



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**ANTENA MIKROSTRIP ARRAY-DGS
UNTUK APLIKASI KOMUNIKASI WIFI**



TESIS

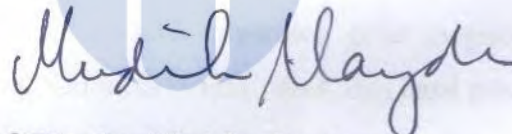
UNIVERSITAS
OLEH
R. WISNU SARJONO
NIM. 55414120019

**UNIVERSITAS MERCU BUANA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
2017**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Antena Mikrostrip Array-DGS Untuk Aplikasi
Komunikasi Wi-Fi
Nama : R. Wisnu Sarjono
NIM : 55414120019
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknologi Mikrowave
Tanggal :

Pembimbing



UNIVERSITAS
Prof. Dr.-Ing. Mudrik Alaydrus

MERCU BUANA

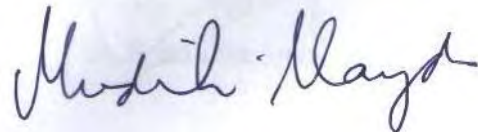
Direktur Pascasarjana



Prof. Dr. Didik J. Rachbini

Ketua Program Studi

Magister Teknik Elektro



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 Array-DGS Untuk Aplikasi
Komunikasi Wi-Fi
Nama : R. Wisnu Sarjono
NIM : 55414120019
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknologi Mikrowave
Tanggal : 6 Maret 2017

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, 6 Maret 2017
METERAI
TEMPEL
TCL
20
974F5AEF642224661
6000
ENAM RIBU RUPIAH
R. Wisnu Sarjono



DAFTAR ISI

Halaman Depan	i
Pengesahan Tesis	ii
Pernyataan	iii
Abstrak	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Teori Antena	4
2.1.1. Pengertian Antena	4
2.1.2. Antena Mikrostrip	4
2.1.3. Teknik Pencatuan Inset	6
2.1.4. Teknik Pencatuan	7
2.1.5. Perhitungan Antena	8
A. patch Antena	8
B. Jaringan Pencatuan Antenna Array	10
2.2. Besaran Penting Antena	11
2.2.1. Faktor Refleksi	11
A. Impedansi matching	11
B. Perhitungan Lebar saluran Mikrostrip (<i>Microstrip Line</i>)	13
C. VSWR (<i>Voltage Standing Wave Ratio</i>)	13

D. Faktor Refleksi	14
E. Bandwidth	15
2.2.2. Keterarahan/ <i>Directivitas</i>	15
2.2.3. Gain	15
2.2.4. Pola Radiasi	16
2.3 Defected Ground Structure (DGS)	17
2.4. Perbandingan Antar Jurnal	18
BAB III PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP ARRAY-DGS	
3.1. Umum	25
3.2. Perangkat yang digunakan	28
3.3. Diagram alir perancangan antenna	29
3.4. Perancangan Antena	30
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	
4.1. Perancangan saluran pencatu mikrostrip	31
4.1.1. Perancangan saluran pencatu mikrostrip 50 Ω	31
4.1.2. Perancangan saluran pencatu mikrostrip 70.7 Ω	33
4.1.3. Perancangan saluran pencatu mikrostrip 100 Ω	36
4.2. Perancangan jarak antar elemen	38
4.3. Penentuan Dimensi <i>Patch</i>	39
4.3.1. Perhitungan lebar <i>Patch</i>	40
4.3.2. Perhitungan panjang <i>Patch</i>	40
4.4. Antene Tunggal (Monopol)	41
4.5. Antena Array 2 <i>Patch</i>	44
4.6. Antena Array 4 <i>Patch</i>	47
4.7. Perancangan Dengan <i>Defected Ground Structure</i> (DGS)	50
4.8. Hasil Akhir Perancangan	54
BAB V PENUTUP	
Kesimpulan	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gb 2.1. Struktur saluran transmisi mikrostrip	5
Gb 2.2. Struktur penampang mikrostrip	6
Gb. 2.3 Antena Mikrostrip dengan <i>Inset</i>	7
Gb 2.4. Pencatu Coaxial, (a) Tampak tiga Dimensi, (b) tampak samping.....	8
Gb.2.5. Pencatuan dengan mikrostrip penyambung, (a) tampilan 3D, (b) tampak dari atas dengan struktur matching (inset)	8
Gb. 2.6. Jaringan Catu Seri	10
Gb. 2.7. Jaringan Catu Paralel satu dimensi	11
Gb. 2.8. Jaringan Catu Paralel dua dimensi	11
Gb 2.9. Transformator $\frac{1}{4}\lambda$	12
Gb. 2.10 Pola radiasi antenna.....	17
Gb. 2.11. Unit DGS, (a) “H” DGS unit , (b) Ekuivalen dari DGS rangkaian L-C	18
Gb. 2.13. Bentuk antenna yang di buat (a) tampak atas, (b) tampak bawah...	19
Gb. 2.14 Simulasi dari antenna array (a) memiliki jarak antar elemen Bervariasi 0.5λ (28 mm), (b) memiliki jarak antar elemen Bervariasi 1.0λ (58 mm)	19
Gb. 2.15 (a) DGS patch antenna (b) simulasi dan pengukuran koefisien refleksi.....	20
Gb. 2.16. Pola radiasi (a) E-plane (b) H-plane	20
Gb.2.17. Struktur antenna. (a) tampak antenna array dengan jarak antar patch $D = 1.125\lambda_0$, (b) Tampak Parasitic Patches (9 x 9)	21
Gb. 2.18. Mode FPA ($D = 1.125 \lambda_0$, Parasitic Patches (9 x 9) (a)..... Grafi k VSWR vs Frekuensi; (b) Grafik Gain vs Frekuensi	21
Gb. 2.19. Struktur antenna Array (a) tampak atas, (b) tampak samping.....	22

Gb.2.20. Pola Radiasi antenna array pada frekuensi 3.95 GHz	
(a) E-plane, (b) H-plane	23
Gb.2.21. Desain Antena segitiga Array dengan DGS dua hexagonal	23
Gb. 2.22. Nilai gain dengan DGS dan tanpa DGS	24
Gb. 3.1 irisan dari beberapa penelitian	26
Gb.3.2. Desain penelitian	27
Gb. 3.3 Diagram alir perancangan antenna mikrostrip Array 4 elemen	29
Gb.4.1. Tampilan TXLINE 2003-Microstrip, mencari lebar dan panjang saluran pencatu 50 Ω	33
Gb. 4.2. Tampilan TXLINE 2003-Microstrip, mencari lebar dan panjang saluran pencatu 70.7 Ω	35
Gb. 4.3. Patch antenna mikrostrip array linier 4 elemen	36
Gb. 4.4. Tampilan TXLINE 2003-Microstrip, mencari lebar dan panjang saluran pencatu 100 Ω	38
Gb. 4.5. Jarak antar patch	39
Gb. 4.6. Ukuran patch tunggal	41
Gb 4.7. Grafik elemen tunggal model Cartesian	43
Gb. 4.8. Rangkaian 2 patch	44
Gb 4.9. Grafik 2 elemen model Cartesian	46
Gb. 4.10. Rangkaian 4 patch	48
Gb 4.10. Grafik 4 elemen model Cartesian	49
Gb. 4.11. (a) Rangkaian Array dengan DGS, (b) DGS	51
Gb 4.12. Grafik 4 elemen Array-DGS model Cartesian	52
Gb. 4.13. Rangkaian Array dengan penambahan inset Patch dan DGS	54
Gb 4.14. Grafik 4 elemen Array-DGS dengan inset patch model Cartesian ..	56
Gb. 4.15 Grafik s11 gabungan	58
Gb. 4.16. Grafik Gain gabungan	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik antenna dengan $l_s = 6.4$ mm, variasi gap l_g	22
Tabel 3.1. Parameter substrat Roger	30
Tabel 4.1 Iterasi elemen Tunggal	42
Tabel 4.2. Iterasi 2 elemen	45
Tabel 4.3. Iterasi 4 elemen	48
Tabel 4.4. Iterasi 4 elemen dengan DGS	51
Tabel 4.5. Iterasi 4 elemen dengan penambahan inset Patch dan DGS	55
Tabel 4.6. nilai return loss, impedansi bandwith, prosentase bandwith dan nilai error	58
Tabel 4.7. nilai gain gabungan	60

