

SKRIPSI

**Analisis dan Perbandingan Kinerja *Radio Local Area Network*
(RLAN) Frekuensi *Industrial Scientific Medical* (ISM) 2,4 GHz
dan 5 GHz Spesifikasi 802.11n Terhadap Interferensi *Co-Channel***



Sherafina Kharissa

1513617074

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2023

SKRIPSI

**Analisis dan Perbandingan Kinerja *Radio Local Area Network*
(RLAN) Frekuensi *Industrial Scientific Medical* (ISM) 2,4 GHz
dan 5 GHz Spesifikasi 802.11n Terhadap Interferensi *Co-Channel***



Sherafina Kharissa

1513617074

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis dan Perbandingan Kinerja *Radio Local Area Network* (RLAN) Frekuensi *Industrial Scientific Medical* (ISM) 2,4 GHz dan 5 GHz Spesifikasi 802.11n Terhadap Interferensi *Co-Channel*


Penyusun : Sherafina Kharissa

NIM : 1513617074


Tanggal Ujian : 13 Februari 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing I

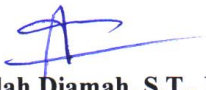

Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

Pembimbing II



Dr. Efri Sandi, M.T
NIP. 197502022008121002

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji


Dr. Aodah Diah, S.T., M.Eng.
NIP. 197809192005012003

Sekretaris

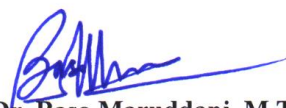

Vina Oktaviani, M.T.
NIP. 199010122022032009

Dosen Ahli


Dr. Wisnu Djatmiko, M.T.
NIP. 196702141992031001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 20 Januari 2023

Yang Membuat



Sherafina Kharissa

1513617074



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sherafina Kharissa
NIM : 1513617074
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : sherafinakharissa@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis dan Perbandingan Kinerja *Radio Local Area Network* (RLAN) Frekuensi *Industrial Scientific Medical* (ISM) 2,4 GHz dan 5 GHz Spesifikasi 802.11n Terhadap Interferensi *Co-Channel*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 23 Februari 2023

Penulis

(Sherafina Kharissa)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk membuat dan menyelesaikan penelitian ini. Laporan skripsi ini dibuat untuk syarat kelulusan penulis.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis sadari bahwa ada peran-peran orang sekitar yang membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menggunakan kesempatan ini untuk memberikan rasa terima kasih penulis kepada :

1. Bapak Dr. Baso Maruddani, M.T. sebagai dosen pembimbing I;
2. Bapak Dr. Efri Sandi, M.T. sebagai dosen pembimbing II;
3. Orang tua dan saudara penulis yang telah memberikan dukungan dengan do'a dan kepercayaannya kepada penulis;
4. Teman-teman penulis yang sudah membantu memberikan saran dan masukannya;
5. Teman-teman dunia maya penulis yang sudah menjadi penyemangat dan memotivasi penulis untuk bias menyelesaikan penelitian ini.

Seperti pepatah *Tidak ada Gading yang tidak retak*, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan yang penulis miliki baik dalam pembuatan laporan ini maupun diluar pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap untuk para pembaca dapat memberi kritik dan saran guna menyempurnakan skripsi ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan proposal ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan pembaca. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, 20 Januari 2023

Penulis

Sherafina Kharissa

ABSTRAK

SHERAFINA KHARISSA (1513617074), “Analisis dan Perbandingan Kinerja Radio local Area Network Frekuensi Scientific 2,4 GHz dan Medical 5 GHz Spesifikasi 802.11n Terhadap Interferensi Co-Channel”, Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2023. Dosen Pembimbing Dr. Baso Maruddani, M.T. dan Dr. Efri Sandi, M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan kinerja *Radio local Area Network* (RLAN) frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dengan standar *wireless* 802.11n ketika mendapatkan interferensi *co-channel*. Penelitian ini menggunakan parameter *Throughput*, *Delay*, *Jitter* dan *Packet Loss* untuk mendapatkan nilai indeks *Quality of Service* (QoS) sesuai dengan standar TIPHON. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian ini, nilai setiap parameter QoS dari *Access Point* (AP) frekuensi 2,4 GHz yang mendapatkan interferensi *co-channel* mengalami penurunan kualitas daripada ketika tidak mendapatkan interferensi *co-channel*. Dengan nilai *throughput* dari 79,73 Mbps menjadi 68,94 Mbps, *delay* dari 60,7 ms menjadi 79 ms, *jitter* dari 60,7 ms menjadi 86,45 ms, dan *packet loss* dari 0% menjadi 10%. Sedangkan nilai parameter-parameter QoS dari AP frekuensi 5 GHz ketika mendapatkan interferensi *co-channel* hanya mengalami penurunan kualitas pada parameter *throughput* dari 16,79 Mbps menjadi 16.14 Mbps, *delay* dari 108,57 ms menjadi 120 ms, dan *jitter* dari 108,57 ms menjadi 120 ms. Namun, tidak mempengaruhi kualitas parameter *packet loss*. Sehingga dapat disimpulkan interferensi *co-channel* mempengaruhi kualitas jaringan AP frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dengan standar 802.11n.

Kata Kunci : *Access Point*, IEEE 802.11n, Interferensi *Co-channel*, *Quality of Service*.

ABSTRACT

SHERAFINA KHARISSA (1513617074), Analysis and Comparison of *Radio Local Area Network* Frequency Scientific 2,4 GHz and Medical 5 GHz 802.11n Specifications Performance with Co-Channel Interference. Undergraduate Thesis. Jakarta : Electronic Engineering Education Study, Faculty of Engineering, Jakarta State University, January 2023, Supervisor Dr. Baso Maruddani, M.T. and Dr. Efri Sandi, M.T.

The purpose of this research is to analyze and compare *Radio local Area Network* (RLAN) frequency 2,4 GHz and 5 GHz with 802.11n standard performance while it has co-channel interference. Parameters used for this research were Throughput, Delay, Jitter, and Packet Loss to obtain Quality of Service (QoS) index values according to TIPHON standard. The method to do this research uses quasi-experimental and documentation methods. Based on the result of this research, QoS parameters from Access Point (AP) with co-channel interference values decrease compared to when it has no co-channel interference. The values of AP frequency 2,4 GHz decreased from 79.73 Mbps to 68.94 Mbps for throughput, 60,7 ms to 79 ms for delay, 60,7 ms to 86,45 for jitter, and 0% to 10% for packet loss. Whereas the values of AP frequency 5 GHz decreased from 16,79 Mbps to 16.14 Mbps for throughput, 108,57 ms to 120 ms for delay, and 108,57 ms to 120 ms for jitter. When packet loss values of AP frequency 5 GHz is not affected by co-channel interference. Thus, in conclusion co-channel interference affects the quality of the AP network at 2,4 GHz and 5 GHz frequencies with 802.11n standard.

Keyword : *Access Point, IEEE 802.11n, Co-channel Interference, Quality of Service.*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR ORIGINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Identifikasi Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Pembatasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4. Perumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN TEORITIS	Error! Bookmark not defined.
2.1. Landasan Teori	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Definisi Analisis	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Definisi Perbandingan	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Jaringan Internet	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. <i>Radio Local Area Network</i> (RLAN).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. Standar 802.11	Error! Bookmark not defined.
2.1.6. Frekuensi <i>Industrial Scientific dan Medical</i> (ISM)	Error!
Bookmark not defined.	
2.1.7. Arsitektur Protokol TCP/IP	Error! Bookmark not defined.
2.1.8. Model OSI	Error! Bookmark not defined.
2.1.9. Interferensi <i>Co-Channel</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.10. Quality of Service (QoS)	Error! Bookmark not defined.

2.1.11. Access Point (AP).....	Error! Bookmark not defined.
2.1.12. Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
2.2. Penelitian yang relevan	Error! Bookmark not defined.
2.3. Kerangka Konseptual	Error! Bookmark not defined.
2.4. Hipotesis Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Metode dan Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6. Teknik Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1. Tahapan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Pengujian dan Pengambilan Data...	Error! Bookmark not defined.
4.1.3. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Perbandingan Standar 802.11	10
2.2.	Persyaratan Alat Telekomunikasi RLAN	11
2.3.	Kategori <i>Quality of Service</i> Menurut TIPHON	17
2.4.	Kategori <i>Throughput</i> Menurut TIPHON	18
2.5.	Kategori <i>Delay</i> Menurut TIPHON	19
2.6.	Kategori <i>Jitter</i> Menurut TIPHON	20
2.7.	Kategori <i>Packet Loss</i> Menurut TIPHON	22
2.8.	Penelitian yang Relevan	27
3.1.	Spesifikasi <i>Access Point</i> TP-Link Archer C54	31
3.2.	Spesifikasi PC <i>Server</i>	32
3.3.	Spesifikasi PC <i>Client</i>	32
3.4.	Spesifikasi Ponsel	32
3.5.	Tabel Nilai QoS	33
4.1.	Nilai <i>Throughput</i> AP Frekuensi 2,4 GHz Tanpa Interferensi	40
4.2.	Nilai <i>Delay</i> AP frekuensi 2,4 GHz Tanpa Interferensi.	40
4.3.	Nilai <i>Jitter</i> AP frekuensi 2,4 GHz Tanpa Interferensi.	41
4.4.	Nilai <i>Packet Loss</i> AP frekuensi 2,4 GHz Tanpa Interferensi	42
4.5.	Nilai <i>Throughput</i> AP Frekuensi 2,4 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	43
4.6.	Nilai <i>Delay</i> AP Frekuensi 2,4 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	44
4.7.	Nilai <i>Jitter</i> AP Frekuensi 2,4 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	44
4.8.	Nilai <i>Packet Loss</i> AP Frekuensi 2,4 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	45
4.10.	Nilai <i>Throughput</i> AP Frekuensi 5 GHz Tanpa Interferensi	46
4.11.	Nilai <i>Delay</i> AP Frekuensi 5 GHz Tanpa Interferensi	47
4.12.	Nilai <i>Jitter</i> AP Frekuensi 5 GHz Tanpa Interferensi	48

4.13.	Nilai <i>Packet Loss</i> AP Frekuensi 5 GHz Tanpa Interferensi	49
4.14.	Nilai <i>Throughput</i> AP Frekuensi 5 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	49
4.15.	Nilai <i>Delay</i> AP Frekuensi 5 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	50
4.16.	Nilai <i>Jitter</i> AP Frekuensi 5 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	51
4.17.	Nilai <i>Packet Loss</i> AP Frekuensi 5 GHz Dengan Interferensi <i>Co-Channel</i>	52
4.18.	Rangkuman Nilai QoS AP Frekuensi 2,4 GHz	53
4.19.	Rangkuman Nilai QoS AP Frekuensi 5 GHz	54



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	<i>Co-Channel Interference</i>	16
2.2.	<i>Access Point (AP) Eksternal</i>	23
2.3.	<i>Access Point (AP) Internal</i>	24
2.4.	Tampilan Iperf3	25
3.1.	Skenario Penelitian	30
3.2.	Diagram Alir Penelitian	32
4.1.	Tampilan InSSIDer	38
4.2.	Tampilan CMD Konfigurasi PC <i>Client</i>	39
4.3.	Tampilan CMD Konfigurasi PC <i>Server</i>	39
4.4.	Tampilan CMD Untuk Mengaktifkan Aplikasi Iperf3	40
4.5.	Tampilan Iperf3 PC <i>Server</i> Bertindak Sebagai <i>Server</i>	40
4.6.	Tampilan Iperf3 PC <i>Client</i> Mentransmisikan Data 100mb	40
4.7.	Tampilan Iperf3 PC <i>Client</i> Mentransmisikan 10 Paket Data	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Rancangan Perlakuan	64
2	Perlakuan Instrumen Penelitian	65
3	Hasil Pengukuran	66

