

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ANTENA ARRAY (1x4) MIKROSTRIP POLARISASI CIRCULAR ELEMEN PATCH BUJUR SANGKAR UNTUK FREKUENSIS-BAND SATELIT MIKRO

DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK MENYELESAIKAN PROGRAM STRATA SATU (SI)
PADA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ELEKTRO
UNIVERSITAS DARMA PERSADA



Disusun oleh :

Nama : **ENDRA WIJAYA**

NIM : **07210013**

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ELEKTRO

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2012

LEMBARPERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ENDRA WIJAYA
NIM : 07210013
Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN ANTENA ARRAY (1x4)
MIKROSTRIP POLARISASI CIRCULAR
ELEMEN PATCH BUJUR SANGKAR UNTUK
FREKUENSI S-BAND SATELIT MIKRO**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini dibawah bimbingan Bpk. M. Darsono, ST. MT, bukan merupakan hasil jiplakan ataupun karya orang lain, dan isi tugas akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, Agustus 2012



Endra Wijaya

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ANTENA ARRAY (1x4) MIKROSTRIP
POLARISASI CIRCULAR ELEMEN PATCH BUJUR SANGKAR UNTUK
FREKUENSIS BAND SATELIT MIKRO**

Oleh:

ENDRA WIJAYA

07210013

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Elektro
Universitas Darma Persada

Disahkan Oleh


M. Darsono, ST, MT

Ketua Jurusan Teknik Elektro


M. Darsono, ST, MT

Pembimbing Tugas Akhir



FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ELEKTRO

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2012

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan Ridho dan Karunia-Nya lah Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik. Tidak lupa penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

M.Darsono, ST.MT

selaku dosen pembimbing yang telah berkenan untuk meluangkan waktu, memberikan pengarahannya dan memotivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Jakarta, Agustus 2012

Endra Wijaya

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala Rahmat, Karunia dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan baik.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) Teknik Elektro Telekomunikasi Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan ini, penulis tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan semua fasilitas serta pengarahan-pengarahan yang diberikan kepada penulis selama melaksanakan penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu Kepada:

1. Allah *SWT* beserta Rasulnya yang telah memberikan banyak arahan hidup penulis selama hidup.
2. Bapak M. Darsono, ST, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Bapak M. Darsono, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Ir. Agus Sun Sugiarto, MT selaku Dosen yang telah banyak membantu menyelesaikan kuliah di Universitas Darma Persada.
5. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.
6. Kepada Ibu, Bapak tercinta, Kakak, Adik dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan baik moril dan materil serta lantunan do'a agar penulisan Tugas Akhir ini bisa terlaksana dengan baik.

7. Seluruh *Office Boy, Cleaning Service* yang senantiasa membantu kenyamanan dalam perkuliahan di Universitas Darma Persada
8. Teman-teman Fakultas Teknik : Azis, Beny, Sukron, Baehaki, Panji, Jamal, Anas, Bob, Lutfi, Cacing, Ardi, Supri, Medi, dan Mbak Wie foto copy serta rekan rekan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan motivasi dan perhatiannya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk pengembangan dan perbaikan, sehingga penulis dapat mempersembahkan hasil yang lebih baik lagi untuk kedepannya.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna untuk pembacanya. Selamat membaca dan penulis ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta, Agustus 2012

Penulis

ABSTRAK

Sebuah rancang bangun bentuk antena mikrostrip dengan polarisasi circular dikembangkan untuk mendukung perangkat komunikasi data pada sistem satelit mikro LAPAN TUBSAT. Antena dirancang agar mampu beroperasi pada daerah frekuensi S-band (2,2 - 2,3 GHz) dari satelit mikro LAPAN-TUBSAT dengan karakteristik polarisasi circular ke arah kanan.

Pada skripsi ini merancang suatu antena mikrostrip patch bujur sangkar dengan pemodelan antena mikrostrip susun (Array) 1x4 patch bujur sangkar polarisasi circular. Konfigurasi dari sebuah rancangan antena pada penelitian ini dengan cara teknik coupling proximity menggunakan dua lapisan substrat dari jenis duroid/RT 5880 dengan ketebalan 1,57 mm dan konstanta dielektrik 2,2. Dimana lapisan substrat bagian atas untuk empat patch bujur sangkar dan substrat bagian bawah untuk empat saluran transmisi, menggunakan teknik pencatutan tunggal dengan tiga buah transformer $1/4\lambda_g$ yang mampu membuat matching impedance yang optimal.

Untuk perancangan antena mikrostrip dilakukan melalui dua metode yaitu simulasi dan pengukuran. Metode simulasi merupakan aplikasi dari perancangan dan metode dengan aplikasi perangkat lunak *Microwave Office 2004*. Dari hasil simulasi diperoleh parameter antara lain seperti: *bandwidth* dari *return loss* dibawah 10 dB sebesar 126 MHz, dan untuk *VSWR* 1 sampai 2 diperoleh hasil simulasi terendah adalah 1,204 dicapai pada frekuensi resonansi 2,25 GHz. Nilai Impedansi masukan sebesar 45,369 Ω . Untuk nilai Gain directivity maksimum yang didapatkan adalah sebesar 9,398 dB. Untuk *Axial ratio* terendah

diperoleh 0,5771 dB pada frekuensi resonansi 2,25 GHz, besarnya Bandwidth (narrowband) yang diperoleh adalah 37,3 MHz.

Dari hasil pengukuran diperoleh pergeseran frekuensi resonansi terjadi dari 2,25 GHz pada hasil simulasi bergeser menjadi 2,28 GHz pada hasil pengukuran dengan nilai persentase pergeseran 1,33%. *Bandwidth* dari *return loss* dibawah 10 dB sebesar 200 MHz, dan untuk Untuk *VSWR* 1 sampai 2 diperoleh hasil simulasi terendah adalah 1,1286 dicapai pada frekuensi resonansi 2,28 GHz. Nilai Impedansi masukan sebesar 45,369 Ω . Untuk *axial ratio* ≤ 3 dB saat resonansi di frekuensi 2,28 GHz terhadap sudut pada saat polarisasi didapat sudut beamwidth yaitu 39°. Hasil akhir dari tugas perancangan ini adalah peningkatan gain dari riset sebelumnya yaitu antena mikrostrip satu elemen.

Kata kunci : Antena microstrip, coupling proximity, Patch bujur sangkar, Saluran Microstrip, S-Band.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SIMBOL	xvii
BABI PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TEORI DASAR ANTENA MIKROSTRIP	5
2.1 Struktur Antena Mikrostrip	5
2.2 Feeding Technique	6

2.2.1	Mikrostrip Line Feed	7
2.2.2	Coaxial Feed	8
2.2.3	Saluran Aperture Coupled	9
2.2.4	Saluran Proximity Coupled	10
2.3	Teknik Pencatuan Polarisasi Circular.....	11
2.4	Saluran Transmisi	13
2.4.1	Tuning Stub	13
2.4.2	Rangkaian Transformer	14
2.4.3	Konstanta Effektif Permittifitas Dielektrikum Relatif	16
2.4.4	Karakteristik Impedansi	16
2.4.5	Kerugian Saluran Transmisi	17
2.4.5.1.	Rugi Konduktor	17
2.4.5.2.	Rugi Dielektrikum	18
2.5	Model Cavity	18
2.6	Model Patch	20
2.6.1	Feed Network Susun Linear	21
2.6.2	Patch Bujur Sangkar	22
2.7	Parameter Umum Antena Mikrostrip	24
2.7.1	Bandwidth	24
2.7.2	Return Loss	25
2.7.3	VSWR (Voltage Standing Wave Ratio)	26
2.7.4	Input Impedansi	27
2.7.5	Axial Ratio	27

2.7.6	Penguatan (Gain)	29
-------	------------------	----

**BAB III PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP PATCH
EMPAT ELEMEN PADA FREKUENSI RESONANSI**

2,25	GHZ	30
3.1	Dasar Perancangan Antena	30
3.1.1	Perancangan Antena Mikrostrip 1 Elemen	30
3.2	Perancangan Antena Mikrostrip 4 Elemen	32
3.2.1	Perangkat Pendukung	32
3.2.1.1	Bahan Perancangan	33
3.2.1.2	Perangkat Lunak (Software)	33
3.2.1.3	Perangkat Keras (Hardware)	34
3.3	Langkah Perancangan Antena Mikrostrip Empat Elemen	35
3.3.1	Perancangan Patch Radiator Antena	37
3.2.1.1	Perancangan Antena Array Empat Patch	37
3.2.1.2	Perancangan Jarak Antar Elemen	38
3.3.2	Perancangan Lebar Saluran Transmisi	38
3.3.3	Perancangan Panjang Saluran Transformer	41
3.4	Menjalankan Proses Simulasi	42
3.5	Proses Pabrikasi	47
3.6	Metode Pengukuran	52

BAB IV	ANALISA PARAMETER ANTENA	54
4.1	Antena Mikrostrip	54
4.2	Hasil Pabrikasi Antena Mikrostrip Patch Susun	
	Empat Elemen	55
4.3	Hasil Simulasi Antena Mikrostrip Susun	
	Empat Elemen	56
4.3.1	Bandwidth	57
4.3.2	VSWR	61
4.3.3	Impedansi Masukan	63
4.3.4	Polarisasi	66
4.3.5	Gain	66
4.3.6	Axial Ratio	68
4.4	Spesifikasi Hasil Perancangan Antena Mikrostrip Susun	
	Empat Elemen Hasil Simulasi Dan Pengukuran	70
4.5	Spesifikasi Hasil Perancangan Antena Mikrostrip Elemen	
	Tunggal Dan Susun Empat Elemen Hasil Simulasi....	71
BAB V	KESIMPULAN	74
	DAFTAR PUSTAKA	76
	LAMPIRAN	
	Curriculum Vitae	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur antena mikrostrip	5
Gambar 2.2 Mikrostrip Line Feed	7
Gambar 2.3 Probe makan Mikrostrip Rectangular	8
Gambar 2.4 Saluran Aperture Couple	10
Gambar 2.5 Saluran Proximity Coupled	11
Gambar 2.6 Model Pencatuan Polarisasi Circular	12
Gambar 2.7 Saluran Transmisi Mikrostrip	13
Gambar 2.8 Serial Stub	14
Gambar 2.9 Rangkaian Transformer	15
Gambar 2.10 Distribusi muatan dan arus yang berbentuk pada patch mikrostrip	20
Gambar 2.11 Bentuk dasar patch antena mikrostrip	20
Gambar 2.12 Konfigurasi susun linear simetris	21
Gambar 2.13 Tampilan struktur patch antenna bujur sangkar	22
Gambar 2.14 Efek fringing patch radiator	23
Gambar 2.15 Rentang frekuensi	25
Gambar 2.16 Axial Ratio	29
Gambar 3.1 Struktur dan dimensi antena mikrostrip 1 elemen	31
Gambar 3.2 Diagram Alir Perancangan Antena array Empat Elemen	36
Gambar 3.3 Perangkat lunak (<i>software</i>) PCAAD 5.0 untuk lebar saluran 50 Ohm	39

Gambar 3.4	Perangkat lunak (<i>software</i>) PCAAAD 5.0 untuk lebar saluran 35 Ohm	40
Gambar 3.5	Dimensi lebar saluran transformer	40
Gambar 3.6	Proses awal pembuatan simulasi pada software MWO2004	42
Gambar 3.7	Proses untuk menentukan layer/papan kerja pembuatan patch pada software MWO 2004	43
Gambar 3.8	Proses pengisian menu Dielectric Layer pada software MWO2004	44
Gambar 3.9	Proses pengisian menu Boundaries pada software MWO2004	44
Gambar 3.10	Desain susun empat patch pada software MWO 2004	45
Gambar 3.11	Desain saluran transmisi transformer pada software MWO2004	46
Gambar 3.12	Simulasi perancangan parameter-parameter antenna mikrosrtip pada software MWO 2004	47
Gambar 3.13	Diagram alir proses pabrikasi dan pengukuran	48
Gambar 3.14	Dimensi rancangan jarak antar patch untuk layer atas	49
Gambar 3.15	Desain rancangan pembuatan empat patch untuk layer atas pada software Corel Draw	49
Gambar 3.16	Dimensi rancangan saluran transmisi transformer pada layer bawah	50
Gambar 3.17	Desain rancangan pembuatan empat patch untuk layer atas pada software Corel Draw	50

Gambar 3.18	Negatif film empat patch peradiasi untuk layer atas	51
Gambar 3.19	Negatif film saluran transmisi transformer untuk layer bawah	52
Gambar 3.20	Port ukur Network Analyzer	53
Gambar 4.1	Konfigurasi antena mikrostrip susun patch bujur sangkar empat elemen untuk substrat atas	54
Gambar 4.2	Tampak Depan konfigurasi antenna mikrostrip untuk lapisan substrat atas dan substrat bawah	55
Gambar 4.3	Tampak muka prototip empat patch peradiasi antena mikrostrip layer 1	56
Gambar 4.4	Tampak muka prototip saluran transmisi antena mikrostrip layer 2	56
Gambar 4.5	Parameter return loss terhadap frekuensi hasil simulasi	57
Gambar 4.6	Grafik return loss hasil pengukuran	59
Gambar 4.7	Grafik VSWR terhadap frekuensi hasil simulasi	61
Gambar 4.8	Grafik VSWR hasil pengukuran	62
Gambar 4.9	Grafik Smith Chart impedansi input	64
Gambar 4.10	Grafik Smith Chart hasil pengukuran	65
Gambar 4.11	Polarisasi dari power directivity	66
Gambar 4.12	Radiasi pancaran dengan arah sudut radiation pattern	67
Gambar 4.13	Grafik axial ratio terhadap frekuensi hasil simulasi	68
Gambar 4.14	Grafik axial ratio terhadap terhadap sudut pada frekuensi 2,28 GHz hasil pengukuran	70

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
ϵ_r	Konstanta dielektrik relatif	
ϵ_{reff}	Konstanta dielektrikum relative effiektif	
$\tan \delta$	Loss tangent	
Z_o	Impedansi karakteristik	Ω
Z_{in}	Input impedansi	Ω
Z_L	Impedansi beban	Ω
λ_o	Panjang gelombang	mm
λ_g	Panjang gelombang guide	mm
α_c	Rugi conductor	dB/ λ_g
α_d	Rugi dielektrikum	dB/ λ_g
f	Frekuensi	Hz
f_r	Frekuensi resonansi	Hz
w	Width conductor	mm
h	Ketebalan substrate	mm
R	Resistor	Ω
V	Tegangan	V
I	Arus	A
c	Kecepatan cahaya	m/s
L_{eff}	Panjang sisi efektif	mm
BW	Bandwidth	Hz
Γ_L	Koefisien refleksi	
β	Sudut phase	Rad/m
G	Gain	dB

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi komunikasi mengalami perkembangan yang sangat pesat sehingga dapat membantu kelancaran pembangunan nasional. Pengembangan Sistem Satelit Lapan Tubsat untuk pemanfaatan antariksa Indonesia, seperti : pengumpulan data cuaca, penginderaan jauh, dan navigasi. Dengan adanya satelit Lapan Tubsat tersebut memerlukan spesifikasi antena untuk mendukung komunikasi yang ada di stasiun bumi. Fungsi antena sendiri adalah untuk memancarkan sinyal dan menerima sinyal dari suatu sumber transmisi. Kebutuhan akan antena semakin lama semakin berkembang sehingga menyebabkan teknologi perancangan antena juga semakin meningkat. Antena yang dibutuhkan harus memiliki performa yang tinggi dan salah satu jenis antena yang memiliki kebutuhan tersebut adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip merupakan adalah suatu konduktor metal yang menempel di atas ground plane yang diantaranya terdapat bahan dielektrik, antena mikrostrip memiliki masa ringan, mudah untuk difabrikasi, dengan sifatnya tersebut sehingga dapat ditempatkan pada hampir semua jenis lain, dan dapat diintegrasikan dengan peralatan telekomunikasi lain yang berukuran kecil.

Pada perkembangannya rancang bangun untuk aplikasi satelit mikro Lapan Tubsat sudah pernah dilakukan eksperimen untuk model satu patch bujur sangkar dengan teknik *offset feeding line*, *coupling proximity* maupun dua patch bujur sangkar *coupling proximity*. Berdasarkan referensi dari daftar pustaka

nomer 4 terdapat kelemahan di *bandwidth return loss* sedangkan di referensi daftar pustaka nomer 5 terdapat kelemahan pada gain sehingga belum mencapai nilai yang diharapkan dari implementasinya, hal ini baru mencapai karakteristik antenna bersifat circular namun parameter gain belum terpenuhi. Skripsi ini akan dirancang untuk memperbaiki kinerja antenna mikrostrip satu elemen polarisasi circular dengan tujuan peningkatan gain directivity, maka dilakukan perancangan antenna mikrostrip dengan metode teknik array pada susunan (1x4) patch dan teknik struktur feed network pada saluran transmisinya melalui teknik coupling proximity.

Rancangan bangun antenna mikrostrip beroperasi pada frekuensi S-band (2,2 GHz – 2,3 GHz). Perancangan menggunakan bahan substrat RT Duroid 5880, rancangan antenna terdiri dari patch radiator dan saluran catu dengan menggunakan teknik pencatutan saluran proximity coupled. Keuntungan utama dari teknik ini adalah bahwa saluran dapat menghilangkan radiasi palsu dan dapat menyediakan *bandwidth* yang sangat tinggi (sekitar 13%), dikarenakan oleh kenaikan keseluruhan ketebalan mikrostrip antenna *patch*. Dimensi karakteristik rancangan menggunakan frekuensi di 2.25 GHz. Aplikasi simulasi rancangan ini menggunakan software PCAAD 5.0 dan MWO 2004, awal dari perancangan ini adalah membuat antenna mikrostrip dengan metode array linier pada susunan (1x4) patch dengan pencapaian target untuk hasil parameter adalah *bandwidth return loss* ≤ -10 dB lebih dari 100 MHz, VSWR pada range 1-2, axial ratio ≤ 3 dB dan gain > 8 dB.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah membuat rancang bangun antena array (1x4) mikrostrip polarisasi circular untuk peningkatan Gain dan directivity beamwidth yang beroperasi pada frekuensi S – band.

1.3 Batasan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah antena tersebut beroperasi pada frekuensi S-band (2,25 Ghz), dengan menggunakan substrat RT Duroid 5880 dengan konstanta dielektrik ($\epsilon_r = 2,2$), *loss tangen* 0,002 dan ketebalan substrat ($h = 1,57$ mm), membuat bentuk rancang patch radiator, saluran catu, menentukan hasil parameter dari metode simulasi software.

1.4. Metodologi Penelitian

Dalam perancangan antena mikrostrip ini menggunakan beberapa metodologi penelitian, yaitu :

a. Studi Literature

Studi literature dilakukan untuk mempelajari teori umum yang diperlukan melalui buku-buku referensi dan artikel yang berkaitan dengan antena mikrostrip.

b. Studi Perancangan Simulasi

Melakukan proses perancangan antena mikrostrip melalui alat bantu *software* dan *hardware* untuk penghasilan pemodelan antena mikrostrip.

c. Studi Pengukuran Laboratorium

Mengadakan pengukuran antena mikrostrip hasil fabrikasi dan nilai parameter.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini secara sistematis dibagi dalam beberapa bab yang dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : Teori Dasar Antena Mikrostrip

Bab ini berisi tentang uraian teori dasar antena mikrostrip dan parameter-parameter antena mikrostrip

BAB III : Perancangan Antena Mikrostrip

Bab ini membahas tentang peralatan, perancangan *patch* radiator serta saluran transmisi mikrostrip.

BAB IV : Analisa Hasil Parameter Antena Mikrostrip Hasil Simulasi dan Pengukuran

Bab ini menjabarkan analisa parameter antena mikrostrip, hasil simulasi dan hasil fabrikasi.

BAB V : Kesimpulan

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil analisa dan perancangan antena mikrostrip.

nomer 4 terdapat kelemahan di *bandwidth return loss* sedangkan di referensi daftar pustaka nomer 5 terdapat kelemahan pada gain sehingga belum mencapai nilai yang diharapkan dari implementasinya, hal ini baru mencapai karakteristik antenna bersifat circular namun parameter gain belum terpenuhi. Skripsi ini akan dirancang untuk memperbaiki kinerja antenna mikrostrip satu elemen polarisasi circular dengan tujuan peningkatan gain directivity, maka dilakukan perancangan antenna mikrostrip dengan metode teknik array pada susunan (1x4) patch dan teknik struktur feed network pada saluran transmisinya melalui teknik coupling proximity.

Rancangan bangun antenna mikrostrip beroperasi pada frekuensi S-band (2,2 GHz – 2,3 GHz). Perancangan menggunakan bahan substrat RT Duroid 5880, rancangan antenna terdiri dari patch radiator dan saluran catu dengan menggunakan teknik pencatuan saluran proximity coupled. Keuntungan utama dari teknik ini adalah bahwa saluran dapat menghilangkan radiasi palsu dan dapat menyediakan *bandwidth* yang sangat tinggi (sekitar 13%), dikarenakan oleh kenaikan keseluruhan ketebalan mikrostrip antenna *patch*. Dimensi karakteristik rancangan menggunakan frekuensi di 2.25 Ghz. Aplikasi simulasi rancangan ini menggunakan software PCAAD 5.0 dan MWO 2004, awal dari perancangan ini adalah membuat antenna mikrostrip dengan metode array linier pada susunan (1x4) patch dengan pencapaian target untuk hasil parameter adalah *bandwidth return loss* ≤ -10 dB lebih dari 100 MHz, VSWR pada range 1-2, axial ratio ≤ 3 dB dan gain > 8 dB.