

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS INTERFERENSI SINYAL NIRKABEL
DIPEKANTORAN KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA
RUANG/BADAN PERTANAHAN NASIONAL

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Dalam Mencapai

Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Boyke Manahan

N.I.M : 41419120063

Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Boyke Manahan
NIM : 41419120063
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Analisis Interferensi Sinyal Nirkabel Di Perkantoran
Kementerian Agama dan Tata Ruang/Badan Pertanahan
Nasional

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, 19 Juli 2021



Boyke Manahan

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS INTERFERENSI SINYAL NIRKABEL DI
PEKANTORAN KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA
RUANG/BADAN PERTANAHAN NASIONAL



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Boyke Manahan

N.I.M : 41419120063

Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir


MERCU BUANA

(Lukman Medriavin Silalahi, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafid Ibnu Hajar, ST.M.Sc)

KATA PENGANTAR

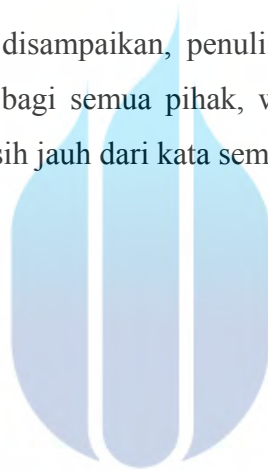
Puji dan Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kasih karunianya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dan merupakan suatu anugrah yang besar setelah masa – masa sulit dan melelahkan itu dapat terlewati sehingga Tugas Akhir ini yang berjudul ” **ANALISIS INTERFERENSI SINYAL NIRKABEL DI PERKANTORAN KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG / BADAN PERTANAHAN NASIONAL**” dapat terselesaikan dengan sebaik – baiknya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapat bantuan dan dorongan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan petunjuk-Nya kepada penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis yang tidak henti – hentinya selalu mendukung dan mendoakan serta merestui penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Abang dan Kakak yang memberikan bantuan dana untuk membayar uang kuliah, makasih banyak Abang dan Kakak.
4. Eko Ihsanto, Ir., M.Eng. selaku kepala program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
5. Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST.M.Sc selaku Koordinator Tugas Akhir program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
6. Lukman Medriavin Silalahi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan saran, bimbingan, dan arahnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai.
7. Seluruh Bapak/Ibu Dosen serta staff Universitas Mercu Buana.
8. Rekan Kerja yang ada di Kementerian ATR/BPN yang selalu membantu penulis dalam melakukan Tugas Akhir ini. Terimakasih Rekan – Rekan.

9. Teman – teman kuliah Mercu Buana yang selalu memberikan semangat baik dalam Menyusun tugas akhir ini dan keadaan pada covid-19 ini.
10. Rekan seperjuangan Teknik Elektro Reguler 2 yang selalu bekerja sama dalam tugas, terimakasih atas bantuan teman teman selama ini.
11. Para Alumni Universitas Mercu Buana yang telah memberi semangat, pencerahan dan motivasi kepada penulis dalam menjalani kehidupan semester akhir.

Akhir kata yang bisa disampaikan, penulis berharap semoga laporan Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, walaupun penulis menyadari bahwa laporan Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna.



Jakarta, 19 Juli 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Boyke Manahan

ABSTRAK

Analisis Interferensi Sinyal Nirkabel Di Perkantoran Kementerian Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional

Penggunaan jaringan internet atau wifi pada gedung perkantoran banyak sekali terjadi interferensi baik dari saluran *access point* yang sama, dari jangkauan jarak *access point* ke pengguna, bahkan *access point* itu sendiri. Untuk itu cara mengatasi masalah tersebut, pertama dalam pemasangan *access point* diperlukan pengecekan kondisi dilapangan baik dari pengukuran jarak *access point* keseluruhan ruangan, pengecekan jarak antar *access point* dan pengecekan saluran kanal radio antar *access point*.

Dengan pengecekan jaringan tersebut memerlukan aplikasi *wireshark* untuk pengukuran kualitas jaringan atau *Quality of Services* (QoS). Parameter yang diukur berupa *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*. Hasil parameter dengan kondisi jaringan yang baik di jarak 5 meter diperoleh nilai rata-rata *throughput* 163.66 kb/s, *packet loss* 0.03%, *delay* 4.66 ms, *jitter* 4.66 ms, dan hasil parameter jaringan yang baik jam 14:00 – 17:00, diperoleh nilai *throughput* 2105 Kb/s, *packet loss* 0%, *delay* 3.998 ms, *jitter* 4.011 ms,

Dari hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa semakin jauh jarak pengguna *user* ke *access point* maka nilai *throughput* yang didapat semakin kecil, karena pengirim data akan mencari terlebih dahulu penerima yang dekat setelah itu baru penerima yang jauh dan dipengaruhi oleh banyaknya pengguna jaringan itu sendiri.

Kata Kunci : *Access Point*, *delay*, interferensi, *jitter*, QoS, *packet loss*, *throughput*, *Wifi*, *Wireshark*

ABSTACT

Analysis of Wireless Signal Interference In Offices of the Ministry of Agrarian and Spatial Planning / National Land Agency

The use of internet or wifi networks in office buildings causes a lot of interference, both from the same access point channel, from the distance range of the access point to the user, even the access point itself. For this reason, how to solve this problem, firstly in the installation of the access point, it is necessary to check the conditions in the field, both from measuring the distance of the access point throughout the room, checking the distance between access points and checking radio channels between access points.

By checking the network requires a wireshark application for measuring network quality or Quality of Services (QoS). Parameters measured are throughput, packet loss, delay and jitter. Parameter results with good network conditions at a distance of 5 meters obtained an average value of 163.66 kb/s throughput, 0.03% packet loss, 4.66 ms delay, 4.66 ms jitter, and good network parameter results at 14:00 – 17:00, the throughput value is 2105 Kb/s, 0% packet loss, 3.998 ms delay, 4.011 ms jitter,

From the test results, it can be concluded that the farther the distance from the user to the access point, the smaller the throughput value, because the data sender will look for a close recipient first, then the remote recipient and is influenced by the number of network users themselves.

Keywords : *Access Point, delay, interference, jitter, QoS, packet loss, throughput, Wifi, Wireshark*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori	12
2.2.1 WLAN	12
2.2.2 Metode Akses Jaringan Wi-Fi.....	13
2.2.3 Kanal atau Channel.....	15

2.2.4	<i>Transmit Power</i>	16
2.2.5	Interferensi.....	17
2.3	TCP/IP	18
2.4	Internet.....	19
2.5	Peralatan Pendukung	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		21
3.1	Tempat dan waktu Penelitian.....	21
3.2	Alat dan Bahan	21
3.3	Pengambilan Data.....	24
3.4	Model Jaringan	24
3.5	Pengukuran Kualitas Jaringan	25
3.6	Tahapan Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Skenario Pengujian	32
4.2	Hasil Pengujian dan perhitungan nilai parameter	34
4.2.1	Pengukuran pada kondisi lingkungan tanpa interferensi.....	34
4.2.2	Pengujian dilakukan adanya interferensi penghalang jaringan	38
4.2.3	Pengujian dilakukan adanya interferensi saluran frekuensi yang sama	42
4.3	Pengukuran parameter dengan berbagai kondisi jaringan	46
4.4	Pengecekan jaringan dengan menonton youtube.....	54
4.4.1	Pengecekan jaringan pada pagi hari	54
4.4.2	Pengecekan jaringan pada siang hari.....	54
4.4.3	Pengecekan jaringan pada sore hari	54
4.5	Hasil pengukuran jumlah data nilai parameter	54
4.6	Hasil Pengecekan jaringan menggunakan <i>software Wifi Analyzer</i>	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....		65

Lampiran 1 Peneliti	67
Lampiran 2 Wifi Analyzer	68
Lampiran 3 Perhitungan Parameter	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar I Sinyal yang diterjemahkan OOK dalam bentuk kompleks	8
Gambar II Sinyal yang diterjemahkan OOK dalam bentuk nyata.....	9
Gambar 2.1 Wireless Local Area Network	13
Gambar 2.2 Model Jaringan Adhoc	14
Gambar 2.3 Model Jaringan Infrastruktur.....	15
Gambar 2.4 Saluran kanal radio 2.4 GHz	16
Gambar 2.5 Saluran kanal radio 5 GHz	16
Gambar 2.6 Penjelasan Kanal (<i>channel</i>) yang berdekatan	18
Gambar 3.1 Access Point Extreme.....	21
Gambar 3.2 Laptop.....	22
Gambar 3.3 Telepon Seluler.....	22
Gambar 3.4 Wifi Analyzer	23
Gambar 3.5 Wireshark	23
Gambar 3.6 <i>Web Controller Extreme</i>	24
Gambar 3.7 Jaringan Lokal Area Network di Kementerian ATRBPN.....	25
Gambar 3.8 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 4.1 Laptop terhubung ke <i>Access Point</i> tanpa interferensi	32
Gambar 4.2 Laptop terhubung ke <i>Access point</i> dengan interferensi pintu, kaca dan partisi ruangan	33
Gambar 4.3 Laptop terhubung dengan interferensi <i>Access point</i> menggunakan saluran yang sama	33
Gambar 4.4 Pengguna user terkoneksi dengan radio 1 frekuensi 5 Ghz.....	34
Gambar 4.8 Pengguna user terkoneksi dengan radio 2 frekuensi 2.4 Ghz.....	36

Gambar 4.12 Pengguna user terkoneksi dengan radio 1 frekuensi 5 Ghz.....	38
Gambar 4.16 Pengguna user terkoneksi dengan radio 2 frekuensi 2.4 Ghz.....	40
Gambar 4.20 Pengguna user terkoneksi dengan radio 1 frekuensi 5 Ghz.....	42
Gambar 4.24 Pengguna user terkoneksi dengan radio 2 frekuensi 2.4 Ghz.....	44
Gambar 4.28 Grafik nilai rata-rata throughput pada saluran radio 1 dan 2.....	52
Gambar 4.29 Grafik nilai rata-rata packet loss pada saluran radio 1 dan 2	52
Gambar 4.30 Grafik nilai rata-rata delay pada saluran radio 1 dan 2	53
Gambar 4.31 Grafik nilai rata-rata Jitter pada saluran radio 1 dan 2	53
Gambar 4.32 Grafik Nilai Throughput pada saluran radio 1 dan 2.....	58
Gambar 4.33 Grafik Nilai <i>Packet Loss</i> pada saluran radio 1 dan 2	59
Gambar 4.34 Grafik Nilai <i>Delay</i> pada saluran radio 1 dan 2	59
Gambar 4.35 Grafik Nilai <i>Jitter</i> pada saluran radio 1 dan 2	60
Gambar 4.36 Channel Graph 5 Ghz, Access Point dan Best Channel	61
Gambar 4.37 Channel Graph 2.4 Ghz, Access Point dan Best Channel	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rekap Jurnal Literatur	11
Tabel 2.2 Standar Minimal Penerimaan Sinyal Perangkat	17
Tabel 3.1. Keterangan <i>Throughput</i> (Sumber : TIPHON).....	26
Tabel 3.2. Kategori <i>Packet Loss</i> (Sumber : TIPHON).....	26
Tabel 3.3. Kategori <i>Delay</i> (Sumber : TIPHON)	27
Tabel 3.4. Kategori <i>Jitter</i> (Sumber : TIPHON).....	27
Tabel 4.1 Hasil pengukuran parameter jaringan saluran kanal radio 1 dan 2	46
Tabel 4.2 Rata-rata parameter dengan jarak 5 meter, 8 meter dan 11 meter pada saluran kanal radio 1	49
Tabel 4.3. Rata-rata parameter dengan jarak 5 meter, 8 meter dan 11 meter pada saluran kanal radio 2.....	50
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran jumlah data pada Nilai Throughput	54
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran jumlah data pada Nilai Packet Loss.....	55
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran jumlah data pada Nilai Delay	56
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran jumlah data pada Nilai Jitter.....	56
Tabel 4.8 Nilai rata-rata parameter dikanal radio 1 (5Ghz)	57
Tabel 4.9 Nilai rata-rata parameter dikanal radio 2 (2.4Ghz)	58

DAFTAR ISTILAH

<i>Throughput</i>	: Bandwidth sebenarnya yang diukur dengan satuan waktu tertentu yang digunakan untuk melakukan transfer data dengan ukuran tertentu.
<i>Packet Loss</i>	: Suatu parameter yang menggambarkan kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, hal ini dapat terjadi karena beberapa kemungkinan antara lain terjadinya overload didalam suatu jaringan, error yang terjadi pada media fisik, kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena router buffer over flow atau kemacetan
<i>Delay</i>	: Waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal hingga ke tujuan.
<i>Jitter</i>	: Variasi <i>delay</i> yang diakibatkan oleh panjang queue dalam suatu pengolahan data dan reassemble paket-paket data di akhir
<i>Access Point</i>	: Perangkat jaringan wireless yang akan bertindak sebagai portal bagi perangkat-perangkat untuk bisa terhubung ke jaringan
<i>Channel</i>	: System Channel pada wifi merupakan cara untuk menentukan pada frequency berapa sinyal gelombang elektromagnetik bekerja
<i>Wireless</i>	: Teknologi yang menghubungkan dua perangkat atau lebih tanpa menggunakan kabel
<i>Transmit power</i>	: Kekuatan daya pancar yang dapat dikeluarkan sebuah access point untuk memancarkan sinyal yang dapat penelitian ukur.

DAFTAR SINGKATAN

ISP	: Internet Service Provider
IP	: Internet Protocol
MAC	: Media Access Control
WIFI	: Wireless Fidelity
WLAN	: Wireless Lokal Area Network
SSID	: Service set identifier
TCP	: Transmission Control Protocol
TIPHON	: Telecommunications and Internet Protocol. Harmonization Over Networks

