



**ANTENA MIKROSTRIP DUAL BAND MONOPOLE BENTUK
CINCIN SEGI EMPAT UNTUK KOMUNIKASI JARINGAN
WIRELESS**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Gelar Magister Teknik

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Oleh :

Lili Ruhyana

NIM. 55414120025

PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2017

PENGESAHAN TESIS

Judul : Antena Mikrostrip Dual Band Monopole Bentuk Cincin Segi Empat Untuk Komunikasi Jaringan Wireless
Nama : Lili Ruhyana
NIM : 55414120025
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknologi Gelombang Mikro
Tanggal : 28 April 2017

Pembimbing



UNIVERSITAS
Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus

MERCU BUANA

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi
Magister Teknik Elektro



Prof. Dr. Didik J. Rachbini



Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam tesis ini :

Judul : Antena Mikrostrip Dual Band Monopole Bentuk Cincin Segi Empat Untuk Komunikasi Jaringan Wireless
Nama : Lili Ruhyana
NIM : 55414120025
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknologi Gelombang Mikro
Tanggal :

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan bimbingan Pembimbing yang di tetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi teknik Elektro Universitas Mercubuana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar megister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 28 April 2017



METERAI
TEPEL
3E8E0A0E700142823
6000
ENAM RIBURUPIAH

Lili Ruhyana

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis dengan judul *“Antena Mikrostrip Dual Band Monopole Bentuk Cincin Segi Empat Untuk Komunikasi Jaringan Wireless”*. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Mercubuana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro dan dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan moril, dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Magister Teknik Elektro yang telah memberikan masukan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Keluarga besar SMK Muhammadiyah 3 Jalaksana yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
4. Keluarga besar Teknik Otomasi Industri SMK Negeri 3 Kuningan yang selalu mendukung dan selalu memotivasi.
5. Rekan-rekan Fakultas Teknik UNISA yang selalu memberikan dukungannya.
6. Keluarga tercinta yang selalu mendukung dan menyemangati sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Lembar ijin Penggandaan dan Hard Cover	iv
Kata Pengantar	v
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiv
Bab I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
Bab II. Kajian Pustaka	6
2.1. Antena Mikrostrip	6
2.2. Antena Mikrostrip Segi Empat	7
2.3. Parameter Antena Mikrostrip	10
2.3.1. Faktor Refleksi	10
2.3.2. Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)	11
2.3.3. Bandwidth	12
2.3.4. Gain	12
2.3.5. Keterarahan (directivity)	13

2.3.6. Pola Radiasi	14
2.4. Teknik Pencatuan	15
2.5. Teknik Menghasilkan Dual Band	15
2.5.1. Orthogonal mode dual-frequency patch antennas	16
2.5.2. Multi-patch dual-frequency antennas	16
2.5.3. Reactively-loaded dual-frequency patch antennas	16
2.6. Perbandingan Jurnal	17
Bab III. Perancangan Antena Mikrostrip Dual Band Monopole dengan Cincin Segi Empat Untuk Komuniksai Jaringan Wireless	32
3.1. Umum	32
3.2. Perlengkapan yang arus digunakan	34
3.2.1. Material Antena	34
3.2.2. Software HFSS	34
3.2.3. Software TX-Line	34
3.2.4. VNA ZVL 13	34
3.2.5. Matlab	35
3.3. Diagram Alir Perancangan Antena Mikrostrip Dual Band	35
Bab IV. Hasil dan Analisa	36
4.1. Perancangan Antena Mikrostrip Bentuk Cinci Segi Empat (rectangular Ring)	36
4.1.1. Menentukan Saluran Pencatu 50 Ω	36
4.1.2. Menentukan Lebar Patch	37
4.1.3. Menentukan Panjang Patch	38
4.1.4. Mencari Nilai Ground	38
4.2. Desain Antena Mikrostrip Dual Band	39
4.2.1. Desain Antena 1	39
4.2.2. Desain Antena 2	41
4.2.3. Desain Antena 3	43
4.2.4. Desain Antena 4	46

4.2.5. Desain Antena 5	48
4.2.6. Desain Antena 6	50
4.2.7. Desain Antena 7	52
4.2.8. Desain Antena 8	55
4.2.9. Desain Antena 9	57
Bab V. Kesimpulan dan Saran	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	61
Daftar Pustaka	xv



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1.</i>	<i>Struktur Antena Mikrostrip</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 2.2.</i>	<i>Bentuk Patch Antena Mikrostrip</i>	<i>7</i>
<i>Gambar 2.3.</i>	<i>Grafik Bandwidth</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 2.4.</i>	<i>Pola Radiasi pada koordinat polar</i>	<i>15</i>
<i>Gambar 2.5.</i>	<i>Teknik Orthogonal mode dual frekuensi patch antennas</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 2.6.</i>	<i>Multi-patch dual-frequency antennas</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 2.7.</i>	<i>Reactively-loaded dual-frequency patch antennas</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 2.8.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 1</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 2.9.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 1</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 2.10.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 2</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 2.11.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 2</i>	<i>18</i>
<i>Gambar 2.12.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 3</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 2.13.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 3</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 2.14.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 4</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2.15.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 4</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2.16.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 5</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2.17.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 5</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 2.18.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 6</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 2.19.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 6</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 2.20.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 7</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 2.21.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 7</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 2.22.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 8</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2.23.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 8</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2.24.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 9</i>	<i>24</i>
<i>Gambar 2.25.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 10</i>	<i>25</i>
<i>Gambar 2.26.</i>	<i>Grafik frekuensi Antena Jurnal 10</i>	<i>25</i>
<i>Gambar 2.27.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 11</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 2.28.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 11</i>	<i>26</i>

<i>Gambar 2.29.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 12</i>	27
<i>Gambar 2.30.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 12</i>	27
<i>Gambar 2.31.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 13</i>	28
<i>Gambar 2.32.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 13</i>	28
<i>Gambar 2.33.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 14</i>	29
<i>Gambar 2.34.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 14</i>	29
<i>Gambar 2.35.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 15</i>	30
<i>Gambar 2.36.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 15</i>	30
<i>Gambar 2.37.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 16</i>	30
<i>Gambar 2.38.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 16</i>	31
<i>Gambar 2.39.</i>	<i>Desain Antena Jurnal 17</i>	31
<i>Gambar 2.40.</i>	<i>Grafik Frekuensi Antena Jurnal 17</i>	31
<i>Gambar 3.1.</i>	<i>Irisan Penelitian</i>	33
<i>Gambar 3.2.</i>	<i>Diagram Alir Penelitian</i>	35
<i>Gambar 4.1.</i>	<i>Hasil Perhitungan TX-Line 2003</i>	37
<i>Gambar 4.2.</i>	<i>Desain antena 1</i>	39
<i>Gambar 4.3.</i>	<i>Faktor refleksi rntena 1</i>	40
<i>Gambar 4.4.</i>	<i>Desain Antena 2</i>	41
<i>Gambar 4.5.</i>	<i>Fakor refleksi antena 2</i>	42
<i>Gambar 4.6.</i>	<i>Desain Antena 3</i>	44
<i>Gambar 4.7.</i>	<i>Faktor refleksi antena 3</i>	45
<i>Gambar 4.8.</i>	<i>Desain Antena 4</i>	46
<i>Gambar 4.9.</i>	<i>Faktor refleksi antena 4</i>	47
<i>Gambar 4.10.</i>	<i>Desain antena 5</i>	48
<i>Gambar 4.11.</i>	<i>Faktor refleksi antena 5</i>	49
<i>Gambar 4.12.</i>	<i>Desain antena 6</i>	50
<i>Gambar 4.13.</i>	<i>Faktor refleksi antena 6</i>	51
<i>Gambar 4.14.</i>	<i>Desain antena 7</i>	52
<i>Gambar 4.15.</i>	<i>Faktor refleksi antena 7</i>	53
<i>Gambar 4.16.</i>	<i>Desain antena 8</i>	55
<i>Gambar 4.17.</i>	<i>Faktor refleksi antena 8</i>	55

<i>Gambar 4.18. Desain antena 9</i>	57
<i>Gambar 4.19. Faktor refleksi antena 9</i>	57
<i>Gambar 4.20. Garfik perbandingan hasil simulasi dan pengukuran</i>	59



DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3.1.</i>	<i>Material Antena</i>	<i>34</i>
<i>Tabel 4.1.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 1</i>	<i>41</i>
<i>Tabel 4.2.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 2</i>	<i>43</i>
<i>Tabel 4.3.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 3</i>	<i>45</i>
<i>Tabel 4.4.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 4</i>	<i>47</i>
<i>Tabel 4.5.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 5</i>	<i>50</i>
<i>Tabel 4.6.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 6</i>	<i>52</i>
<i>Tabel 4.7.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 7</i>	<i>54</i>
<i>Tabel 4.8.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 8</i>	<i>56</i>
<i>Tabel 4.9.</i>	<i>Hasil Perbandingan Antena 9</i>	<i>58</i>
<i>Tabel 4.10.</i>	<i>Perbandingan antena hasil simulasi dan pengukuran</i>	<i>59</i>

