



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP UNTUK
APLIKASI LONG TERM EVOLUTION (LTE)**

TESIS

OLEH :

EMILIA ROZA

NIM: 55411120008

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2015**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP UNTUK
APLIKASI LONG TERM EVOLUTION (LTE)**

TESIS

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

OLEH :
EMILIA ROZA
NIM: 5541112008

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
PROGRAM PASCASARJANA
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP UNTUK
APLIKASI LONG TERM EVOLUTION (LTE)
Nama : Emilia Roza
NIM : 55411120008
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal : Emilia Roza

NIM : 55411120008

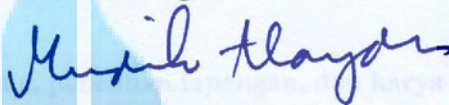
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro

Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi

Tanggal :

Mengetahui

Pembimbing

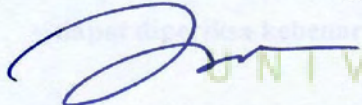


(Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus)

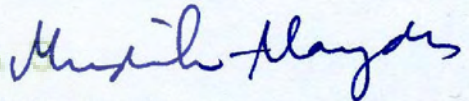
Mengesahkan

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi



(Prof. Dr. Didik Junaidi Rachbini)



(Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus)

UNIVERSITAS MERCU BUANA

January 2015

(Emilia Roza)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan Tesis ini :

Judul : PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP UNTUK
APLIKASI LONG TERM EVOLUTION (LTE)
Nama : Emilia Roza
NIM : 55411120008
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal :

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, Januari 2015



Emilia Roza
(Emilia Roza)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat Iman, Islam dan Karunia Ilmu dan Kemampuan sehingga kami dapat menyelesaikan Tesis dengan judul PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP UNTUK APLIKASI LONG TERM EVOLUTION (LTE).

Dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan, kami mengharapkan masukan, kritikan yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan untuk penelitian selanjutnya.

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada

1. Suami tercinta **Jhon Ferry** dan anak-anakku tersayang **Najma dan Erina**, Mama, Papa, Kakak-kakak dan Adik yang selalu memberikan dukungan moral dan spiritual kepada kami.
2. Prof. Dr.-Ing Mudrik Alaydrus selaku Pembimbing dan juga Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro UMB yang telah membimbing kami hingga dapat menyelesaikan penelitian ini
3. Pimpinan dan teman-teman sejawat di FT UHAMKA dan M-Tel UMB angkatan X dan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan doanya kepada kami.

Jakarta, Februari 2015

Emilia Roza

DAFTAR ISI

Abstrak	
Daftar Isi	
Daftar Gambar	
Daftar Tabel	
Bab I	Pendahuluan1
1.1	Latar Belakang Masalah1
1.2	Perumusan Masalah3
1.3	Batasan Masalah4
1.4	Tujuan Penelitian4
Bab II	Kajian Pustaka5
2.1	Perbandingan Jurnal5
2.2	Antena Mikrostrip7
2.3	Daerah Medan Antena9
2.4	Parameter Antena Mikrostrip10
2.4.1	Frekuensi Resonansi10
2.4.2	Return Loss11
2.4.3	Voltage Standing Wave ratio (VSWR).....12
2.4.4	Impedansi Masukan (Z_{in})12
2.4.5	Bandwidth13
2.4.6	Faktor Kualitas (Q_q)13
2.4.7	Gain14
2.4.8	Keterarahan (Directivity)14
2.4.9	Pola Radiasi15
2.4.10	Polarisasi15
2.5	Antena Mikrostrip Patch Persegi Panjang16
2.6	Teknik Pencatuan Electromagnetically Coupled17

2.7	Saluran Transmisi	19
2.7.1	Saluran Mikrostrip	19
2.7.2	Karakteristik Saluran Mikrostrip untuk $w/h < 1$	20
2.8	Impedansi Matching	20
Bab III	Perancangan Antena Mikrostrip	22
3.1	Diagram Alir Perancangan Antena	22
3.2	Perancangan Antena	23
3.3	Perancangan Saluran Pencatu Mikrostrip	24
3.4	Computer Simulation Technology (CST) Studio Suite 2012...25	
Bab IV	Hasil Perhitungan, Simulasi, Pengukuran dan Analisis Antena	26
4.1	Hasil Perhitungan Dimensi Antena	26
4.2	Proses Simulasi Antena	27
4.3	Hasil Akhir Simulasi Rancangan Antena	31
4.4	Hasil Cetak Antena	34
4.5	Hasil Pengukuran Rancangan Antena	35
4.5.1	Hasil Pengukuran Return Loss Antena 1	37
4.5.2	Hasil Pengukuran Return Loss Antena 2	40
4.5.3	Hasil Pengukuran Return Loss Antena 3	46
4.6	Analisis Hasil Simulasi dan Pengukuran	49
Bab V	Kesimpulan dan Saran	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52

Tinjauan Pustaka

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Antena Mikrostrip dan E-field Pattern di dalam Substrat	7
Gambar 2.2	Jenis-jenis Patch Antena Mikrostrip	8
Gambar 2.3	Daerah Medan Antena	9
Gambar 2.4	Pencatuan secara Langsung.....	17
Gambar 2.5	Pencatuan secara Tak langsung	18
Gambar 2.6	Transformator $\lambda/4$	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan	22
Gambar 4.1	Simulasi Bentuk Awal Antena Mikrostrip	28
Gambar 4.2	VSWR Hasil Simulasi Awal	28
Gambar 4.3	Return Loss (dB) Hasil Simulasi Awal	29
Gambar 4.4	Perubahan Bentuk Antena	30
Gambar 4.5	Perubahan Grafik Return Loss Pengaruh Perubahan Ukuran dan Bentuk Antena.....	31
Gambar 4.6	Perubahan Grafik VSWR Pengaruh Perubahan Ukuran dan Bentuk Antena	31
Gambar 4.7	Hasil Akhir Perancangan Antena Mikrostrip	32
Gambar 4.8	Return Loss Rancangan Antena Mikrostrip	32
Gambar 4.9	VSWR Antena Mikrostrip	33
Gambar 4.10	Smit Chart	34
Gambar 4.11	Antena 1 Konektor pada Posisi 37 mm	34
Gambar 4.12	Antena 2 Konektor pada Posisi 74 mm	35
Gambar 4.13	Antena 3 Konektor pada Posisi 55.5 mm	35
Gambar 4.14	Network Analyzer	36
Gambar 4.15	Grafik Return Loss Antena 1	37
Gambar 4.16	Smit Chart Antena 1	38
Gambar 4.17	Grafik Return Loss Antena 2a	40
Gambar 4.18	Grafik Return Loss Antena 2b	41
Gambar 4.19	Grafik Return Loss Antena 3a	46
Gambar 4.20	Grafik Return Loss Antena 3b	46
Gambar 4.21	Perbandingan Return Loss Frekuensi Bawah	49
Gambar 4.22	Perbandingan Return Loss Frekuensi Atas	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Parameter Substrat FR4	24
Tabel 4.1	Perubahan Nilai-nilai Parameter Antena	30
Tabel 4.2	Parameter Antena Mikrostrip	32
Tabel 4.3	Analisis return loss pada antena mikrostrip	33
Tabel 4.4	Hasil Pengukuran Antena 1	38
Tabel 4.5	Hasil Pengukuran Antena 2a	42
Tabel 4.6	Hasil Pengukuran Antena 2b	44
Tabel 4.7	Hasil Pengukuran Antena 3	47
Tabel 4.8	Perbandingan Hasil Simulasi dan Pengukuran Frekuensi dibawah 1 GHz	49
Tabel 4.9	Perbandingan Hasil Simulasi dan Pengukuran Frekuensi di atas 2 GHz	50