

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN *RESOURCE*
PADA JARINGAN *WIRELESS LAN 2.4 GHz* dan *5.8 GHz*
(STUDI KASUS *FIRMWARE OPENWRT*)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
gelar Strata Satu Program Studi Informatika**



**Ria Santosa
18552011042**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN *RESOURCE*
PADA JARINGAN *WIRELESS LAN* 2.4 GHz dan 5.8 GHz
(STUDI KASUS *FIRMWARE OPENWRT*)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
gelar Strata Satu Program Studi Informatika**



**Ria Santosa
18552011042**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ria Santosa
NIM : 18552011042
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer (MIKOM)
Prodi : Teknik Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan *Wireless LAN 2.4 GHz* dan *5.8 GHz* (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan *Wireless LAN 2.4 GHz* dan *5.8 GHz* (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidak sesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 15 Oktober 2023

Yang menyatakan



Ria Santosa

NIM.18552011042

PENGESAHAN

Skripsi saudara

Nama : Ria Santosa
NIM : 18552011042
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer (MIKOM)
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan *Wireless LAN* 2.4 GHz dan 5.8 GHz (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

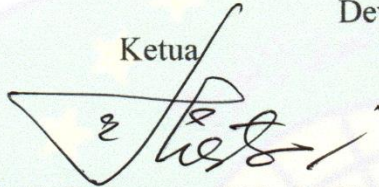
Selasa, 28 November 2023

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Matematika (Mat) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 28 November 2023

Dewan Sidang

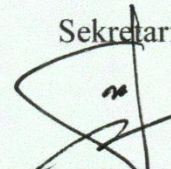
Ketua



H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom

NIDN. 0613065801

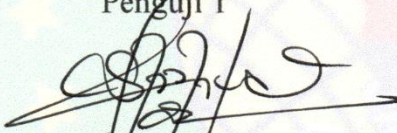
Sekretaris



Abdul Haq, M.Cs

NIDN. 0606067701

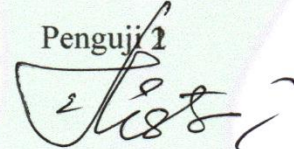
Penguji 1



Safiq Rosad, M.Kom

NIDN. 0609018101

Penguji 2



H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom

NIDN. 0613065801

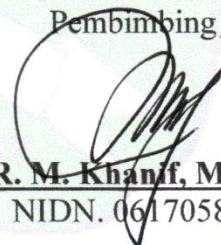
Pembimbing I



Abdul Haq, M.Cs

NIDN. 0606067701

Pembimbing 2



DR. M. Khanif, M.Pd. BI

NIDN. 0617058703

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer



H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom.

NIDN. 0613065801

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Ria Santosa
Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara :

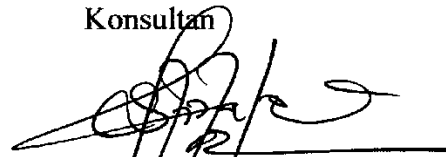
Nama : Ria Santosa
NIM : 18552011042
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan
Wireless LAN 2.4 GHz dan 5.8 GHz (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 28 November 2023

Konsultan



Safiq Kosad, M.Kom

NIDN. 0609018101

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 12 November 2023

Kepada Yth :

Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)

UNUGHA Cilacap

di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi saudara:

Nama : Ria Santosa

NIM : 18552011042

Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer (MIKOM)

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan *Wireless LAN* 2.4 GHz dan 5.8 GHz (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)

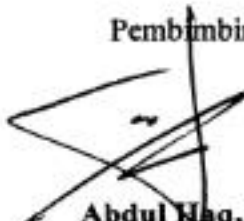
Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kesidang munaqosah. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera dimunaqasahkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui

Pembimbing I



Abdul Haq, M.Cs
NIDN. 0606067701

Pembimbing II



M. Khanif, M.Pd. BI
NIDN. 0617058703

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri." (Q.S Ar-Ra'd: 11)

"Ilmu itu ada dua macam: apa yang diserap dan yang didengar. Dan yang didengar tidak akan memberikan manfaat jika tidak diserap." - Ali bin Abi Thalib

Bantinglah otak untuk mencari ilmu sebanyak-banyaknya guna mencari rahasia besar yang terkandung di dalam benda besar bernama dunia ini, tetapi pasanglah pelita dalam hati sanubari, yaitu pelita kehidupan jiwa." - Al-Ghazali

KATA PENGANTAR

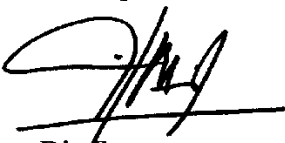
Puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Penggunaan *Resource* Pada Jaringan *Wireless LAN 2.4 GHz* dan *5.8 GHz* (Studi Kasus *Firmware OpenWrt*)” ini dengan lancar. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Rektor UNUGHA Cilacap bapak, K.H. Drs. Nasrullah, M.H
2. Bapak H. Edy Sulistyanto, S.H., M.Kom selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM)
3. Bapak Mochamad Taufiqurrochman Aziz Zein, S.Si. M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Abdul Haq, M.Cs selaku dosen pembimbing I, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak M. Khanif. M.Pd. BI selaku dosen pembimbing II, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika UNUGHA Cilacap.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Aamiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Cilacap, 12 November 2023



Ria Santosa

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan penggunaan *resource* perangkat *Wireless router Dual Band* Pada Jaringan 2.4 GHz Standar 802.11n dan 5.8 GHz Standar 802.11ac menggunakan frekuensi 40 MHz menggunakan Perangkat Router Linksys EA7500 Versi 2 dengan Studi Kasus *Firmware OpenWrt* dengan pendukung aplikasi *Iperf3* dan *Htop*. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode studi literatur dan observasi sebagai media pengumpulan data. Manfaat penelitiannya adalah mengetahui efektifitas penggunaan teknologi *Wifi* 2.4 GHz dan 5.8 GHz pada sebuah perangkat. Hasil penelitian yang didapatkan pada penelitian yaitu menemukan beberapa informasi terkait berapa kecepatan rill atau *Throughput* dan penggunaan *resource* menggunakan jaringan *Wireless LAN* pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz. Dalam kasus data yang diperoleh, penggunaan frekuensi 5.8 GHz pada rentang frekuensi yang sama menghasilkan *Throughput* yang lebih tinggi dan memiliki efisiensi penggunaan *resource* untuk transfer data yang lebih baik dibandingkan dengan frekuensi 2.4 GHz sehingga perlu dipertimbangkan dalam pemilihan frekuensi dan spesifikasi perangkat yang akan digunakan. Sedangkan dalam uji dalam penggunaan *RAM*, untuk frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz tidak terjadi perbedaan yang terlalu jauh dalam persentase penggunaan *RAM*.

Kata kunci : *Wireless LAN, Iperf3, Htop*

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the comparison of resource usage of Dual Band Wireless router devices on 2.4 GHz 802.11n and 5.8 GHz 802.11ac networks using 40 MHz frequency using Linksys EA7500 Version 2 router devices with OpenWrt firmware case study with Iperf3 and Htop application support. The research method used in this study uses a literature study and observation method as a data collection medium. The benefits of the research are to know the effectiveness of using 2.4 GHz and 5.8 GHz Wifi technology on a device. The research results obtained in the study are to find some information related to the real speed or Throughput and resource usage using Wireless LAN networks at 2.4 GHz and 5.8 GHz frequencies. In the case of the data obtained, the use of 5.8 GHz frequency in the same frequency range produces a higher Throughput and has a better resource usage efficiency for data transfer compared to 2.4 GHz frequency so it needs to be considered in the selection of frequency and device specifications to be used. Whereas in the test of RAM usage, for 2.4 GHz and 5.8 GHz frequencies, there is not too much difference in the percentage of RAM usage.

Keywords: Wireless LAN, Iperf3, Htop

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA KONSULTAN.....	iv
NOTA PEMBIMBING	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN TEORI.....	4
A. Studi Pustaka.....	4
B. Landasan Teori.....	5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
A. Metode Penelitian	18
1. Jenis Penelitian	18
2. Metode Penelitian.....	18
B. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	18
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	18
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	19
C. Tahapan Penelitian	19
1. Skema Penelitian	19
2. <i>Flowchart</i> Langkah Kerja Penelitian	20
3. <i>Flowchart</i> Uji <i>Interferensi</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz.....	21
4. <i>Flowchart</i> Uji <i>Throughput</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz menggunakan Aplikasi <i>Iperf3</i>	21
5. <i>Flowchart</i> Uji Penggunaan <i>Resource</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz saat <i>download</i> file melalui <i>Protocol HTTP</i> menggunakan Aplikasi <i>Htop</i>	22
D. Langkah Kerja Penelitian.....	22
1. Mencari studi literatur jaringan.....	22
2. Persiapan lokasi penelitian	22

3.	Persiapan alat dan bahan	23
4.	Instalasi aplikasi pendukung penelitian.....	23
5.	Konfigurasi Perangkat Penelitian.....	25
E.	Proses Penelitian	27
1.	Skema Mode <i>Routing</i>	27
2.	Skenario Pengujian.....	27
3.	Uji <i>Interferensi</i> Jaringan.....	28
4.	Uji <i>Throughput</i> atau <i>bandwith</i> riil menggunakan <i>software Iperf3</i>	28
5.	Uji <i>Throughput</i> dan Penggunaan <i>Resource</i> menggunakan <i>Iperf3</i> dan <i>Htop</i>	28
6.	Pengumpulan Data	29
7.	Teknik Analisis Data.....	29
8.	Pembuatan laporan hasil penelitian.....	29
F.	Rencana Jadwal Penelitian.....	29
BAB IV PEMBAHASAN.....		30
A.	Uji Koneksi Antar Perangkat	30
1.	Uji Koneksi <i>Server</i> dengan <i>Router</i>	30
2.	Uji Koneksi <i>Router Wireless LAN</i> dengan <i>Server</i>	31
3.	Uji Koneksi <i>PC Monitoring</i> dengan Aplikasi <i>Htop</i>	31
4.	Uji Koneksi <i>PC Client</i> dengan <i>Web Server</i>	31
B.	Uji <i>Interferensi</i> Jaringan 2.4 GHz dan 5.8 GHz.....	32
1.	Uji <i>Interferensi</i> Pada Frekuensi Jaringan 2.4GHz.....	32
2.	Uji <i>Interferensi</i> Pada Frekuensi Jaringan 5.8GHz.....	33
C.	Uji <i>Throughput</i> dan Penggunaan <i>Resource</i>	34
1.	Uji <i>Throughput</i> dan Penggunaan <i>Resource</i> pada <i>Router</i> Frekuensi Jaringan 2.4 GHz.....	34
2.	Uji <i>Throughput</i> dan Penggunaan <i>Resource</i> pada <i>Router</i> Frekuensi Jaringan 5.8 GHz.....	34
D.	Rumus Perhitungan Analisis Data	35
E.	Interpretasi Data.....	36
F.	Hasil Penelitian	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
A.	Kesimpulan	43
B.	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Pembagian <i>Channel</i> pada frekuensi 2.4 GHz	8
Gambar 2.	<i>Channel</i> dan Frekuensi 5.8 GHz.....	10
Gambar 3.	<i>Wireless Router Linksys EA7500 V2</i>	11
Gambar 4.	Aplikasi <i>Xampp</i>	13
Gambar 5.	Aplikasi <i>PuTTY</i>	14
Gambar 6.	Aplikasi <i>Htop</i>	15
Gambar 7.	Skema Analisis Penelitian	19
Gambar 8.	<i>Flowchart</i> Langkah Kerja Penelitian.....	20
Gambar 9.	<i>Flowchart</i> Uji <i>Interferensi</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz.....	21
Gambar 10.	<i>Flowchart</i> Uji <i>Throughput</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz di <i>Iperf3</i>	21
Gambar 11.	<i>Flowchart</i> Uji <i>Throughput</i> Jaringan Frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz saat <i>download</i> melalui <i>protocol http</i> di <i>Htop</i>	22
Gambar 12.	<i>Persiapan</i> Alat dan Bahan Peralatan Penelitian	23
Gambar 13.	<i>Website</i> penyedia Aplikasi <i>Xampp</i>	23
Gambar 14.	<i>Website</i> penyedia <i>Firmware OpenWrt</i>	24
Gambar 15.	<i>Website</i> penyedia Aplikasi <i>PuTTY</i>	24
Gambar 16.	<i>Website</i> penyedia Aplikasi <i>Iperf3</i>	25
Gambar 17.	Pengaturan <i>IP Address</i> pada <i>PC Server</i>	26
Gambar 18.	Pengaturan <i>IP Address</i> pada <i>PC Client</i>	26
Gambar 19.	Pengaturan <i>IP Address</i> pada <i>PC Monitoring</i>	26
Gambar 20.	Pengaturan <i>IP Address</i> pada <i>Router Wireless LAN</i>	27
Gambar 21.	Skema Mode <i>Routing</i>	27
Gambar 22.	Penyimpanan File <i>Download</i> di <i>PC Server</i>	28
Gambar 23.	Uji Koneksi dari <i>Server</i> ke <i>Router</i>	30
Gambar 24.	Uji Koneksi dari <i>Router</i> ke <i>Server</i>	31
Gambar 25.	Uji Koneksi <i>PC Monitoring</i> dengan Aplikasi <i>Htop</i>	31
Gambar 26.	<i>Web Servis http</i>	32
Gambar 27.	<i>Analisis Graphic</i> Awal Frekuensi 2.4GHz.....	32
Gambar 28.	<i>Analisis Graphic</i> Akhir Frekuensi 2.4GHz	32
Gambar 29.	<i>Analisis Graphic</i> Akhir Frekuensi 5.8 GHz	33
Gambar 30.	Uji <i>Throughput</i> dengan <i>Iperf3</i> Frekuensi 2.4GHz	34
Gambar 31.	Uji Penggunaan <i>Resource</i> dengan <i>Htop</i> Frekuensi 2.4 GHz.....	34
Gambar 32.	Uji <i>Throughput</i> dengan <i>Iperf3</i> Frekuensi 5.8 GHz	34
Gambar 33.	Uji Penggunaan <i>Resource</i> dengan <i>Htop</i> Frekuensi 5.8GHz.....	35
Gambar 34.	Grafik <i>Throughput</i> pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz di <i>Iperf3</i>	36
Gambar 35.	Grafik Rekap Pengukuran <i>Throughput</i> pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz di <i>Iperf3</i>	36

Gambar 36. Grafik Penggunaan <i>Resource</i> pada pengukuran <i>Throughput</i> frekuensi 2.4 GHz di <i>Htop</i>	37
Gambar 37. Grafik Penggunaan <i>Resource</i> pada pengukuran <i>Throughput</i> frekuensi 5.8 GHz di <i>Htop</i>	38
Gambar 38. Grafik Penggunaan <i>Resource</i> saat <i>download</i> pada frekuensi 2.4 GHz di <i>Htop</i>	38
Gambar 39. Grafik Penggunaan <i>Resource</i> saat <i>download</i> pada frekuensi 5.8 GHz di <i>Htop</i>	39
Gambar 40. Grafik Rekap <i>Throughput</i> saat <i>download</i> pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz di <i>Htop</i>	40
Gambar 41. Grafik Load Average Penggunaan <i>Resource</i> pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz	40
Gambar 42. Grafik Keseluruhan Penggunaan <i>Resource</i> frekuensi 2.4 GHz dan 5.8 GHz	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Perbandingan Beberapa Penelitian	4
Tabel 2.	Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
Tabel 3.	Perangkat lunak (<i>Software</i>)	19
Tabel 4.	Rencana Jadwal Penelitian	29