

TUGAS AKHIR

ANALISIS INTERFERENSI TRANSMISI GELOMBANG MIKRO TERRESTRIAL PADA OPTIX RTN 600 MICROWAVE HUAWEI

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



Disusun Oleh :

Nama : WASHADI
NIM : 41406120026
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Analisis Interferensi Transmisi Gelombang Micro Terrestrial pada
Optix RTN 600 Microwave Huawei

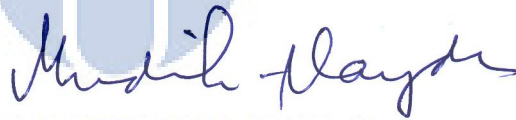
Nama : Washadi

NIM : 41406120026

Fakultas / Jurusan : Teknologi Industri / Teknik Elektro

Program Peminatan : Telekomunikasi

Pembimbing,



(Dr. Ing Mudrik Alaydrus)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

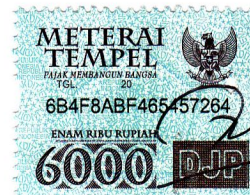
LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Washadi
NIM : 41406120026
Fakultas / Jurusan : Teknologi Industri / Teknik Elektro
Program Peminatan : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Analisis Interferensi Transmisi Gelombang Micro Terrestrial pada
Optix RTN 600 Microwave Huawei.

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari penulisan ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercubuana. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

MERCU BUANA

Penulis,



Washadi
NIM. 41406120026

KATA PENGANTAR

Puji syukur yang sebesar-besarnya saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan Hidayahnya lah saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir saya yang berjudul “Analisis Interferensi Transmisi Gelombang Micro Terrestrial Pada Optix RTN 600 Microwave Huawei”.

Terima kasih sedalam-dalamnya tak lupa saya ucapkan juga kepada :

Calon Istri tercinta atas segala Doa dan dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir

ini

Orang tua dan Calon mertua atas support dan doanya

Om Larso atas support dan doanya

Mas Hakim yang telah memberikan pinjaman Harddisk dan Camera

Bapak Mudrik Alaydrus yang telah membimbing saya dalam penulisan Tugas Akhir

ini

Seluruh dosen penguji yang telah berkenan untuk menguji

Rekan-rekan Engineer (PT.Soonpoh Tech)

Pak Nursalam beserta team Leader (PT.Soonpoh Tech)

Dan masih banyak yang mungkin tidak saya sebutkan disini.

Semoga Laporan Tugas akhir ini dapat bermanfaat kelak sebagai tambahan ilmu pengetahuan di Universitas Mercubuana dan sebagai masukan yang membangun bagi Institusi saya.

Penulis,

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	
v	
DAFTAR LAMPIRAN	
viii	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	2
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Pembatasan Masalah	3
1.4. Metodologi Penelitian	4
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1. Jenis-jenis Frekuensi Radio	5
2.2. Perambatan Gelombang Mikro	7
2.3. Sistem Gelombang Mikro	8
2.3.1. Peristiwa Refraksi	14
2.3.2. Sifat Refleksi	16
2.4. Link Budget Radio Geloombang Mikro Terrestrial.....	18
2.4.1. Free Space Loss	18
2.4.2. <i>Fade Margin</i>	19
2.4.3. <i>Signal Level</i>	20
2.5. Penerapan Rute	20
2.6. Efek Interferensi	23
2.6.1. Meminimalkan <i>Near</i> dan <i>Far Interference</i>	23
2.6.2. Jalannya Interferensi	28
2.7. Perencanaan Frekuensi (<i>Frequency Planning</i>)	30
2.7.1. <i>Channel Spacing</i>	

30	
2.7.2. Teknik Modulasi	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1. Rancangan Penelitian	35
3.2. Instrumen Penelitian	36
3.2.1. Material-material Pendukung	36
3.2.2. Peralatan Pengukuran	38
3.3. <i>Microwave Path Planning</i>	38
3.3.1. <i>Free Space Loss</i>	38
3.3.2. <i>Signal Level</i>	39
3.3.3. <i>Margin</i>	39
3.4. <i>Interference Test</i>	40
3.5 Teknik Analisa Data	41
3.5.1. <i>Threshold To Interference (T/I) ratio</i>	42
3.5.2. <i>Adjacent Channel Interference</i>	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS	45
4.1. Hasil Penelitian	45
4.1.1. <i>Interference Test</i> dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU <i>Vertical Polarization Radio ODU 1+1 Protection</i>	45
4.1.1 <i>Hasil Interference Test</i> dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU <i>Vertikal Polarization Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	46
4.2. Pembahasan <i>Interference Test</i> dan Hubungan <i>Receiver Threshold</i> Terhadap Interferensi	47
4.2.1. <i>Interference Test</i> dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU <i>Vertical Polarization . Radio ODU 1+1 Protection</i>	47
4.1.2. <i>Interference Test</i> dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU	

	<i>Horizontal Polarization Radio ODU 1+1 Protection</i>	
	49	
4.1.2	<i>Hasil Interference Test dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU Horizontal Polarization Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	
	50	
4.2.2.	<i>Interference Test dengan ODU1 /15-ODU dan ODU2 /17-ODU Horizontal Polarization Radio ODU 1+1 Protection</i>	
51		
4.1.3.	<i>Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Vertiikal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	
	53	
4.1.3	<i>Hasil Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Vertiikal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	
54		
4.2.3.	<i>Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Vertiikal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	55
4.1.4.	<i>Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Horizontal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	
57		
4.1.4	<i>Hasil Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Horizontal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	58
4.2.4.	<i>Interference Test dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU Horizontal Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	
59		
4.3.	<i>Analisis Adjacent Channel Intereference</i>	
61		
	BAB V KESIMPULAN	
62		
	DAFTAR PUSTAKA	
64		
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Rincian pelaksanaan penelitian	34
3.2. Rincian material yang digunakan	35
4.1.1 Hasil <i>Interference Test</i> dengan ODU1/15-ODU dan ODU2/17-ODU <i>Vertikal</i> <i>Polarization Radio ODU 1+1 Protection</i>	44
4.1.2 Hasil <i>Interference Test</i> dengan ODU1/15-ODU dan ODU2/17-ODU <i>Horizontal</i> <i>Polarization Radio ODU 1+1 Protection</i>	48
4.1.3 Hasil <i>Interference Test</i> dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU <i>Vertikal</i> <i>Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	52
4.1.4 Hasil <i>interference test</i> dengan ODU1/18-ODU dan ODU1/18-ODU <i>Horizontal</i> <i>Polarization Radio ODU 1+0 Protection</i>	57

GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Jenis-jenis Frekuensi Radio	5
2.2. Propagasi atau Perambatan Gelombang Mikro	7
2.3. Jalur Gelombang Mikro dengan <i>Repeater</i>	9
2.4. Pembiasan pada batas antara dua media yang berlainan	13
2.5. Perambatan Gelombang di udara	14
2.6. <i>Link Budget</i>	18
2.7. <i>Near Interference</i>	25
2.8. <i>Far Interference</i>	25
2.9. Pemisahan kanal (<i>Channel separation</i>)	26
2.10. <i>Threshold degradation</i>	27
2.11. Jalannya interferensi	29
2.12. Pengalokasian kanal frekuensi	30
2.13. Alokasi frekuensi system komunikasi bergerak	31
2.14. Pengukuran <i>performance</i> dengan iManager T2000 Web LCT	33
2.15. Teknik Modulasi pada transmisi gelombang mikro	34
3.1. Foto set material instalasi <i>outdoor</i> dan <i>indoor</i> site 094281_Margasatwa Jakarta selatan	39
3.2. Foto set material instalasi <i>outdoor</i> dan <i>indoor</i> site 091522_Cilandak Barat Jakarta selatan	40
3.3. Diagram alir Proses Analisis Interferensi	41
4.1. <i>Rx Power Frequency = 7359 MHz, polarisation = Vertical</i>	43
4.2. Grafik <i>Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 15-ODU Vertical Vertical Polarisation Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	45
4.3. Grafik <i>Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 2 / 17-ODU Vertical Vertical Polarisation Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	46
4.4. <i>Rx Power Frequency = 7359 MHz, polarisation = Horizontal</i>	48
4.5. Grafik <i>Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 15-ODU Horizontal Horizontal Polarisation Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	50
4.6. Grafik <i>Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 2 / 17-ODU Horizontal Horizontal Polarisation Radio ODU 1 + 1 Protection</i>	51

4.7. Rx Power Frequency = 7687 MHz, polarisation = Vertical	52
4.8. Grafik Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 18-ODU Vertical Vertical Polarisation Radio ODU 1 + 0 Protection	54
4.9. Grafik Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 18-ODU Vertical Vertical Polarisation Radio ODU 1 + 0 Protection	55
4.10. Rx Power Frequency = 7687 MHz, polarisation = Horizontal	56
4.11. Grafik Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 18-ODU Horizontal Horizontal Polarisation. Radio ODU 1 + 0 Protection	58
4.12. Grafik Threshold to Interference (T/I) ratio ODU 1 / 18-ODU Horizontal Horizontal Polarisation Radio ODU 1 + 0 Protection	59
4.13. Sub-band pair ODU 1 / 18-ODU dan ODU 1 / 18-ODU dengan polarisasi antena horisontal di frekuensi 7708.00/7547.00 MHz	60
4.14. Interferensi kanal berdekatan (<i>adjacent channel interference</i>)	61



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

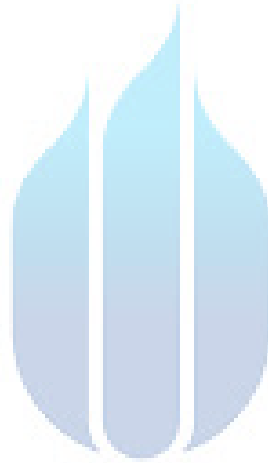
Lampiran A – *Path Quality Report (PQR)*

Lampiran B – *Frequency Channel Plan*

Lampiran C – *Frequency Channel List and RTN Sub-band*

Lampiran D – *Hasil Scan Frequency Radio Odu Vertikal Dan Horizontal*

Lampiran E – *Optik RTN 600 Huawei Brochure*



UNIVERSITAS
MERCU BUANA