

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMASI PENEMPATAN *ACCESS POINT*
STUDI KASUS DI GEDUNG ST3 TELKOM PURWOKERTO**

***ACCESS POINT PLACING OPTIMALIZATION ANALYSIS
CASE STUDY IN ST3 TELKOM'S BUILDING***



Disusun oleh

**LINA AZHARI
14101017**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2018

SKRIPSI

**ANALISIS DAN OPTIMASI PENEMPATAN *ACCESS POINT*
STUDI KASUS DI GEDUNG ST3 TELKOM PURWOKERTO**

***ACCESS POINT PLACING OPTIMALIZATION ANALYSIS
CASE STUDY IN ST3 TELKOM'S BUILDING***



Disusun oleh

**LINA AZHARI
14101017**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2018

**ANALISIS DAN OPTIMASI PENEMPATAN *ACCESS POINT*
STUDI KASUS DI GEDUNG ST3 TELKOM PURWOKERTO**

***ACCESS POINT PLACING OPTIMALIZATION ANALYSIS
CASE STUDY IN ST3 TELKOM'S BUILDING***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2018**

Disusun oleh

**LINA AZHARI
14101017**

DOSEN PEMBIMBING

**Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.
Eka Setia Nugraha, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DAN OPTIMASI PENEMPATAN *ACCESS POINT* STUDI KASUS DI GEDUNG ST3 TELKOM PURWOKERTO

ACCESS POINT PLACING OPTIMALIZATION ANALYSIS CASE STUDY IN ST3 TELKOM'S BUILDING

Disusun oleh
LINA AZHARI
14101017

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
12 Februari 2018

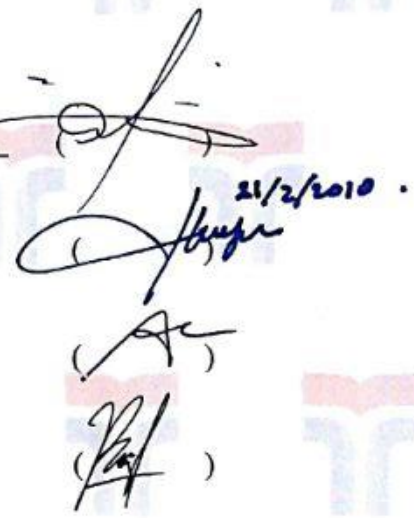
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T.
NIDN. 0607129002

Pembimbing Pendamping : Eka Setia Nugraha, S.T., M.T.
NIDN. 0629018602

Penguji 1 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.
NIDN. 0603118901

Penguji 2 : Rafina Destiarti Ainul, S.ST., M.T.
NIP. 17930053


21/2/2018

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Norma Amalia, S.T., M. Eng.
NIDN. 0631018902

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **LINA AZHARI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“ANALISIS DAN OPTIMASI PENEMPATAN *ACCESS POINT* STUDI KASUS DI GEDUNG ST3 TELKOM PURWOKERTO”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 12 Februari 2018

Yang menyatakan,



(Lina Azhari)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Dan Optimasi Penempatan Access Point Studi Kasus di Gedung ST3 Telkom Purwokerto**”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST., M.T. selaku pembimbing I.
2. Bapak Eka Setia Nugraha, S.T., M.T. selaku pembimbing II.
3. Ibu Norma Amalia., S.T., M.Eng. ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Dr. Ali Rohman., M.Si. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Alm. Bapak, Ibu, Bude dan Pakde yang sudah membimbing dan selalu memberikan doa dari kecil hingga saat ini.
6. Kakak ku Putri Kurniasih yang selalu menjadi panutanku dalam segala hal.
7. Adeku Hendi yang selalu memberikan semangat.
8. Satrio Adi Wiguno yang telah memotivasi penulis dalam penyelesaian laporan skripsi.
9. Keluarga Manggala XI yang telah memberikan pembelajaran selama 7 semester ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Purwokerto, 12 Februari 2018


(Lina Azhari)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
PRAKATA	IV
ABSTRAK	V
ABSTRACT	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN.....	3
1.5 MANFAAT	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB 2 DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.2 DASAR TEORI.....	6
2.2.1 JARINGAN <i>WIRELESS</i>	6
2.2.1.1 PEMBAGIAN JARINGAN <i>WIRELESS</i> BERDASARKAN JANGKAUANNYA	6
2.3 <i>WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN)</i>	7
2.4 ARSITEKTUR DASAR JARINGAN <i>WIRELESS LAN</i>	8
2.4.1 <i>INDEPENDENT BASIC SERVICE SET (IBSS)</i>	8
2.4.2 <i>BASIC SERVICE SET (BSS)</i>	8
2.4.3 <i>EXTENDED SERVICE SET (ESS)</i>	9
2.5 TEKNOLOGI <i>WIRELESS FIDELITY (WI-FI)</i>	10
2.5.1 SPESIFIKASI WIFI.....	11
2.5.2 MODE OPERASI WIFI	13
2.5.3 KOMPONEN WIFI	14
2.5.4 <i>CHANNEL FREKUENSI WI-FI 2,4 GHZ</i>	16
2.5.5 <i>RECEIVED SIGNAL LEVEL (RSL)</i>	17
2.5.6 <i>SIGNAL TO INTERFERENCE RATIO (SIR)</i>	18
2.6 ANTENA.....	18
2.6.1 ANTENA <i>OMNIDIRECTIONAL</i>	18
2.6.2 ANTENA SEKTORAL.....	19
2.6.3 ANTENA <i>DIRECTIONAL</i>	19
2.7 MEKANISME DASAR PROPAGASI.....	20
2.7.1 RUGI-RUGI LINTASAN <i>INDOOR</i>	20
2.7.2 REDAMAN BERBAGAI PENYEKAT RUANGAN	21
2.7.3 MODEL PROPAGASI <i>INDOOR</i>	21
2.8 PERHITUNGAN JUMLAH <i>ACCESS POINT</i>	22
2.8.1 PERANCANGAN BERDASARKAN KAPASITAS	22

2.8.2	PERANCANGAN BERDASARKAN CAKUPAN WILAYAH.....	24
2.9	<i>RADIOWAVE PROPAGATION SIMULATOR (RPS)</i>	27
BAB 3	METODE PENELITIAN	29
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN.....	29
3.2	ALUR PENELITIAN	29
3.2.1	TAHAPAN OPTIMASI PENEMPATAN <i>ACCESS POINT</i>	29
3.3	INFORMASI LOKASI DAN GEDUNG.....	32
3.4	LETAK <i>ACCESS POINT EXISTING</i>	37
3.5	SPEKIFIKASI <i>ACCESS POINT</i>	39
3.6	SKENARIO PERHITUNGAN JUMLAH <i>ACCESS POINT</i>	40
3.7	SKENARIO PENEMPATAN <i>ACCESS POINT</i>	43
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1	PARAMETER EKSPERIMEN.....	47
4.2	ANALISA HASIL EKSPERIMEN	47
4.2.1	ANALISIS HASIL SIMULASI AP <i>EXISTING</i>	47
4.2.2	ANALISIS PERHITUNGAN JUMLAH AP	51
4.2.3	ANALISIS SIMULASI OPTIMASI.....	58
4.2.3.1	SKENARIO PENEMPATAN 26 AP BERDASARKAN CAKUPAN WILAYAH.....	58
4.2.3.2	SKENARIO PENEMPATAN 20 AP BERDASARKAN KAPASITAS PENGGUNA.....	75
4.2.3.3	PERBANDINGAN 26 AP DENGAN 20 AP.....	90
4.2.4	ANALISIS PERBANDINGAN HASIL SIMULASI <i>EXISTING</i> DENGAN OPTIMASI	92
BAB 5	PENUTUP.....	95
5.1	KESIMPULAN.....	95
5.2	SARAN	95
DAFTAR PUSTAKA		96

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 JARINGAN <i>WIRELESS</i> BERDASARKAN JANGKAUAN.....	6
GAMBAR 2.2 <i>INDEPENDENT BASIC SERVICE SET (IBBS)</i>	8
GAMBAR 2.3 <i>BASIC SERVICE SET (BSS)</i>	9
GAMBAR 2.4 <i>EXTENDED SERVICE SET (ESS)</i>	9
GAMBAR 2.5 TOPOLOGI AD-HOC.....	13
GAMBAR 2.6 TOPOLOGI INFRASTRUKTUR	14
GAMBAR 2.7 <i>ACCESS POINT</i>	14
GAMBAR 2.8 <i>EXTENSION POINT</i>	15
GAMBAR 2.9 ANTENA <i>OMNIDIRECTIONAL</i>	15
GAMBAR 2.10 <i>WIRELESS LAN CARD</i>	16
GAMBAR 2.11 REPRESENTASI <i>CHANNEL WIFI 2,4 GHZ</i>	17
GAMBAR 2.12 GAMBAR ANTENA <i>OMNIDIRECTIONAL</i>	18
GAMBAR 2.13 GAMBAR ANTENA SEKTORAL.....	19
GAMBAR 2.14 ANTENA <i>DIRECTIONAL</i>	20
GAMBAR 2.15 MEKANISME DASAR PROPAGASI	20
GAMBAR 2.16 TAMPILAN AWAL RPS	27
GAMBAR 3.1 DIAGRAM ALIR RENCANA KERJA	32
GAMBAR 3.2 GEDUNG LANTAI 1 DAN LANTAI 2.....	33
GAMBAR 3.3 KAFETARIA.....	33
GAMBAR 3.4 DENAH GEDUNG LANTAI 1	35
GAMBAR 3.5 DENAH GEDUNG LANTAI 2	36
GAMBAR 3.6 DENAH GEDUNG LANTAI 3	36
GAMBAR 3.7 LETAK AP <i>EXISTING</i> LANTAI 1	37
GAMBAR 3.8 LETAK AP <i>EXISTING</i> LANTAI 2	38
GAMBAR 3.9 LETAK AP <i>EXISTING</i> LANTAI 3	38
GAMBAR 3.10 SKENARIO 1 (PENEMPATAN AP DITENGAH RUANGAN).....	44
GAMBAR 3.11 SKENARIO 2 (PENEMPATAN AP DI TEPI BAGIAN BELAKANG)	45
GAMBAR 3.12 SKENARIO 3 (PENEMPATAN AP DITEPI BAGIAN DEPAN)	46
GAMBAR 3.13 SKENARIO 4 (PENEMPATAN AP ZIG ZAG).....	46
GAMBAR 4.1 3D <i>COVERAGE PLOT</i> PENEMPATAN AP <i>EXISTING</i>	48
GAMBAR 4.2 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL PENEMPATAN AP <i>EXISTING</i>	48
GAMBAR 4.3 3D SIR PLOT AP <i>EXISTING</i>	49
GAMBAR 4.4 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR PENEMPATAN AP <i>EXISTING</i>	49

GAMBAR 4.5 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL AP EXISTING	50
GAMBAR 4.6 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR AP EXISTING.....	51
GAMBAR 4.7 PEMBAGIAN SEKTOR PADA LANTAI 1	59
GAMBAR 4.8 PEMBAGIAN SEKTOR PADA LANTAI 2	59
GAMBAR 4.9 PEMBAGIAN SEKTOR PADA LANTAI 3.....	59
GAMBAR 4.10 PENEMPATAN AP SKENARIO 1	60
GAMBAR 4.11 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 1 (26 AP).....	60
GAMBAR 4.12 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 1 (26 AP).....	61
GAMBAR 4.13 3D SIR PLOT SKENARIO 1 (26 AP).....	61
GAMBAR 4.14 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 1 (26 AP).....	62
GAMBAR 4.12 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 1 (26 AP)	63
GAMBAR 4.13 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 1 (26 AP).....	63
GAMBAR 4.14 SKENARIO 2 (AP DI TEPI BAGIAN BELAKANG).....	64
GAMBAR 4.15 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 2 (26 AP).....	64
GAMBAR 4.16 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 2 (26 AP).....	65
GAMBAR 4.17 3D SIR PLOT SKENARIO 2 (26 AP).....	65
GAMBAR 4.18 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 2 (26 AP).....	66
GAMBAR 4.19 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 2 (26 AP)	66
GAMBAR 4.20 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 2 (26 AP).....	67
GAMBAR 4.21 SKENARIO 3 POSISI AP DI TEPI BAGIAN DEPAN.....	68
GAMBAR 4.22 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 3 (26 AP).....	68
GAMBAR 4.23 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 3 (26 AP).....	68
GAMBAR 4.24 3D SIR PLOT SKENARIO 3 (26 AP).....	69
GAMBAR 4.25 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 3 (26 AP).....	69
GAMBAR 4.26 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 3 (26 AP)	70
GAMBAR 4.27 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 3 (26 AP).....	71
GAMBAR 4.28 SKENARIO 4 POSISI AP ZIG ZAG	71
GAMBAR 4.29 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 4 (26 AP).....	71
GAMBAR 4.30 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 4 (26 AP).....	72
GAMBAR 4.31 3D SIR PLOT SKENARIO 4 (26 AP).....	73
GAMBAR 4.32 <i>CHART</i> DIGRAM SIR SKENARIO 4 (26 AP)	73
GAMBAR 4.33 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 4 (26 AP)	74
GAMBAR 4.34 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 4 (26 AP).....	74
GAMBAR 4.35 DIAGRAM <i>CHART</i> PERBANDINGAN RSL DAN SIR (26 AP).....	75
GAMBAR 4.36 SKENARIO 1 POSISI AP DITENGAH	76
GAMBAR 4.37 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 1 (20 AP).....	76

GAMBAR 4.38 <i>CHART</i> DIGRAM RSL SKENARIO 1 (20 AP).....	76
GAMBAR 4.39 HASIL SIR SKENARIO 1 (20 AP).....	77
GAMBAR 4.40 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 1 (20 AP).....	77
GAMBAR 4.41 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 1 (20 AP).....	78
GAMBAR 4.42 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 1	79
GAMBAR 4.43 SKENARIO 2 POSISI AP DITEPI BAGIAN BELAKANG (20 AP).....	79
GAMBAR 4.44 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 2 (20 AP).....	79
GAMBAR 4.45 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 2 (20 AP).....	80
GAMBAR 4.46 3D SIR PLOT SKENARIO 2 (20 AP).....	80
GAMBAR 4.47 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 2 (20 AP).....	81
GAMBAR 4.48 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 2 (20 AP).....	82
GAMBAR 4.49 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 2 (20 AP).....	82
GAMBAR 4.50 SKENARIO 3 POSISI AP DITEPI BAGIAN DEPAN.....	83
GAMBAR 4.51 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 3 (20 AP).....	83
GAMBAR 4.52 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 3 (20 AP).....	84
GAMBAR 4.53 3D SIR PLOT SKENARIO 3 (20 AP).....	84
GAMBAR 4.54 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 3 (20 AP).....	85
GAMBAR 4.55 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 3 (20 AP).....	85
GAMBAR 4.56 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 3 (20 AP).....	86
GAMBAR 4.57 SKENARIO 4 POSISI AP ZIG-ZAG.....	86
GAMBAR 4.58 3D <i>COVERAGE</i> PLOT SKENARIO 4 (20 AP).....	87
GAMBAR 4.59 <i>CHART</i> DIAGRAM RSL SKENARIO 4 (20 AP).....	87
GAMBAR 4.60 3D SIR PLOT SKENARIO 4 (20 AP).....	88
GAMBAR 4.61 <i>CHART</i> DIAGRAM SIR SKENARIO 4	88
GAMBAR 4.62 DIAGRAM <i>CHART</i> RSL SKENARIO 4	89
GAMBAR 4.63 DIAGRAM <i>CHART</i> SIR SKENARIO 4	89
GAMBAR 4.64 DIAGRAM <i>CHART</i> PERBANDINGAN RSL DAN SIR (20 AP).....	90
GAMBAR 4.65 PERBANDINGAN HASIL RSL 4 SKENARIO 26 AP DAN 20 AP.....	91
GAMBAR 4.66 PERBANDINGAN HASIL SIR 4 SKENARIO 26 AP DAN 20 AP.....	92
GAMBAR 4.67 PERBANDINGAN HASIL RSL <i>EXISTING</i> DENGAN OPTIMASI.....	93
GAMBAR 4.68 PERBANDINGAN SIR <i>EXISTING</i> DENGAN OPTIMASI.....	93

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 STANDAR TEKNOLOGI 802.11	11
TABEL 2.2 CHANNEL FREKUENSI WIFI	16
TABEL 2.3 STANDAR RSL WIFI	17
TABEL 2.4 STANDAR SIR	18
TABEL 2.5 NILAI REDAMAN	21
TABEL 2.6 CAPACITY PLANNING-MODEL LAYANAN	23
TABEL 2.7 FORECAST AP	24
TABEL 2.8 PARAMETER LINK BUDGET	25
TABEL 3.1 KETERANGAN RINCIAN LUAS BANGUNAN	33
TABEL 3.2 RINCIAN LANTAI 1	34
TABEL 3.3 RINCIAN LANTAI 2	35
TABEL 3.4 RINCIAN LANTAI 3	36
TABEL 3.5 JUMLAH ACCESS POINT EXISTING	38
TABEL 3.6 SPESIFIKASI ACCESS POINT (AP) EXISTING	39
TABEL 3.7 RINCIAN JUMLAH PENGGUNA	40
TABEL 3.8 PARAMETER MAPL	42
TABEL 4.1 HASIL RSL DAN SIR PENEMPATAN AP EXISTING	50
TABEL 4.2 MAPL DOWNLINK	53
TABEL 4.3 MAPL UPLINK	53
TABEL 4.4 NILAI REDAMAN INDOOR LANTAI 1	54
TABEL 4.5 PROPAGASI SETELAH MELEWATI LOSS	54
TABEL 4.6 HASIL OBQ WILAYAH LANTAI 1	56
TABEL 4.7 TOTAL OBQ	57
TABEL 4.8 JUMLAH AP BERDASARKAN KAPASITAS	58
TABEL 4.9 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 1 (26 AP)	62
TABEL 4.10 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 2 (26 AP)	66
TABEL 4.11 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 3 (26 AP)	70
TABEL 4.12 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 4	74
TABEL 4.13 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 1	78
TABEL 4.14 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 2 (20 AP)	81
TABEL 4.15 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 3 (20 AP)	85
TABEL 4.16 HASIL RSL DAN SIR SKENARIO 4 (20 AP)	89
TABEL 4.17 PERBANDINGAN KESELURUHAN SKENARIO	91

TABEL 4.18 PERBANDINGAN RSL DAN SIR PADA SIMULASI EXISTING DAN OPTIMASI 91