akses internet yang terkadang tidak tersedia, dan permasalahan-permasalahan lainnya sesuai dengan data hasil survei yang telah dilakukan. Dengan adanya pengukuran kinerja jaringan Wi-Fi secara *real*, maka hasil pengukuran tersebut bisa digunakan oleh pihak perpustakaan UNRI dalam mengamati dan mengevaluasi kualitas jaringan Wi-Fi di perpustakaan UNRI.

Parameter yang diukur dalam pengukuran ialah berupa *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*.

a. Packet Loss

Packet loss adalah jumlah paket yang hilang yang disebabkan oleh pembuangan paket di jaringan (*network loss*) atau pembuangan paket di *gateway*/terminal sampai kedatangan terakhir (*late loss*). Kategori jaringan berdasarkan *packet loss* sesuai standar TIPHON dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Jaringan Berdasarkan *Packet Loss* Sesuai Standar TIPHON

Kategori Degradasi	Besar <i>Packet Loss</i> (%)
Sangat bagus	0 s/d 2
Bagus	3 s/d 14
Sedang	15 s/d 24
Buruk	>25

Sumber: (Iskandar & Hidayat, 2015)

b. Delay

Delay merupakan waktu tunda suatu paket data yang disebabkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Kinerja jaringan berdasarkan *delay* dengan standar ITU-T G.114 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Performansi Kinerja Jaringan Berdasarkan *Delay* dengan Standar ITU-T G.114

Kategori Latensi	Besar <i>Delay</i> (ms)
Baik	< 150
Cukup	150ms s/d 400
Buruk	>450

Sumber : ITU-T G.114, 2003

c. Jitter

Jitter merupakan variasi dari *delay* yang terjadi antar paket-paket yang dikirimkan. Dalam implementasi jaringan nyata, diharapkan kualitas jaringan memiliki nilai *jitter* yang

berada dalam rentang standar yang telah ditetapkan. Kategori *jitter* versi TIPHON dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori *Jitter* Versi TIPHON

Kategori Degradasi	<i>Jitter</i> (ms)	Indeks
Sangat bagus	0	4
Bagus	0 s/d 75	3
Sedang	75 s/d 125	2
Buruk	>225	1

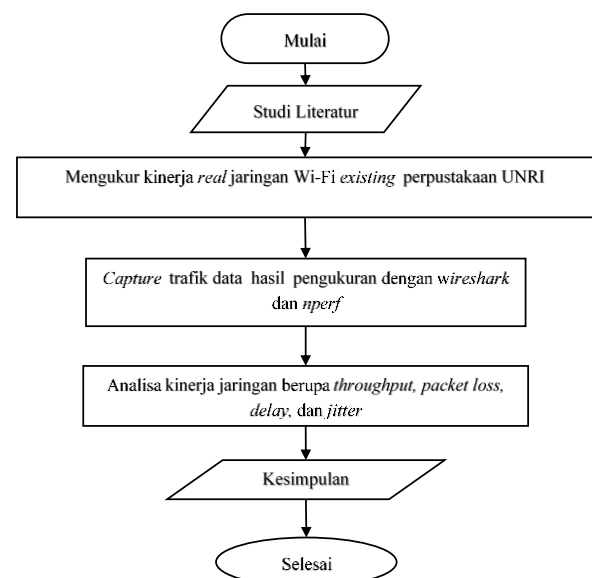
Sumber: (Iskandar & Hidayat, 2015)

II. METODOLOGI

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan pada *paper* ini dapat dilihat pada gambar 1.

Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan pengukuran kualitas jaringan Wi-Fi ialah perangkat lunak *Wireshark* dan *nperf*. Perangkat keras yang digunakan ialah Laptop Acer *Aspire 5* dengan spesifikasi sebagai berikut:

Prosesor : Intel Core i3-1005G1
Processor (4M Cache, up to 3.40 GHz)
RAM : 4 GB, DDR4 SDRAM
Sistem operasi: Windows 10 Home 32-bit



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pengukuran kinerja jaringan Wi-Fi dilakukan pada saat kondisi jaringan sedang padat atau pada jam sibuk, yaitu dengan membagi jam sibuk menjadi dua kelompok waktu, yaitu jam sibuk I pada pukul 10.00-12.00 WIB dan jam sibuk II pada pukul 13.30-15.00 WIB. Pengukuran dilakukan sebanyak 7 kali mendapatkan variasi data pengukuran. Pengukuran dilakukan di Taman Digital perpustakaan UNRI yang terletak di luar gedung perpustakaan UNRI.

Perangkat lunak *wireshark* digunakan untuk mengukur nilai *throughput* dan *packet loss* pada jaringan Wi-Fi, sementara *nperf* dan *speed test* digunakan untuk mengukur nilai *delay* dan *jitter* pada jaringan Wi-Fi terpasang di perpustakaan UNRI.

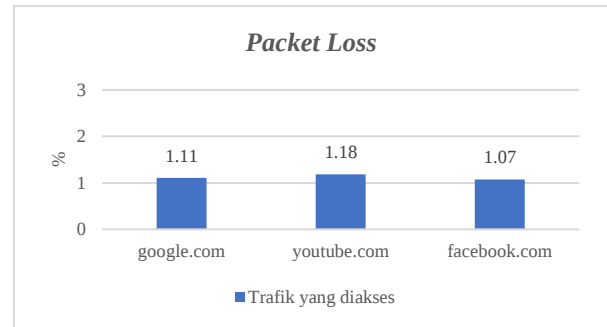
Pengukuran dilakukan dengan menggunakan beberapa jenis trafik data yang diakses. Jenis trafik data tersebut diantaranya ialah berupa akses situs *google.com*, dan *youtube.com*. Jenis trafik data ini dipilih dan disesuaikan berdasarkan hasil survei.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* jaringan Wi-Fi 802.11ac perpustakaan UNRI dapat dilihat pada Tabel 4. Dari ketiga jenis data trafik yang diukur diperoleh rata-rata *throughput* adalah sebesar 1,935 Mbit/s.

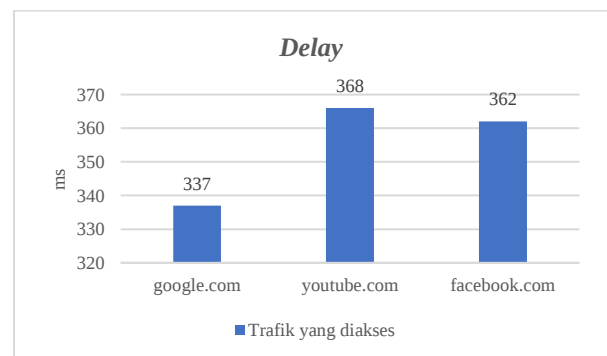
Tabel 4. Rata-rata QoS Jaringan Wi-Fi Pada Perpustakaan UNRI

QoS Rata-rata	Jenis Trafik Data		
	Web Browsing		Audio/Video Streaming
	google.com	facebook.com	Youtube.com
<i>Throughput</i> (Mbit/s)	1,286	2,559	2,612
<i>Packet Loss</i> (%)	1,11	1,18	1,07
<i>Delay</i> (ms)	337	368	362
<i>Jitter</i> (ms)	1.061	716,75	767,94



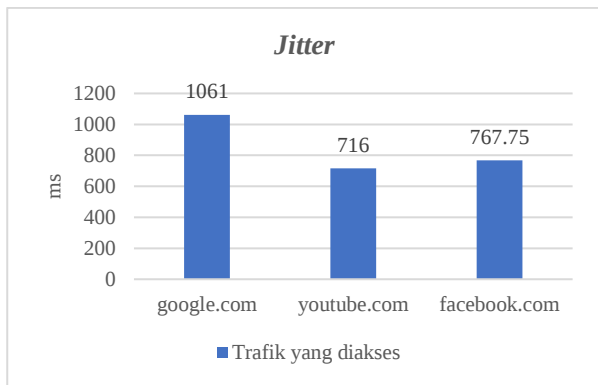
Gambar 2. Nilai *packet loss* hasil pengukuran

Pada gambar 2 terlihat nilai rata-rata *packet loss* yang terukur. Besarnya nilai rata-rata secara *real* dengan tiga jenis data trafik ialah sebesar 1,12%. Jika mengacu pada standar TIPHON, maka nilai *packet loss real* jaringan Wi-Fi perpustakaan UNRI secara keseluruhan dapat dikategorikan sangat baik karena memiliki nilai *packet loss* di bawah 3%.



Gambar 3. Nilai *delay* hasil pengukuran

Gambar 3 menunjukkan rata-rata *delay real* yang terukur. Rata-rata ketiga jenis data trafik adalah sebesar 355 ms. Jika mengacu pada standar ITU-T G.114, maka kualitas jaringan Wi-Fi 802.11ac terpasang dikategorikan dalam kategori cukup karena berada dalam rentang 150 ms dan 400 ms.



Gambar 4. Nilai *jitter* hasil pengukuran

Jitter real yang terukur adalah rata-rata sebesar 848,56 ms seperti pada gambar 4. Jika mengacu pada standar versi TIPHON, maka koneksi jaringan Wi-Fi 802.11ac perpustakaan UNRI yang terbentuk dapat dikategorikan mempunyai kualitas yang buruk terhadap parameter *jitter* karena memiliki nilai di atas 225 ms.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh nilai *throughput* dan *packet loss* yang baik terhadap kinerja jaringan Wi-Fi perpustakaan UNRI. Dengan mengacu pada standar ITU-T G.114, maka jaringan Wi-Fi terpasang di perpustakaan UNRI memiliki kualitas yang cukup dengan nilai *delay* mendekati 400 ms. Sementara jika mengacu pada standar TIPHON, jaringan Wi-Fi 802.11ac terpasang memiliki kualitas yang baik untuk nilai *packet loss* di bawah 3%, namun dikategorikan buruk dengan nilai *jitter* melebihi 225 ms.

DAFTAR PUSTAKA

- Iskandar, I., & Hidayat, A. (2015). Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Kampus (Studi Kasus: UIN Suska Riau). *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 1(2), 67-76.
- Pratama, T., Irwansyah, M. A., & Yulianti, Y. (2015). Perbandingan Metode PCQ, SFQ, Red dan FIFO pada Mikrotik

sebagai Upaya Optimalisasi Layanan Jaringan pada Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(3), 298-303.

- Yanti, Y., Pramita, N., & Maulizar, M. (2018). Analisa Pengukuran Interferensi Pada Acces Point (Ap) Untuk Mengetahui Kualitas Quality of Service (Qos). *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 1(1).
- Satwika, I. K. S., & Sukafona, I. M. (2018). Analisis Coverage Dan Quality Of Service Jaringan WiFi 2, 4 GHz Di STMIK STIKOM Indonesia. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 1(1), 1-7.
- Sánchez-Mahecha, J. S., Céspedes, S., & Bustos-Jiménez, J. (2018, May). QoS evaluation of the future high-efficiency IEEE 802.11 ax WLAN standard. In *2018 IEEE Colombian Conference on Communications and Computing (COLCOM)* (pp. 1-6). IEEE.
- Yasri, I. Analisa Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Berbasis High Speed Downlink Packet Acces (HSDPA) Pada PT. Telkomsel (Doctoral dissertation, Riau University).
- Rahman, A. (2019, April). Analisis dan Optimalisasi Multi Point Wireless Access Point Pada Router Mikrotik Hap Lite. In *Prosiding Seminar Nasional Pakar* (pp. 1-57).
- ITU-T. 2003. *Recommendation ITU-T G.114 : One – Way Transmission Time*.