

## Studi Komparasi *Software* berbasis GUI dan CLI Terhadap Pengukuran Kualitas *Throughput* Jaringan Nirkabel IEEE 802.11ac

Vian Ardiyansyah Saputro<sup>1\*</sup>, Yanuar Z. Arief<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Manajemen Informatika, Politeknik Astra

<sup>2</sup>Program Magister Teknik Elektro, Universitas Global Jakarta, Depok 16412, Indonesia

<sup>3</sup>Department of Electrical & Electronic Engineering, Faculty of Engineering, Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS), Kota Samarahan, Sarawak, Malaysia

\*email: [vian.saputro@polytechnic.astra.ac.id](mailto:vian.saputro@polytechnic.astra.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.31603/komtika.v8i1.11218>

Received: 01-04-2024, Revised: 01-05-2024, Accepted: 29-05-2024

### ABSTRACT

*One indicator of wireless network performance is throughput quality where the measurement of throughput quality itself has the aim of knowing the quality of service of a network and a picture of the behavior of the network. In measuring the quality of service of a network, supporting software is needed that can be used to measure the value of the quality of throughput. One of the software that can be used is graphical user interface-based software, namely JPERF, and command-line-based software, namely IPERF version 3. This study aims to compare and analyze two Command Line (CLI) based software using iperf version 3 and Graphical User Interface (GUI) based software using jperf which can produce the highest quality of TCP and UDP network throughput. The test results show that the use of JPERF software produces a higher throughput value when measuring throughput quality using the TCP protocol where the largest difference produced is 5 Mbps when sending 384 KB data packets while the throughput quality measurement using the UDP protocol iperf software version 3 produces a higher throughput value where there is the largest difference generated by 22 Mbps when sending 128 KB packets.*

**Keywords:** *iperf3, jperf, throughput, nirkabel, IEEE 802.11ac.*

### ABSTRAK

Salah satu indikator kinerja jaringan nirkabel adalah kualitas *throughput* dimana pengukuran kualitas *throughput* sendiri memiliki tujuan untuk mengetahui kualitas layanan sebuah jaringan dan gambaran perilaku jaringan tersebut. Dalam pengukuran kualitas layanan sebuah jaringan dibutuhkan sebuah *software* pendukung yang dapat digunakan mengukur nilai dari kualitas *throughput* tersebut. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan adalah *software* berbasis *graphical user interface* yaitu *jperf* dan *software* berbasis *command line* yaitu *iperf* versi 3. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan dan menganalisis dua *software* berbasis *Command Line* (CLI) menggunakan *iperf* versi 3 dan *software* berbasis *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan *jperf* yang dapat menghasilkan kualitas *network throughput* TCP dan UDP dengan nilai tertinggi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *software jperf* menghasilkan nilai *throughput* yang lebih tinggi saat pengukuran kualitas *throughput* menggunakan protokol TCP dimana selisih terbesar yang dihasilkan adalah 5 Mbps saat pengiriman paket data 384 KB sedangkan pada pengukuran kualitas *throughput* menggunakan protokol UDP *software iperf* versi 3 menghasilkan nilai *throughput* yang lebih tinggi dimana terdapat selisih terbesar yang dihasilkan sebesar 22 Mbps saat pengiriman paket 128 KB.

**Keywords:** *iperf3, jperf, throughput, nirkabel, IEEE 802.11ac*

### PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, penggunaan jaringan nirkabel baik untuk penggunaan pribadi di lingkungan tempat tinggal, area kampus, maupun di tempat umum lainnya [1], telah menjadi infrastruktur yang vital dalam mendukung berbagai aplikasi dan layanan yang dijalankan seperti penggunaan internet melalui jaringan nirkabel [2] hingga *video meeting* [3] untuk

pembelajaran daring. Salah satu indikator kinerja jaringan nirkabel adalah kualitas *throughput* [4], dimana di dalam pengertiannya *throughput* adalah jumlah total kedatangan paket data yang berhasil diamati selama interval waktu tertentu [5]. Pengukuran kualitas *throughput* sendiri memiliki tujuan untuk mengetahui kualitas layanan sebuah jaringan dan melakukan identifikasi terhadap fitur dan sifat dari layanan yang tersedia [6] serta gambaran perilaku jaringan tersebut [7].

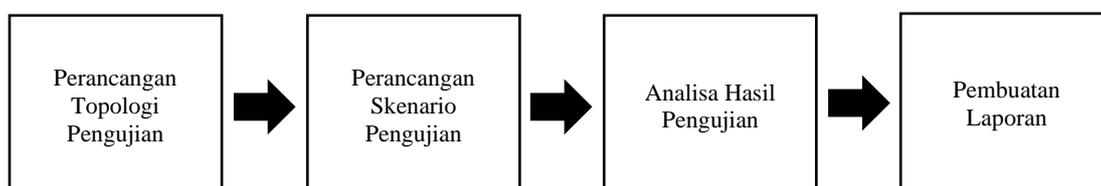
Dalam pengukuran kualitas layanan sebuah jaringan dibutuhkan sebuah *software* pendukung yang dapat digunakan mengukur nilai dari kualitas *throughput* tersebut, *software* yang dapat digunakan adalah *iperf* versi 3 [10][11] dan *jperf* [12][13]. Beberapa penelitian sebelumnya mengenai pengukuran kualitas jaringan dengan menggunakan *software* *iperf3* yang digunakan oleh [10] untuk mengetahui pengaruh penggunaan *beacon interval* dalam meningkatkan *throughput* jaringan nirkabel kemudian pada penelitian lain untuk mengukur kualitas jaringan gigabit *ethernet* pada jaringan *local area network* dilakukan oleh [12] menggunakan *software* *jperf*.

Dari paparan penelitian yang telah disebutkan, menunjukan penggunaan *software* *iperf* versi 3, dan *jperf* untuk mengukur kualitas *throughput* baik pada jaringan kabel maupun nirkabel banyak digunakan oleh para peneliti dan hal ini membuat penulis tertarik untuk membandingkan dua *software* tersebut dalam pengujian di jaringan nirkabel khususnya pada jaringan nirkabel standar IEEE 802.11ac. Pemilihan ini didasarkan dari riset jurnal penelitian sebelumnya yang menggunakan dua *software* ini.

Selanjutnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan dan menganalisis dua *software* berbasis *Command Line* (CLI) menggunakan *iperf* versi 3 dan *software* berbasis *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan *jperf* yang dapat menghasilkan kualitas *network throughput* dengan protokol TCP dan UDP yang memiliki nilai tertinggi. Hal ini dikarenakan banyaknya pilihan *software* yang digunakan untuk mengukur kualitas *throughput* namun untuk tujuan yang sama yaitu mendapatkan nilai *throughput*. Sehingga dengan adanya hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan bagi peneliti lain untuk dapat menggunakan *software* yang menghasilkan *throughput* nilai tertinggi dalam penelitian yang akan mereka lakukan, khususnya penelitian dengan ruang lingkup pengukuran *quality of service* baik jaringan kabel maupun nirkabel.

## METODE

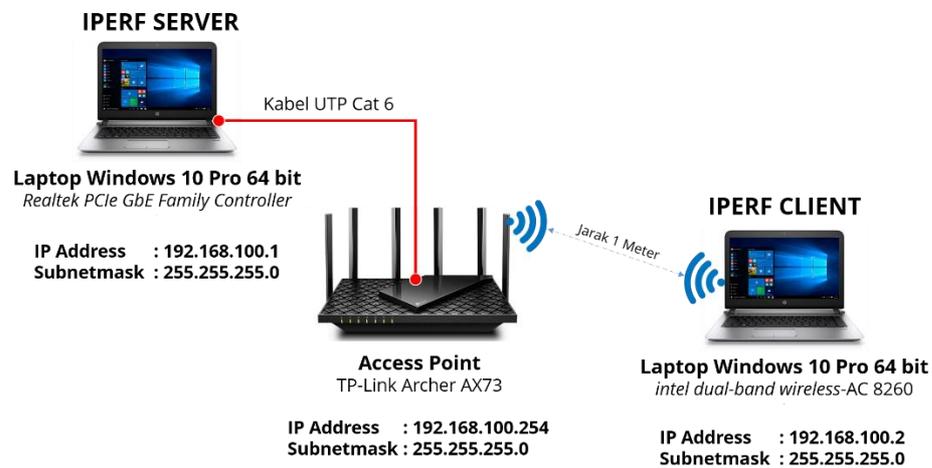
Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu membuat suatu eksperimen untuk mendapatkan hasil dan selanjutnya hasil tersebut dianalisis. Dalam metode eksperimental peneliti melakukan kendali terhadap suatu kondisi untuk mengobservasi pengaruh dari sebuah perlakuan [14]. Tahapan di dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 tahap seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengujian

## Perancangan Topologi Pengujian

Penelitian komparasi dua *software* untuk pengukuran kualitas *throughput* ini menggunakan skenario topologi *basic service set*, dimana saat pengujian dilakukan menggunakan dua buah laptop dengan sistem operasi Microsoft Windows 10 64 bit versi Profesional dan menggunakan *wireless adapter chipset* intel *dual-band wireless-AC* 8260 untuk *client* dan Ethernet card dengan *chipset* Realtek PCIe Gbe untuk *server* serta TP-Link Archer AX73 sebagai penghubung antara *client* dan *server*. Dalam pengujian ini laptop *client* terhubung ke TP-Link Archer AX73 menggunakan jaringan nirkabel IEEE 802.11ac dan frekuensi yang digunakan adalah 5 GHz kemudian jarak yang digunakan antara laptop *client* dan TP-Link Archer AX73 adalah satu meter, hal ini memiliki tujuan agar kekuatan sinyal lebih optimal dan hasil pengujian yang didapatkan lebih maksimal [15]. Selanjutnya antara *server* dan TP-Link Archer AX73 terhubung menggunakan kabel UTP *category* 6. Topologi pengujian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Perancangan Topologi Jaringan Untuk Pengujian

Pada setiap perangkat yang digunakan dalam pengujian ini menggunakan IP *address* versi 4, dimana untuk TP-Link Archer AX73 menggunakan IP *address* 192.168.100.254, laptop sebagai *server* menggunakan IP *address* 192.168.100.1 dan laptop sebagai *client* menggunakan IP *address* 192.168.100.2. Selanjutnya penggunaan parameter dalam perancangan topologi jaringan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Yang Digunakan Untuk Pengujian

Item Parameter	Keterangan
Topologi Jaringan	<i>Basic Service Set</i>
IP Address Jaringan	IPv4
Keamanan Nirkabel	<i>Open Security</i>
Paket Data	TCP dan UDP
Ukuran Paket Window	128KB, 384 KB, 512 KB, 640 KB
Frekuensi Nirkabel	5 Ghz
Lebar Kanal	20 Mhz
Lingkungan Interferensi	Ya

Kemudian di dalam pengujian ini nantinya akan menggunakan dua buah *software* yang akan digunakan untuk pengukuran kualitas *throughput* yang dihasilkan, dua buah *software* tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Software Yang Digunakan Untuk Pengujian

Nama Software	Versi
<i>Iperf</i> versi 3	<i>iperf-3.1.3-win64</i>
<i>Jperf</i>	<i>JPerf 2.0.2</i>

Untuk mendapatkan nilai *throughput* yang maksimal, di dalam pengujian ini penulis mempertimbangkan untuk menggunakan perangkat keras berupa laptop sebagai *client* dan *server* serta penggunaan TP-Link Archer AX73 yang berfungsi sebagai *wireless access point* sebagaimana ditunjukkan di Tabel 3.

Tabel 3. Perangkat Keras Yang Digunakan Untuk Pengujian

Item	Fungsi	Spesifikasi Perangkat
<b>Laptop HP Probook 440 G3</b>	<i>Server dan Client</i>	Intel Core i5-6200U with Intel HD Graphics 520 (2.3 GHz, up to 2.8 GHz with Intel Turbo Boost Technology, 3 MB cache, 2 cores), HDD 500 GB, 4096 MB Total System Memory, Realtek Ethernet (10/100/1000)
<b>TP-Link Archer AX73</b>	<i>Wireless Access Point</i>	Support Dual Band (2.4 GHz and 5 GHz), Support Gigabit LAN Ports and Static Link Aggregation (LAG) available with 2× LAN ports, Support WPA3 SAE, Support Wireless IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax

### Skenario Pengujian

Penggunaan skenario pengujian pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai *throughput* yang dihasilkan oleh kedua *software* tersebut. Berikut merupakan tabel skenario pengujian yang akan dilakukan sebagaimana ditunjukkan di tabel 4.

Tabel 4. Skenario Pengujian

Tahap Pengujian	Protokol Yang Diuji	Ukuran Paket ( KB )	Software Yang Digunakan
1	TCP	128, 384, 512, 640	<i>iperf</i> versi 3 dan <i>jperf</i>
2	UDP	128, 384, 512, 640	<i>iperf</i> versi 3 dan <i>jperf</i>

Berikut penjabaran konseptual skenario pengujian dari tabel 4 tersaji di bawah ini :

1. Skenario pengujian terdiri dari 2 tahap pengujian yaitu tahap pengujian pertama untuk mengukur kualitas *throughput* menggunakan protokol TCP dan tahap pengujian kedua untuk mengukur kualitas *throughput* menggunakan protokol UDP.
2. Pengukuran kualitas *throughput* menggunakan kedua *software* akan dilakukan secara bergantian menggunakan *software iperf* versi 3 dan *jperf*, dimana setiap *software* akan melakukan pengiriman paket data berupa TCP *window size* dan UDP *buffer size* dengan

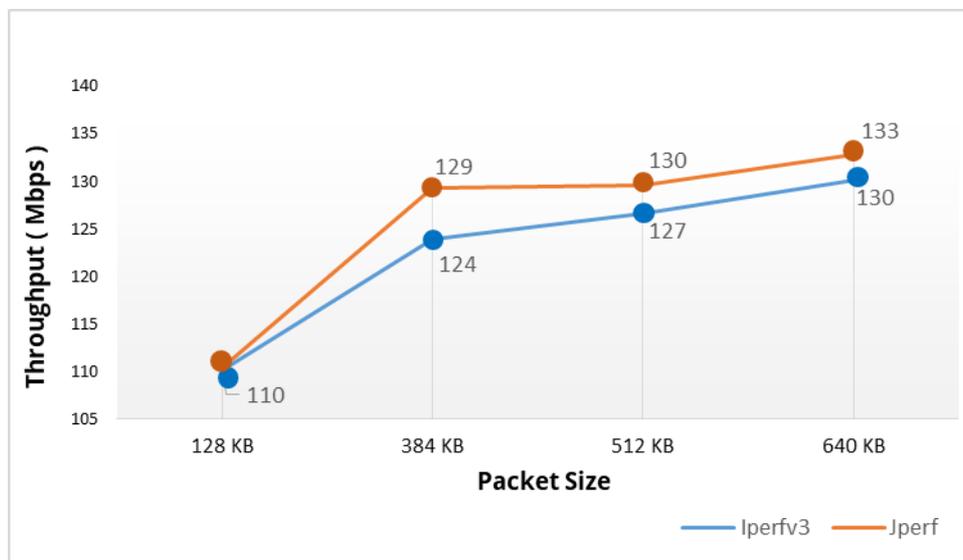
ukuran 128 KB, 384 KB, 512 KB dan 640 KB dari laptop *client* ke laptop *server* melalui TP-Link Archer AX73.

3. Percobaan pengiriman paket data dari laptop *client* menuju laptop *server* melalui jaringan nirkabel akan dilakukan sebanyak 10 kali dimana setiap pengujian selama 10 detik seperti yang dilakukan oleh [10], [11].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *throughput* yang dihasilkan dengan variasi pengujian dengan mengirimkan paket TCP *window size* dan UDP *buffer size* ukuran 128 KB, 384 KB, 512 KB dan 640 KB dari laptop *client* menuju laptop *server* yang terhubung dengan TP-Link Archer AX73. Dimana terdapat 2 skenario pengukuran dua *software* yaitu ketika menggunakan protokol TCP dan protokol UDP. Berikut hasil dan pembahasan dari pengujian yang telah dilakukan :

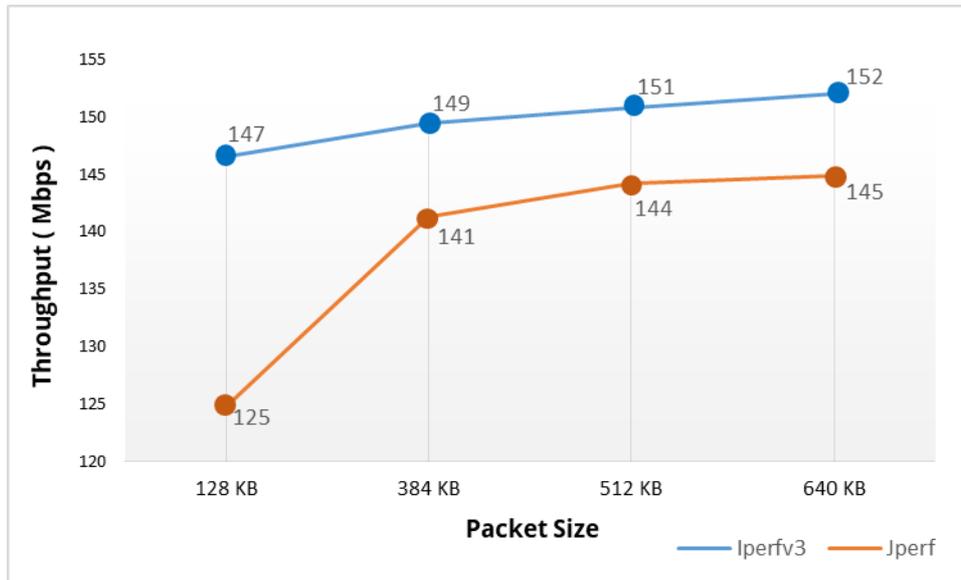
### 1. Hasil Perbandingan Dua *Software* Untuk Protokol TCP



Gambar 3. Hasil Pengukuran *Throughput* Untuk Protokol TCP

Berdasarkan Gambar 3, perbandingan penggunaan dua *software* untuk menghasilkan nilai *throughput* yang tertinggi saat menggunakan protokol TCP yaitu *software* iperf versi 3 dan jperf, hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *software* jperf dalam menghasilkan nilai *throughput* lebih tinggi bila dibandingkan dengan penggunaan *software* iperf versi 3 baik pada saat pengiriman paket sebesar 384KB, 512 KB dan 640 KB. Dimana nilai *throughput* yang dihasilkan pada pengiriman paket data 384 KB terdapat selisih 5 Mbps antara *software* jperf dan iperf versi 3, begitu juga saat pengiriman paket data 512 KB dan 640 KB terdapat selisih 3 Mbps. Hal ini menunjukkan bahwa pada pengujian protokol TCP semakin besar paket data yang dikirimkan nilai *throughput* yang dihasilkan oleh iperf versi 3 dan jperf memiliki perbedaan semakin kecil.

## 2. Hasil Perbandingan Dua *Software* Untuk Protokol UDP



Gambar 4. Hasil Pengukuran *Throughput* Untuk Protokol UDP

Berdasarkan Gambar 4, perbandingan penggunaan dua *software* untuk menghasilkan nilai *throughput* yang tertinggi saat menggunakan protokol UDP yaitu *software iperf* versi 3 dan *jperf*, hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *software iperf* versi 3 dalam menghasilkan nilai *throughput* lebih tinggi bila dibandingkan dengan penggunaan *software jperf* baik pada saat pengiriman paket sebesar 128 KB, 384KB, 512 KB dan 640 KB. Dimana nilai *throughput* yang dihasilkan pada pengiriman paket data 128 KB terdapat selisih sebesar 22 Mbps antara *software iperf* versi 3 dan *jperf*, kemudian saat pengiriman paket data 384 KB terdapat selisih 8 Mbps, begitu juga saat pengiriman paket data 512 KB dan 640 KB terdapat selisih 7 Mbps. Sama seperti pada pengujian protokol TCP, untuk pengujian protokol UDP menunjukkan bahwa semakin besar paket data yang dikirimkan nilai *throughput* yang dihasilkan oleh *iperf* versi 3 dan *jperf* memiliki perbedaan semakin kecil.

## KESIMPULAN

Dalam penggunaan untuk pengujian baik *software iperf* versi 3 maupun *jperf* memiliki tujuan yang sama, yaitu digunakan untuk mendapatkan nilai *throughput* tertinggi, namun keduanya memiliki perbedaan dalam hal antarmuka tampilan dimana *software jperf* memiliki antarmuka tampilan bagi pengguna yang lebih baik dan mudah untuk digunakan serta adanya kemampuan untuk menampilkan perintah *iperf* versi 3 sedangkan *iperf* versi 3 penggunaannya menggunakan perintah-perintah yang harus dimasukkan (*command line interface*).

Selanjutnya berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa penggunaan *software jperf* menghasilkan nilai *throughput* yang lebih tinggi saat pengukuran kualitas *throughput* menggunakan protokol TCP dimana selisih terbesar yang dihasilkan adalah 5 Mbps saat pengiriman paket data 384 KB sedangkan pada pengukuran kualitas *throughput* menggunakan protokol UDP *software iperf* versi 3 menghasilkan nilai *throughput* yang lebih tinggi dimana terdapat selisih terbesar yang dihasilkan sebesar 22 Mbps saat pengiriman paket 128 KB.

Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mengembangkan pengujian kedua *software* untuk mengukur *quality of service* (QoS) yang lain seperti *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Kedua *software* baik jperf dan Iperf versi 3, telah menunjukkan kemampuan mereka dalam mengukur kinerja jaringan, tetapi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan kinerja mereka dalam mengukur QoS yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. P. Sari, "Evaluasi Kualitas Jaringan Internet Pemerintah Daerah Kota Padang Panjang Menggunakan Metode Quality of Service," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v4i1.116.
- [2] asri S. D. Manuel, "Analisis Perbandingan Kualitas Jaringan Wireless ISP Pada Layanan Xz dan Yz Menggunakan Metode QOS Di Lingkungan Rumah," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, no. x, pp. 1–10, 2023.
- [3] s Sirmayanti and N. Khaerani Hamzidah, "Studi Komparatif QoS pada Aplikasi Video Meeting Tool dalam Jaringan 4G LTE Menggunakan Wireshark Comparative Study of QoS on Video Meeting Tool Application in 4G LTE Network Using Wireshark," *Sistemasi*, vol. 12, no. index 1, pp. 31–40, 2022, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>.
- [4] I. Forenbacher, S. Husnjak, I. Jovović, and M. Bobić, "Throughput of an iee 802.11 wireless network in the presence of wireless audio transmission: A laboratory analysis," *Sensors*, 2021, doi: 10.3390/s21082620.
- [5] M. Hasbi and N. R. Saputra, "Analisis Quality of Service ( Qos ) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark," *Univ. Muhammadiyah Jakarta*, vol. 12, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it/article/view/13596>.
- [6] P. R. Utami, "Analisis Perbandingan Quality of Service Jaringan Internet Berbasis Wireless Pada Layanan Internet Service Provider (Isp) Indihome Dan First Media," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i2.2723.
- [7] Vanny Andini, Lipur Sugiyanta, and Bachren Zaini, "Analisis Kinerja Parameter Throughput Dan Delay Akses Internet Di Smk Karyaguna Jakarta Selatan," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 41–44, 2020, doi: 10.21009/pinter.4.2.8.
- [8] J. Leomanz Bartolomiussihosa, A. Virgono, and R. M. Negara, "Analisis Performansi Baremetal Provisioning pada Openstack Platform Berbasis Remote Virtualisasi Menggunakan Layanan Ironic Baremetal Provisioning Performance Analysis Of Openstack Platform Based on Remote Virtualization Using Ironic," *Jppi*, vol. 11, no. 2, pp. 173–190, 2021, doi: 10.17933/jppi.v11i2.330.
- [9] B. Zieliński, "Assessment of iPerf as a Tool for LAN Throughput Prediction," *Int. J. Electron. Telecommun.*, 2023, doi: 10.24425/ijet.2023.146501.
- [10] V. A. Saputro and S. Raharjo, "Pengaruh Penggunaan Beacon Interval Dalam Meningkatkan Throughput Jaringan Wireless IEEE 802.11ax," *J. SISKOM-KB (Sistem*

*Komput. dan Kecerdasan Buatan*), 2022, doi: 10.47970/siskom-kb.v6i1.324.

- [11] V. A. Saputro, S. Raharjo, and E. Pramono, “Pengaruh Wireless Security Protocol Pada Throughput Jaringan Wireless 802.11ax,” vol. 23, no. 2, pp. 1–7, 2021.
- [12] I. Romana, G. F. Nama, and H. D. Septama, “Analisa Performance Jaringan Gigabit Ethernet Local Area Network (LAN) Universitas Lampung,” *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, 2021, doi: 10.23960/jitet.v9i1.2257.
- [13] D. Qadri, T. Y. Arif, and A. Azmi, “Analisis Tingkat Kinerja Jaringan Wireless Ieee 802.11 N Menggunakan Mikrotik” *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, 2021, doi: 10.24815/kitektro.v6i2.21848.
- [14] Endang Widi Winarni, *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*. 2018.
- [15] S. Lepaja, A. Maraj, I. Efendiu, and S. Berzati, “The impact of the security mechanisms in the throughput of the WLAN networks,” *2018 7th Mediterr. Conf. Embed. Comput. MECO 2018 - Incl. ECYPS 2018, Proc.*, no. February 2020, pp. 1–5, 2018, doi: 10.1109/MECO.2018.8406067.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

---