

TUGAS AKHIR
PENINGKATAN KUALITAS JARINGAN OPERATOR
TELKOMSEL PADA AREA INDOOR APARTMENT AKASA
MENGGUNAKAN METODE WALKTEST

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Fakhrol Rozi

Nim : 41419110180

Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi, A. Md, ST, MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN
PENINGKATAN KUALITAS JARINGAN OPERATOR
TELKOMSEL PADA AREA INDOOR APARTMENT AKASA
MENGGUNAKAN METODE WALKTEST

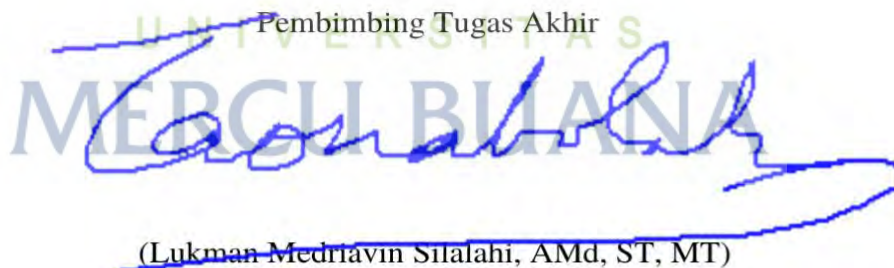


Disusun Oleh :

Nama : Fakhrol Rozi
Nim : 41419110180
Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi, A. Md, ST, MT

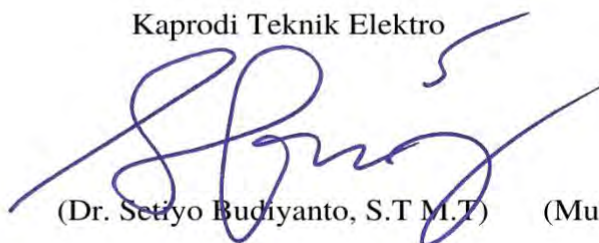
Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir



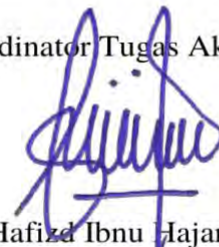
(Lukman Medriavin Silalahi, AMd, ST, MT)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Setiyo Budiyanto, S.T M.T)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fakhru Rozi
NIM : 41419110180
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Kualitas Jaringan Operator Telkomsel Pada Area Indoor Apartment Akasa Menggunakan Metode Walktest

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya 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 mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 18 Februari 2021



(Fakhru Rozi)

ABSTRAK

Penelitian yang berjudul “Peningkatan Kualitas Jaringan Operator Telkomsel pada Area Indoor Apartment Akasa Menggunakan Metode Walktest” ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas jaringan operator telkomsel pada Gedung yang mengalami keluhan seperti jaringan koneksi internet yang lambat dan panggilan telfon yang sering mengalami gangguan

Adapun asumsi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melakukan pengambilan data dengan menggunakan metode walktest dan memasang perangkat DAS (*Distribution Antenna System*) yang berfungsi sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas sinyal pada sebuah gedung agar memenuhi standar indikator kinerja utama dari operator telekomunikasi.

Adapun asumsi yang dilakukan dengan pengambilan data sample pada gedung Apartment Akasa yaitu lantai dasar, lantai 2 dan 5 yang memiliki nilai parameter RSCP (*Received Signal Code Power*) dan Ec-No (*Energy Carrier Per Noice*) paling buruk diantara lantai lainnya. Pada penelitian ini ditinjau dari nilai parameter RSCP (*Received Signal Code Power*) dan Ec-No (*Energy Carrier Per Noice*) yang harus sesuai standar dari operator telkomsel yaitu RSCP ≥ -95 dBm dan Ec-No ≥ -12 dB harus $\geq 95\%$ dan hasilnya adalah sebelum terpasangnya perangkat DAS di dapatkan nilai parameter RSCP yang sudah memenuhi standar namun nilai Ec-No tidak memenuhi standar dari operator Telkomsel yaitu sebesar 53.1%. Setelah proses penginstallan perangkat DAS dan dilakukan pengambilan data ulang menggunakan metode Walktest didapatkan hasil peningkatan nilai Ec-No yang sebelumnya 53.1% naik menjadi 92.16%.

Kata Kunci : Walktest, DAS, RSCP, Ec-No, KPI, Telekomunikasi, Coverage, QoS

ABSTRACT

The study with title "Improving the Quality of Telkomsel Operators Network in the Akasa Apartment Indoor Area Using the Walktest Method" is expected to improve the network quality of Telkomsel operators in buildings that experience complaints such as slow internet connection networks and telephone calls that often experience interference.

The assumption to overcome this problem is to collect data using the walktest method and pairing a DAS (Distribution Antenna System) device which serves as an alternative to improve signal quality in a building to meet the main performance indicator standards of telecommunications operators.

The assumptions are made by taking sample data in the Akasa Apartment building, namely the ground floor, 2nd and 5th floors which have the worst RSCP (Received Signal Code Power) and Ec-No (Energy Carrier Per Noice) parameter values among the other floors. In this study, it is reviewed from the parameter values of RSCP (Received Signal Code Power) and Ec-No (Energy Carrier Per Noice) which must comply with the standards of the Telkomsel operator, namely $RSCP \geq -95$ dBm and $Ec-No \geq -12$ dB must be $\geq 95\%$ and the result is that before the installation of the DAS equipment, the RSCP parameter value that meets the standards is obtained, but the Ec-No value does not meet the standards of the Telkomsel operator, which is 53.1%. After the process of installing the DAS device and retrieval of data using the Walktest method, it was found that the Ec-No value increased from 53.1% to 92.16%.

Keywords: Walktest, DAS, RSCP, Ec-No, KPI, Telecommunication, Coverage, QoS

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul **“Peningkatan Kualitas Jaringan Operator Telkomsel pada Area Indoor Apartment Akasa Menggunakan Metode Walktest”**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Ayah dan Ibu, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Lukman Medriavin Silalahi, A. Md, ST, MT Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan arahannya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
5. Teman-teman dari kelas Karyawan Universitas Mercu Buana Kampus Meruya program studi Teknik Elektro Angkatan 35 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat sekarang ini.
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 8 Februari 2021

Penulis,



Fakhru Rozi



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Studi Literatur	6
2.2 Teknologi 3G (WCDMA/UMTS)	14
2.2.1 Sistem WCDMA UMTS	15
2.2.2 Arsitektur Jaringan WCDMA	17
2.3 <i>Distribution Antena System (DAS)</i>	21
2.3.1 Repeater	26
2.3 Walk Test	34
2.3.1 Global Positioning System (GPS)	35
2.3.2 Mode Pengukuran Walk Test	37
2.3.3 Parameter Pada Walk Test 3G	38
2.3.4 Permasalahan pada jaringan Telekomunikasi	39
2.3.5 Solusi Permasalahan Pada Area Cakupan	42

2.3.6	Metode Mengatasi Permasalahan pada Jaringan Telekomunikasi	42
2.3.7	Aplikasi Penunjang.....	43
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		46
3.1	Metode Penelitian	46
3.2	Diagram alir	47
3.3	Tahapan Penelitian.....	47
BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Lokasi Pengujian Data Awal	52
4.2	Hasil dan Analisa Data Walktest	59
4.3	Pemasangan Perangkat DAS	60
4.3.1	Titik pemasangan Antena	61
4.4	Pengambilan data ulang setelah perangkat DAS terpasang.....	63
BAB V PENUTUP.....		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		74
LAMPIRAN.....		76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Pengaturan Koneksi Multicode	16
Gambar 2. 2	Struktur Jaringan WCDMA	17
Gambar 2. 3	Core Network	18
Gambar 2. 4	Jaringan Radio Akses	19
Gambar 2. 5	Struktur Active DAS	22
Gambar 2. 6	Struktur Pasif DAS.....	23
Gambar 2. 7	Diagram Blok Repeater.....	26
Gambar 2. 8	Trilaterasi Dalam Global Positioning System (GPS).....	34
Gambar 2. 9	Macam-Macam Perangkat GPS	35
Gambar 2. 10	GENEX Probe	42
Gambar 2. 11	GENEX Assistant.....	43
Gambar 3. 1	Flowchart.....	45
Gambar 3. 2	Laptop.....	46
Gambar 3. 3	HP Samsung S5	47
Gambar 3. 4	GPS	48
Gambar 4.1	RSCP Before Lantai	44
Gambar 4.2	Ec-No Before Lantai Dasar	45
Gambar 4.3	RSCP Before Lantai 2	46
Gambar 4.4	Ec-No Before Lantai 2	47
Gambar 4.5	RSCP Before Lantai 5	48
Gambar 4.6	Ec-No Before Lantai 5	49
Gambar 4.7	Antena Omni Indoor	52
Gambar 4.8	Titik Antena di lantai dasar	53
Gambar 4.9	Titik Antena di lantai 2.....	53
Gambar 4.10	Titik Antena di Lantai 5	54
Gambar 4. 11	RSCP After Lantai Dasar	55
Gambar 4. 12	Ec-No After Lantai Dasar	56
Gambar 4. 13	RSCP After Lantai 2	57
Gambar 4. 14	Ec-No After Lantai 2.....	58
Gambar 4. 15	RSCP After Lantai 5	59
Gambar 4. 16	Ec-No After Lantai 5.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Literatur Jurnal 1	5
Tabel 2.2	Literatur Jurnal 2	6
Tabel 2.3	Literatur Jurnal 3	7
Tabel 2.4	Literatur Jurnal 4	8
Tabel 2.5	Literatur Jurnal 5	9
Tabel 2.6	Literatur Jurnal 6	10
Tabel 2.7	Literatur Jurnal 7	11
Tabel 2.8	Literatur Jurnal 8	11
Tabel 2.9	Perbedaan Generasi Telekomunikasi Seluler.....	15
Tabel 3.1	Informasi lokasi Apartment Akasa	46
Tabel 3.2	Standar Indikator Kinerja Utama Telkomsel	51
Tabel 4.1	Nilai RSCP dan Ec-No sebelum perangkat DAS terinstall.....	55
Tabel 4.2	Target Operator Telkomsel	56
Tabel 4.3	Nilai RSCP dan Ec-No sesudah perangkat DAS terinstall	66
Tabel 4.4	Persentasas RSCP dan Ec-No setelah perangkat DAS terinstall	66

DAFTAR SINGKATAN DAN ISTILAH

1. DAS (*Distribution Antena System*)
2. RSCP (*Received Signal Code Power*)
3. E_c/N_0 (*Energy Carrier Per Noice*)
4. KPI (*Key Performance Indicator*)
5. IBC (*Indoor Building Coverage*)
6. GPS (*Global Positioning System*)
7. LoS (*line-of sight*)
8. CSSR (*Call Setup Success Ratio*)
9. CCSR (*Call Completion Success Ratio*)
10. DCR (*Drop Call Ratio*)
11. BCR (*Blocked Call Ratio*)
12. GSM (*Global System for Mobile Communications*)
13. LTE (*Long Term Evolution*)

