

LAPORAN SKRIPSI
***DESIGN* DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP**
REKTANGULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI WiFi



Laporan Skripsi Disusun Guna Memenuhi Syarat
Kelulusan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Oleh:

MELA YUNIATI

NIM 13101126

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI TELEMATIKA TELKOM
PURWOKERTO

2015

Laporan Skripsi Dengan Judul :

**DESIGN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP
REKTANGULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI WiFi**

**DESIGN AND REALIZATION MICROSTRIP RECTANGULAR
2 ARRAY ANTENNA FOR WiFi APPLICATION**

Telah Disetujui dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.) Pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Disusun Oleh :

MELA YUNIATI
13101126

Purwokerto, 14 Januari 2015

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Eka Wahyudi, S.T., M.Eng
NIDN : 0617117601

Pembimbing II



Sigit Pramono, S.T., M.T
NIDN : 0622058005

**DESIGN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP
REKTANGULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI WIFI**

**DESIGN AND REALIZATION MICROSTRIP RECTANGULAR
2 ARRAY ANTENNA FOR WIFI APPLICATION**

Disusun Oleh :

MELA YUNIATI
13101126

Telah diuji oleh Tim Penguji pada tanggal 20 Januari 2015

Tim Penguji :

Pembimbing I


Eha Wahyudi, S.T., M.Eng
NIDN : 0617117601

Pembimbing II


Sigit Pramono, S.T., M.T
NIDN : 0622058005


Penguji I


Eka Setia N., S.T., M.T
NIK : 8868194

Penguji II


Wahyu Pamungkas, S.T., M.T
NIDN : 0606037801

Penguji III


Arief Hendra Setiadi, S.T., M.Eng
NIDN : 0001087701

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mela Yuniati

NIM : 13101126

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “**DESIGN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP REKTANGULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI WiFi**” adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lembaga pendidikan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan dengan referensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Skripsi apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagaimana tersebut pada pernyataan diatas dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 17 Tahun 2010

tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Selanjutnya pembatalan Skripsi akan berakibat pada dicabutnya gelar akademik yang sudah saya peroleh dari Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 14 Januari 2015

Mela Yuniati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini khusus penulis persembahkan kepada:

- ✓ Kedua orang tuaku yang tak henti-hentinya berdoa, memberi dukungan, dan selalu mencurahkan kasih sayangnya. *“Pah.. Mah...terimakasih atas semua yang telah diberikan kepadaku.”*
- ✓ Kakakku Desy Wahyuningsih dan Henry kantate Luberto Aritonang yang tersayang. *“Aku sayang kalian dan akan terus menyanyangi kalian”*.
- ✓ Adikku Indra Agri Setia yang tersayang. *“Agri harus bisa jadi yang lebih baik dari kami, kakak-kakakmu”*.
- ✓ Keponakanku Kevin Mark Wijaya dan Kezia Ceria Hutari yang lucu. *“Terimakasih buat kelucuannya yang bisa mengusir penat”*.
- ✓ Teman-teman tercinta Jhony Irwanda, Lisa Teresia, Yanottama, Misbahus Surur, Luthfi Hendra Lukmana, Zulkifli Zahlan, Nurul Fatonah, dan Rekan Alih Jenjang angkatan 2013. *“Terimakasih buat semua kebersamaan kita, buat semua moment indah kita”*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Skripsi tepat pada waktunya. Penulisan Skripsi ini merupakan suatu rangkaian yang harus dilakukan dalam melaksanakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan penulis. Penulisan Skripsi ini juga merupakan salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Strata 1 (S1) bidang teknik pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto, penulis mengambil Skripsi dengan judul “**DESIGN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP REKTANGULAR 2 ARRAY UNTUK APLIKASI WiFi**”.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis baik itu berupa dukungan moril maupun materil, terutama kepada:

1. Bapak Eka Wahyudi., S.T., M.Eng. dan Bapak Sigit Pramono., S.T., M.T selaku pembimbing I dan pembimbing II yang senantiasa membantu, memberi pemikiran dan wawasan serta motivasi yang sangat membangun.
2. Kedua orang tua serta Kakak dan Adik serta Keponakan penulis yang telah memberikan motivasi, doa, dan nasihat

yang bijak sehingga membangkitkan semangat untuk terus berjuang.

3. Lisa Teresia yang telah menemani dan mencairkan kepenatan dengan kehebohannya serta untuk motivasinya yang terus memberi penulis semangat.
4. Yanottama selaku teman seperjuangan mengerjakan skripsi antena dan menjadi tempat berbagi pendapat, serta yang dengan segala tingkah laku dan tipuannya bisa membuat penulis tertawa bahkan kesal.
5. Jhony Irwanda dan Mba Dwi Januarita yang telah menjadi teman dan kakak yang siap mendengarkan segala cerita dan keluh kesah penulis.
6. Misbah, Luthfi, Zulkifli, Nurul, Andika, Okha, Septi Widya, Widya, Richi, dan masih banyak lagi yang dengan setia selalu menjadi penolong pertama saat penulis kesusahan dan selalu setia pula memberi keceriaan.
7. Teman-teman Alih Jenjang 2013 dan teman-teman serta adik-adik di kampus ST3 Telkom yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Hal ini mengingat keterbatasan wawasan dan

pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan laporan Skripsi ini. Semoga laporan Skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang bersangkutan.

Purwokerto, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengujian	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	x
Daftar Lampiran	xiv
Daftar Gambar	xvi
Daftar Tabel	xx
Daftar Singkatan	xxi
Daftar Istilah	xxii
Abstrak	xxvi
Abstract	xxviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penulisan	4
1.4. Manfaat Penulisan	5
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Kaitan Judul Dengan Bidang Telekomunikasi	6
1.7. Metodologi Penelitian	7

BAB II. DASAR TEORI	9
2.1. Antena	9
2.1.1. Definisi Antena	9
2.1.2. Fungsi Antena	11
2.1.3. Parameter Antena	11
2.2. Antena Mikrostrip	26
2.2.1 Antena Mikrostrip <i>Array</i>	30
2.2.2 Teknik Pencatuan Mikrostrip	34
2.3. WiFi	37
2.3.1. Perkembangan Standar Jaringan WiFi	37
2.3.2. Teknologi Jaringan WiFi	39
2.3.3. Gangguan Pada Frekuensi WiFi	43
2.3.4. Komponen WiFi	44
BAB III. PERANCANGAN DAN SIMULASI	46
3.1. Proses Pengerjaan.....	46
3.1.1 Penentuan Spesifikasi.....	47
3.1.2 Perancangan Dan Simulasi	47
3.1.3 Pembuatan/Realisasi Sesuai Hasil dari Simulasi dan Pengukuran	71
BAB IV. HASIL DATA DAN ANALISIS	72
4.1. Pengukuran Realisasi Antena.....	72
4.1.1. Perangkat Pengukuran yang Digunakan	72

4.1.2.	Pengukuran nilai VSWR, return loss, dan frekuensi	73
4.1.3.	Pengukuran Gain Antena Dengan Dua Antena Identik	75
4.1.4.	Pengukuran Polarisasi Antena	75
4.1.5.	Pengukuran Pola Radiasi Antena	77
4.2.	Hasil Data dan Analisa Simulasi dan Optimasi.....	79
4.2.1.	Hasil Data Nilai Dimensi Antena	79
4.2.2.	Analisa Pengaruh Dimensi Antena Terhadap Nilai VSWR	82
4.2.3.	Analisa Pengaruh Dimensi Antena Terhadap Nilai <i>Return Loss</i>	88
4.2.4.	Analisa Pengaruh Dimensi Antena Terhadap Nilai Gain	89
4.3.	Hasil Data Dan Analisa Hasil Optimasi Dan Pengukuran	90
4.3.1.	Hasil Data dan Analisa Nilai VSWR dan Frekuensi Kerja Antena	90
4.3.2.	Hasil Data dan Analisa Nilai Return Loss	99
4.3.3.	Hasil Data dan Analisa Nilai Gain	104
4.3.4.	Hasil Pengukuran dan Analisa Polarisasi Antena	109
4.3.5.	Hasil Pengukuran dan Analisa Pola Radiasi Antena	112

BAB V. KESIMPULAN	119
5.1. Kesimpulan	119
5.2. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

DOKUMENTASI PENGUKURAN VSWR, *RETURN LOSS*, POLA RADIASI, POLARISASI DAN *GAIN*

- A.1. Proses Pengukuran Nilai Frekuensi, VSWR dan *Return Loss*
- A.2. Proses Pengukuran Nilai Gain Antena
- A.3. Proses Pengukuran Polarisasi Antena
- A.4. Proses Pengukuran Polaradiasi Pergeseran Sudut Azimuth
- A.5. Proses Pengukuran Polaradiasi Pergeseran Sudut Elevasi

LAMPIRAN B

PENGUKURAN VSWR, *RETURN LOSS*, POLA RADIASI, POLARISASI DAN *GAIN*

- B.1. Pengukuran Nilai VSWR Pada Frekuensi 2,4 GHz – 2,484 GHz.
- B.2. Pengukuran Nilai VSWR Pada Frekuensi 2,475 GHz – 2,536 GHz.
- B.3. Hasil Pengukuran Nilai Return Loss Pada Frekuensi 2,4 GHz – 2,484 GHz.
- B.4. Hasil Pengukuran Nilai Return Loss Pada Frekuensi 2,475 GHz – 2,536 GHz.
- B.5. Hasil Pengukuran Nilai Gain Antena

- B.6. Hasil Pengukuran Polarisasi Antena
- B.7. Hasil Pengukuran Polaradiasi Berdasarkan Pergeseran Sudut Azimuth
- B.8. Hasil Pengukuran Polaradiasi Berdasarkan Pergeseran Sudut Elevasi

LAMPIRAN C

BERITA ACARA DAN DAFTAR NILAI SIDANG SKRIPSI

DAFTAR GAMBAR

1.	Gambar 2.1 Contoh nilai VSWR untuk frekuensi 2,452 GHz.....	13
2.	Gambar 2.2 Rentang frekuensi yang menjadi <i>bandwidth</i>	15
3.	Gambar 2.3 2.3 Polarisasi <i>Linear</i>	18
4.	Gambar 2.4 Polarisasi <i>Circular</i>	19
5.	Gambar 2.5 Polarisasi <i>Elliptical</i>	21
6.	Gambar 2.6 Pola radiasi antena <i>omnidirectional</i>	23
7.	Gambar 2.7 Pola radiasi <i>unidirectional</i>	24
8.	Gambar 2.8 Pola radiasi isotropis	25
9.	Gambar 2.9 Struktur dasar antena mikrostrip	26
10.	Gambar 2.10 Bentuk dasar <i>patch</i> antena.....	28
11.	Gambar 2.11 Antena Mikrostrip rectangular 2 <i>array</i> ...	32
12.	Gambar 2.12 Alokasi frekuensi menjadi 14 <i>channel</i> ...	42
13.	Gambar 3.1 Alur Kerja Pengerjaan	46
14.	Gambar 3.2 Design awal antena <i>single patch</i>	54
15.	Gambar 3.3 Pengaturan dimensi <i>single patch</i>	55
16.	Gambar 3.4 Pengaturan dimensi saluran pencatu untuk <i>single patch</i>	55
17.	Gambar 3.5 Membuat 2 <i>patch</i> dengan dimensi yang sama	56
18.	Gambar 3.6 Membuat saluran transmisi	57

19.	Gambar 3.7 Membuat Substrat dengan spesifikasi bahan FR-4.....	57
20.	Gambar 3.8 Pembuatan <i>Grounding</i>	58
21.	Gambar 3.9 Pembuatan <i>Port</i>	58
22.	Gambar 3.10 Gambar antenna mikrostrip 2 array pada simulasi dengan CST Studio 2012.....	59
23.	Gambar 3.11 Pengaturan Parameter antenna	60
24.	Gambar 3.12 Pengaturan <i>field monitor</i> untuk menampilkan <i>gain</i> dan pola radiasi antenna	60
25.	Gambar 3.13 Pengaturan <i>Boundary</i> antenna.....	61
26.	Gambar 3.14 Nilai awal VSWR.....	61
27.	Gambar 3.15 Nilai Awal <i>Return loss</i>	62
28.	Gambar 3.16 Nilai Awal <i>Gain</i> Antena	63
29.	Gambar 3.17 Polarisasi Antena Sesuai Pehitungan Dimensi Antena	63
30.	Gambar 3.18 Nilai VSWR hasil optimasi dimensi antenna	68
31.	Gambar 3.19 Nilai <i>Return loss</i> hasil optimasi dimensi antenna	69
32.	Gambar 3.20. Nilai <i>Gain</i> Antena hasil optimasi dimensi antenna	70
33.	Gambar 3.21 Polarisasi Antena Hasil optimasi dimensi antenna	70
34.	Gambar 3.22 Antena mikrostrip rektangular 2 <i>array</i>	71

35.	Gambar 4.1 Konfigurasi Pengukuran VSWR, <i>return loss</i> dan frekuensi menggunakan <i>network analyzer</i>	74
36.	Gambar 4.2 Pengukuran Polarisasi Antena.....	76
37.	Gambar 4.3 Proses pergeseran nilai azimuth pada pengukuran polarisasi antena	78
38.	Gambar 4.4 Proses pergeseran nilai elevasi pada pengukuran polarisasi antena	79
39.	Gambar 4.5 Nilai VSWR Sesuai Dimensi Antena Hasil Perhitungan	83
40.	Gambar 4.6 Nilai VSWR Sesuai Dimensi Antena Hasil Optimasi	83
41.	Gambar 4.7 Pengaruh Perubahan Nilai W Terhadap Nilai VSWR.....	84
42.	Gambar 4.8 Pengaruh Perubahan Nilai L Terhadap Nilai VSWR.....	85
43.	Gambar 4.9 Pengaruh Pergeseran Nilai D Terhadap VSWR	85
44.	Gambar 4.10 Nilai VSWR dan Frekuensi Kerja dari Simulasi Optimal	91
45.	Gambar 4.11 Hasil Pengukuran Nilai VSWR Pada Frekuensi Yang Diinginkan	91
46.	Gambar 4.12 Hasil Pengukuran Nilai VSWR pada Frekuensi Kerja Yang Dihasilkan	93
47.	Gambar 4.13 Pergeseran Frekuensi.....	94

48.	Gambar 4.14 Pengaruh nilai ϵ_r terhadap frekuensi.....	97
49.	Gambar 4.15 Nilai <i>Return Loss</i> dari Hasil Simulasi	100
50.	Gambar 4.16 Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Pengukuran Pada Frekuensi yang Diinginkan	100
51.	Gambar 4.17 Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Pengukuran Pada Frekuensi Yang Dihasilkan	101
52.	Gambar 4.18 Perbandingan Nilai <i>Return Loss</i> Hasil Simulasi dan Pengukuran.....	103
53.	Gambar 4.19 Pengukuran <i>gain</i> antenna menggunakan dua antenna identik	105
54.	Gambar 4.20 Nilai <i>gain</i> antenna hasil simulasi	105
55.	Gambar 4.21 Pengukuran Polarisasi Antena	110
56.	Gambar 4.22 Hasil Pengukuran Polarisasi Antena	111
57.	Gambar 4.23 Pengukuran level daya sinyal berdasarkan pergeseran azimuth	113
58.	Gambar 4.24 Level sinyal yang diterima berdasarkan pergeseran sudut azimuth	113
59.	Gambar 4.25 Pengukuran nilai level sinyal berdasarkan pergeseran sudut elevasi	115
60.	Gambar 4.26 Level sinyal berdasarkan pergeseran sudut elevasi	116

DAFTAR TABEL

1.	Tabel 2.1 Nilai konstanta dielektrik dari beberapa bahan antenna	29
2.	Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Antena Mikrostrip	30
3.	Tabel 3.1. Nilai dimensi antenna berdasarkan perhitungan	53
4.	Tabel 3.2 Perubahan Nilai Lebar Patch (W)	65
5.	Tabel 3.3 Perubahan Nilai Panjang Patch (L)	65
6.	Tabel 3.4 Perubahan nilai jarak antar patch (D)	66
7.	Tabel 3.5 Nilai Dimensi Antena Setelah Optimasi	67
8.	Tabel 4.1 Nilai dimensi antenna berdasarkan hasil perhitungan	80
9.	Tabel 4.2 Nilai dimensi antenna berdasarkan hasil optimasi	80
10.	Tabel 4.3. Nilai VSWR, <i>return loss</i> dan <i>gain</i> dari hasil simulasi	82
11.	Tabel 4.4 Pengaruh nilai ϵ_r terhadap frekuensi	97
12.	Tabel 4.5 Perbandingan nilai <i>return loss</i>	102
13.	Tabel 4.6. Perhitungan nilai <i>gain</i> antenna	106

DAFTAR SINGKATAN

AP	: <i>Access Point</i>
AUT	: <i>Antenna Under Test</i>
BTS	: <i>Base Transceiver Station</i>
BW	: <i>Bandwidth</i>
HF	: <i>High Frequency</i>
IEEE	: <i>The Institute of Electrical and Electronics Engineer</i>
ITU	: <i>International Telecommunication Union</i>
LAN	: <i>Local Area Networks</i>
LF	: <i>Low Frequency</i>
PCMCIA	: <i>Personal Computer Memory Card International Association</i>
PDA	: <i>Personal Digital Assistant</i>
RF	: <i>Radio Frequency</i>
UHF	: <i>Ultra High Frequency</i>
USB	: <i>Universal Serial Bus</i>
VHF	: <i>Very High Frequency</i>
VLF	: <i>Very Low Frequency</i>
VSWR	: <i>Voltage Standing Wave Ratio</i>
WiFi	: <i>Wireless Fidelity</i>
WLAN	: <i>Wireless Local Area Networks</i>
WMAN	: <i>Wireless Metropolitan Area Networks</i>

DAFTAR ISTILAH

- Access Point* : *Access-Point* berfungsi mengkonversikan sinyal frekuensi radio (RF) menjadi sinyal digital yang akan disalurkan melalui kabel, atau disalurkan ke perangkat WLAN yang lain dengan dikonversikan ulang menjadi sinyal frekuensi radio.
- Antena : Komponen yang dirancang untuk bisa memancarkan dan atau menerima gelombang elektromagnetik
- Antena dipole* : Antena kawat yang memiliki sifat *omnidirectional* yang artinya memiliki arah pancaran yang sama rata ke segala arah
- Antena monopole*: Jenis antena yang arah pancarannya hanya terpusat pada satu arah.
- Array* : Suatu teknik berupa penggabungan / penyusunan beberapa antena yang identik.
- Bandwidth* : Rentang frekuensi dimana kinerja antena yang berhubungan dengan beberapa karakteristik (seperti VSWR, pola radiasi, impedansi masukan, polarisasi, *gain*, *beamwidth*, *return loss*) memenuhi spesifikasi.

- Ground plane* : Berfungsi sebagai *ground* bagi sistem antena mikrostrip.
- Gain* : Perbandingan intensitas radiasi maksimum suatu antena terhadap intensitas radiasi antena referensi dengan daya input yang sama.
- Mikrostrip : Jenis antena yang menggunakan *printed Circuit Board (PCB)*.
- Omnidirectional* : Yaitu pola radiasi yang terbentuk karena antena memancarkan atau menerima gelombang elektromagnetik pada satu bidang sama besar atau pola radiasinya 360°.
- Optimasi : Optimasi adalah pencarian nilai-nilai variabel yang dianggap optimal, efektif dan efisien untuk mencapai hasil yang diinginkan. Masalah optimasi ini beraneka ragam tergantung dari bidangnya.
- Patch* : Elemen peradiasi pada antena mikrostrip berfungsi untuk meradiasikan gelombang elektromagnetik ke udara, terletak paling atas dari keseluruhan sistem antena.
- Pola *Isotropic* : Pola radiasi yang terbentuk karena antena memancarkan atau menerima gelombang elektromagnetik (energi) ke seluruh bidang dengan energi yang sama besar.

- Pola radiasi : Gambaran secara grafik dari sifat-sifat radiasi suatu antena sebagai fungsi koordinat ruang.
- Polarisasi : Arah gerak medan listrik dari gelombang elektromagnetik yang dipancarkan antena pada *lobe* utamanya.
- Polarisasi *circular* : Terjadi jika suatu gelombang yang berubah menurut waktu pada suatu titik yang memiliki vektor medan magnet (elektrik) dimana titik tersebut berada pada jalur lingkaran sebagai fungsi waktu.
- Polarisasi *eleiptical* : Terjadi ketika gelombang yang merambat berubah menurut waktu dan memiliki vektor medan magnet (elektrik) yang berada pada jalur kedudukan elips di suatu ruang
- Polarisasi *linear* : Terjadi jika suatu gelombang yang berubah menurut waktu disuatu titik memiliki vektor medan magnet (elektrik) dimana pada titik tersebut selalu berorientasi pada garis lurus yang sama pada setiap waktu (*linear*).
- Return loss* : Perbandingan antara amplitudo dari gelombang yang dipantulkan (V_0^-) terhadap amplitudo gelombang yang dikirimkan (V_0^+).

- Simulasi** : Simulasi adalah suatu cara untuk menduplikasi/menggambarkan ciri, tampilan, dan karakteristik dari suatu sistem nyata
- Substrate** : Berfungsi sebagai bahan dielektrik dari antena mikrostrip yang membatasi elemen peradiasi dengan elemen *ground plan*.
- Unidirectional** : Pola radiasi dengan pancaran terkuatnya diarahkan ke suatu arah tertentu.
- VSWR** : Perbandingan antara amplitudo gelombang berdiri (*standing wave*) maksimum ($|V|_{\max}$) dengan minimum ($|V|_{\min}$)
- WiFi** : Sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) yang banyak dipergunakan untuk koneksi internet berkecepatan tinggi.
- Wireless** : Teknologi telekomunikasi tanpa kabel.