

TUGAS AKHIR
MENGATASI ADJACENT CHANNEL INTERFERENCE
3G/WCDMA PADA KANAL 11 & 12 MILIK OPERATOR AXIS
DENGAN MENGGUNAKAN BAND PASS FILTER
STUDI KASUS SITE PURI KEMBANGAN

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Alexandro Manullang
NIM : 41411120032
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2016

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Alexandro Manullang
NIM : 41411120032
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : Mengatasi adjacent channel interference
3G/WCDMA pada kanal 11 dan 12 milik operator
Axis dengan menggunakan Band Pass Filter, Studi
kasus site Puri Kembangan.

Dengan ini menyatakan hasil dari penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulis Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Penulis,



Alexandro Manullang

LEMBAR PENGESAHAN

MENGATASI ADJACENT CHANNEL INTERFERENCE
3G/WCDMA PADA KANAL 11 & 12 MILIK OPERATOR AXIS
DENGAN MENGGUNAKAN BAND PASS FILTER
STUDI KASUS SITE PURI KEMBANGAN

Disusun Oleh :

Nama : Alexandro Manullang
NIM : 41411120032
Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Ir. Said Attamimi, MT.)

Mengetahui,

Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, ST.MT)

KATA PENGANTAR

Penulis ucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai pada waktunya.

Laporan tugas akhir ini diajukan untuk melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1). Judul dari laporan tugas akhir ini yaitu Mengatasi Adjacent Channel Interference 3G/WCDMA pada kanal 11 & 12 milik operator Axis dengan menggunakan Band Pass Filter, Studi kasus site Puri Kembangan.

Dalam penulisan laporan tugas akhir penulis tidak sedikit mengalami kesulitan, namun dengan kemauan dan kemampuan, serta mendapat dorongan dari berbagai pihak, akhirnya laporan ini dapat diselesaikan.

Sehubungan itu, penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan ini. Semoga kebaikan-kebaikannya mendapat rahmat-Nya, ucapan terima kasih penulis ajukan kepada :

1. Tuhan YME, atas nikmat sehat dan nikmat lainnya yang diberikan kepada penulis.
2. Orang Tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Bapak Ir. Said Attamimi, MT, selaku pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan ini.

5. Seluruh dosen di lingkungan Universitas Mercu Buana Jakarta, khususnya dosen Teknik Elektro.
6. Teman-teman mahasiswa di lingkungan Universitas Mercu Buana Jakarta, khususnya Mahasiswa Teknik Elektro angkatan 20.
7. Teman-teman karyawan telekomunikasi, khususnya karyawan PT. Prima Mitratama Sejati dan Axis.

Penulis menyadari, laporan Tugas Akhir ini belum sempurna, oleh sebab itu, penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca yang dapat disampaikan melalui email ke alexandro_lalo@yahoo.co.id.

Penulis berharap, laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi para pembaca yang ingin mengetahui secara lanjut cara mengatasi Adjacent Channel Interference 3G/WCDMA pada kanal 11 & 12 milik operator Axis dengan menggunakan Band Pass Filter.


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Jakarta, 24 juli 2016
Penulis

ALEXANDRO MANULLANG

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i	
Lembar Pernyataan	ii	
Lembar pengesahan.....	iii	
Abstrak.	iv	
Kata Pengantar.	v	
Daftar isi	vi	
Daftar Tabel	ix	
Daftar Gambar	xi	
Daftar Istilah.	xvi	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Batasan Masalah	3
1.4	Tujuan Penelitian	4
1.5	Metode Penelitian	4
1.6	Sistematika Penulisan	5
BAB II	LANDASAN TEORI	
2.1	Telekomunikasi selular	7
2.2	Sejarah dan perkembangan teknologi selular GSM	8
2.3	Komsep dasar jaringan telekomunikasi selular	11
2.4	Interferensi	17

2.5	Pendekatan permasalahan Interferensi terhadap kualitas sinyal 3G (2100MHz)	21
2.6	Filter	24
2.6.1	High Pass Filter	24
2.6.2	Low Pass Filter	25
2.6.3	Band Pass Filter	26
2.6.4	Band Stop Filter	28
BAB III	PERANCANGAN PENGAMBILAN DATA	
3.1	Parameter KPI	29
3.2	Metode Pengambilan Data	32
BAB IV	UNIVERSITAS MERCU BUANA INSTALASI, PENGUKURAN DAN ANALISA FILTER TERHADAP INTERFERENSI	
4.1	Data Spesifikasi Band Pass Filter	36
4.2	Prosedur dan Instalasi Band Pass Filter	41
4.3	Metode pengukuran dan pengambilan Data	44
4.3.1	Metode Pengukuran Scanning menggunakan alat Spectrum Analyzer	44
4.3.2	Metode pengambilan Data RTWP	45

	4.3.3 Metode pengambilan data Call Setup Success Rate	46
4.4	Data dan Analisa	48
4.4.1	Data Scanning menggunakan alat Spectrum Analyzer	48
4.4.2	Data RTWP	54
4.4.3	Data Call Setup Success Rate	58
4.4.4	Data Traffic User	59
BAB V	PENUTUP	
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran.....	65
	LAMPIRAN.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Alokasi frekuensi uplink 3G sebelum adanya lelang kanal 11 dan 12.	3
Tabel 1.2 Alokasi frekuensi uplink 3G setelah ditetapkannya pemenang lelang.	3
Tabel 1.3 Alokasi frekuensi uplink 3G setelah ditetapkannya pemenang lelang.....	3
Tabel 3.1 Data pengambilan RTWP.	34
Tabel 3.2 Data pengambilan Traffic user.	34
Tabel 3.3 Data pengambilan Call Setup Success Rate (CSSR).	34
Tabel 4.1 Datasheet filter s/n 13100001.	40
Tabel 4.2 Datasheet filter s/n 13100002.	41
Tabel 4.3 Datasheet filter s/n 13100003.	42
Tabel 4.4 CSSR/Call Setup Success Rate sebelum/before dipasang filter Band Pass.	58
Tabel 4.5 CSSR/Call Setup Success Rate setelah/after dipasang filter Band Pass.	58

Tabel 5.1 CSSR/Call Setup Success Rate sebelum/before dipasang

filter Band Pass. 65

Tabel 5.2 CSSR/Call Setup Success Rate setelah/after dipasang

filter Band Pass. 58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Flow chart pengambilan data	6
Gambar 2.1	Alokasi frekuensi uplink GSM900.....	11
Gambar 2.2	Alokasi frekuensi Uplink DCS/GSM 1800	11
Gambar 2.3	Alokasi frekuensi uplink 3G/WCDMA	11
Gambar 2.4	Sel sector atau sektorisasi pada suatu BTS	12
Gambar 2.5	Konsep sel pada suatu wilayah	12
Gambar 2.6	Perpindahan sel dengan teknik handover	13
Gambar 2.7	Arsitektur umum telekomunikasi selular	15
Gambar 2.8	Reuse sel atau frekuensi	16
Gambar 2.9	Contoh Channel no yang menginterferensi Channel no 1 lainnya.....	18
Gambar 2.10	Emisi power channel yang masuk kedalam channel lainnya.....	19
Gambar 2.11	Contoh Intermodulasi yang terjadi diantara frekuensi 265MHz - 279MHz	20
Gambar 2.12	Perhitungan ntermodulasi yang terjadi pada channel dalam satu inline power	21
Gambar 2.13	Ideal sebuah channel yang mempunyai filter untuk merijeksi power channel lain.	22
Gambar 2.14	Rijeksi yang dibutuhkan pada suatu receiver amplifier untuk memotong power dari channel lai.....	22
Gambar 2.15	Besar RTWP pada suatu BTS yang dimonitoring	23
Gambar 2.16	Rangkaian high pass filter dan respon frekuensinya	25
Gambar 2.17	Rangkaian lowpass filter dan respon frekuensi outputnya...	26
Gambar 2.18	Rangkaian lowpass filter	27

NOC (Network Operation Control). Kondisi traffic
mengindikasikan no traffic atau terinterferensi..... 47

Gambar 4.11 Contoh data traffic site terinterferensi yang di ambil dari

NOC (Network Operation Control). Kondisi traffic
mengindikasikan no traffic atau terinterferensi..... 48

Gambar 4.12 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada

sector 1 site Puri Kembangan dan dalam kondisi
setelah/after terpasang filter..... 49

Gambar 4.13 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada

sector 2 site Puri Kembangan dan dalam kondisi
sebelum/before terpasang filter..... 50

Gambar 4.13 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada

sector 2 site Puri Kembangan dan dalam kondisi
sebelum/before terpasang filter..... 51

Gambar 4.15 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada

sector 3 site Puri Kembangan dan dalam kondisi
sebelum/before terpasang filter..... 52

Gambar 4.16 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada

sector 3 site Puri Kembangan dan dalam kondisi

Gambar 4.23 Data traffic sector 1 dalam keadaan sebelum/before filter	
Band Pass terpasang.....	59
Gambar 4.24 Data traffic sector 1 dalam keadaan setelah/after filter Band	
Pass terpasang.....	60
Gambar 4.25 Data traffic sector 2 dalam keadaan sebelum/before filter Band	
Pass terpasang.....	60
Gambar 4.26 Data traffic sector 2 dalam keadaan setelah/after filter Band	
Pass terpasang.....	61
Gambar 4.27 Data traffic sector 3 dalam keadaan sebelum/before filter Band	
Pass terpasang.....	61
Gambar 4.28 Data traffic sector 3 dalam keadaan setelah/after filter Band	
Pass terpasang.....	62
Gambar 5.1 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada sector 3 site Puri Kembangan dan dalam kondisi sebelum/before terpasang filter.....	63
Gambar 5.2 Hasil pengukuran scanning frekuensi yang diambil pada sector 3 site Puri Kembangan dan dalam kondisi setelah/after terpasang filter.....	64

DAFTAR SINGKATAN

1. BTS : *Base Tranceiver Station.*
2. SMS : *Short Message Service.*
3. 3G : *Third Generation.*
4. WCDMA : *Wideband Code Division Multiple Access*
5. GSM : *Global System For Mobile Communication.*
6. CDMA : *Code Division Multiple Access.*
7. KPI : *Key Performance index.*
8. RTWP : *Receive Total Wideband Power.*
9. PSTN : *Public Switched Telephone Network.*
10. NMT : *Nordic Mobile Telephone.*
11. TACS : *Total Access Communication System.*
12. ETSI : *European Telecommunication Standard Institute.*
13. DCS : *Digital Cellular System.*
14. AMPS : *Advances Mobile Phone System.*
15. VOIP : *Voice Over Internet Protocol.*
16. BSC : *Base Station Control.*
17. FDMA : *Frequency Division Multiple Access.*
18. TDMA : *Time Division Multiple Access.*
19. IM3 : *Intermodulation Order 3.*
20. RBS : *Radio Base Station.*
21. dB : *Decibel.*
22. dBm : *Decibel Mili.*
23. Fc : *Frequency Cut-off.*

- 24. AC : *Alternating Current.*
- 25. F1 : *Frequency 1.*
- 26. F2 : *Frequency 2.*
- 27. LNA : *Low Noise Amplifier.*
- 28. LMT : *Local Maintenance Terminal.*
- 29. CSSR : *Call Setup Success Rate.*
- 30. Rx : *Receive.*
- 31. NOC : *Network Operation Control.*

