

TUGAS AKHIR

Perancangan Filter pada jaringan DCS, UMTS, dan LTE dengan Teknologi Mikrostrip

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



Disusun Oleh :

Nama : Muchamad Sayidi

NIM : 41413120070

Program studi : Teknik Elektro

Pembimbing : Dr.-Ing.Mudrik alaydrus

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

LEMBARAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muchamad Sayidi

N.I.M : 41413120070

Jurusan : Teknik

Fakultas : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir: Perancangan filter pada jaringan DCS, UMTS, dan LTE menggunakan teknologi mikrostrip.

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

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

Penulis,



LEMBAR PENGESAHAN

Perancangan Filter pada jaringan DCS, UMTS, dan LTE dengan Teknologi Mikrostrip


Disusun Oleh :

Nama : Muchamad Sayidi

NIM : 41413120070

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Dr.-Ing.Mudrik alaydrus)

Mengetahui,

Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, S.T., M.T.)

DAFTAR SINGKATAN

- 1) AMPS : Advanced Mobile Phone System
- 2) FDMA : Frequency Division Multiple Access
- 3) TDMA : Time Division Multiple Access
- 4) ETSI : The European Telecommunication Standard
- 5) CDMA : Code Division Multiple Access
- 6) TIA : Telecommunication Industry Association
- 7) MMS : Mobile Multimedia Message
- 8) UMTS : Universal Mobile Telecommunication Service
- 9) OFDM : Orthogonal Frequency Division Multiplexing
- 10) LPF : Lowpass filter
- 11) HPF : Highpass filter
- 12) BPF : BandPass filter

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Filter pada jaringan DCS, UMTS, dan LTE dengan Teknologi Mikrostrip”**. Tugas Akhir ini disusun dan diajukan dalam rangka memenuhi syarat guna memperoleh Sarjana Satu, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan ilmu pengetahuan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, yang selalu mencurahkan kasih sayang, doa yang tiada henti, serta motivasi dan nasihat yang membuat penulis tetap bersemangat.
2. Bapak Yudhi Gunardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
3. Dr.-Ing.Mudrik alaydrus selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, dan pengertiannya.
4. Ustadz Nurul Yaqin selaku guru ngaji, yang selalu memberikan motivasi dan selalu menyemangati dalam proses sidang ini.
5. Saudara Ega Pramesta yang telah banyak membimbing serta membantu dalam pembendaharaan materi untuk skripsi ini.

6. Rekan-rekan PKK Teknik Elektro angkatan 2014 dan pak bayu yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa hasil yang dicapai belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi sempurnanya Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa dan umumnya bagi para pembaca.



Meruya, 22 Desember 2015

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Lampiran Pernyataan	ii
Lampiran Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Singkatan	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Perkembangan generasi telekomunikasi	5
2.1.1	Generasi ke 1 Telekomunikasi 1G	5
2.1.2	Generasi ke 2 Telekomunikasi 2G.....	6
2.1.3	Generasi Telekomunikasi 2,5G	6
2.1.4	Generasi Ke 3 Telekomunikasi.....	7
2.1.5	Generasi Telekomunikasi 3,5G dan 4G.....	7
2.2	Filter	8
2.2.1	Lowpass Filter	9
2.2.2	Highpass Filter.....	10
2.2.3	Bandstop Filter	10
2.2.4	Bandpass Filter	11
2.3	Aproksimasi Filter.....	12
2.3.1	Respon Butterworth.....	12
2.3.2	Respon Chebyshev	12
2.3.3	Respon Ellitic	13
2.3.3	Respon Gaussian.....	13
2.4	Microstrip Line.....	14

2.5	Resonator	16
2.5.1	Resonator Hairpin.....	17
2.5.2	Struktur Kopling Hairpin.....	17
BAB III PERANCANGAN DESAIN PADA SOFTWARE SONNET		
3.1	Perancangan Desain Filter	19
3.1.1	Tujuan Perancangan Filter Menggunakan Sonnet	19
3.1.2	Menentukan Spesifikasi Filter.....	19
3.2	Tahapan perancangan filter menggunakan sonnet	21
BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISA		
4.1	Hasil Pengukuran	29
4.2	Perbandingan Hasil Simulasi Dan Pengukuran.....	30
4.2.1	Filter DCS	30
4.2.2	Filter UMTS	31
4.2.3	Filter LTE.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran.....	35
Daftar Pustaka		36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Generasi komunikasi sistem..... 5
Gambar 2.2	Diagram blok filter secara umum..... 8
Gambar 2.3	LPF (a) Rangkaian dasar (b) Respon Ideal 9
Gambar 2.4	HPF (a) Rangkaian dasar dan (b) Respon ideal 10
Gambar 2.5	Bandstop Filter (a) rangkaian dasar (b) Respon ideal..... 11
Gambar 2.6	BPF (a) rangkaian dasar (b) Respon ideal..... 11
Gambar 2.7	Respon LPF Butterworth 12
Gambar 2.8	Respon LPF Chebyshev 13
Gambar 2.9	Respon LPF Ellptic 13
Gambar 2.10	Respon LPF Gaussian 13
Gambar 2.11	Struktur Dasar Mikrostrip Line..... 14
Gambar 2.12	Garis-garis gaya medan listrik & Medan Magnet..... 15
Gambar 2.13	Variasi Struktur Hairpin Resonator..... 17
Gambar 2.14	Struktur Resonator Hairpin 18
Gambar 2.15	Konfigurasi Resonator Hairpin 18

Gambar 3.1	Ukuran rancangan pada DCS	20
Gambar 3.2	Ukuran rancangan pada UMTS.....	20
Gambar 3.3	Ukuran pada LTE.....	21
Gambar 3.4	Tampilan awal software sonnet.....	22
Gambar 3.5	Halaman muka tempat mendesain software sonnet	22
Gambar 3.6	Halaman muka untuk petunjuk pengerjaan.....	23
Gambar 3.7	Petunjuk penggunaan Mengganti Ukuran.....	23
Gambar 3.8	<i>Petunjuk Mengganti Jenis Bahan PCB</i>	24
Gambar 3.9	Ukuran Spech Tempat mendesaian.....	24
Gambar 3.10	Tempat Pengubah Type Metal	25
Gambar 3.11	Hasil Grafik Perhitungan DCS.....	25
Gambar 3.12	Hasil Grafik Perhitungan UMTS	26
Gambar 3.13	Hasil Grafik Perhitungan LTE	26
Gambar 3.14	Diagram Alir Perancangan Filter	27
Gambar 4.1	Hasil Fabrikasi	28
Gambar 4.2	Konektor SMA Female	29
Gambar 4.3	Network Analyzer	29
Gambar 4.4	Perbandingan Hasil Grafik Pengukuran Dan Simulasi DCS	30

Gambar 4.5	Perbandingan Hasil Pengukuran Dan Simulasi UMTS	31
Gambar 4.6	Perbandingan Hasil Pengukuran Dan Simulasi LTE	32

