



PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR

**REALISASI SISTEM ANTENA SEKTORAL PADA FREKUENSI 924 MHz
UNTUK KOMUNIKASI SELULAR(BAGIAN ANTENA)**

**PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR PROGRAM D3 TEKNIK
TELEKOMUNIKASI**

Diusulkan Oleh:

Pandri Petrus

161331056

2016

**POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
TAHUN 2019**

PENGAJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Judul Kegiatan : Realisasi Sistem Antena Sektoral pada Frekuensi 924 MHz untuk Komunikasi Selular(Bagian Antena)
2. Bidang Kegiatan : Pengajuan Tugas Akhir Program D3- Teknik Telekomunikasi
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Pandri Petrus
 - b. NIM : 161331056
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel/ HP : Gg.Bunga X RT 07 RW 15 Kota HP.085221194662
 - f. Email : petpandri@gmail.com
4. Biaya Kegiatan Total
 - a. Kemenristekdikti : -
 - b. Sumber Lain : Rp 1.745.200
5. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bandung, 24 Januari 2019

Dosen Pembimbing

Pengusul

(Asep Barnas Simanjuntak.)
NIP. 195401011984031001

(Pandri Petrus)
NIM. 161331056

ABSTRAK

Pada komunikasi gelombang radio, diperlukan antena yang memiliki performansi bandwidth, frekuensi kerja, VSWR, Gain yang baik. Antena Mikrostrip adalah antena yang banyak dikembangkan dalam berbagai aplikasi. Salah satunya adalah pada bidang selular yang bekerja pada frekuensi 924 MHz. Antena mikrostrip ini dibuat dengan Konstanta dielektrik (ϵ_r) = 4.4 dengan bahan FR-4 dan ketebalan 1.6 mm. Perencanaan antena array memiliki tujuan untuk meningkatkan nilai gain antena maupun nilai keterarahan (direktifitas) antena. Antena hasil perencanaan memiliki empat elemen peradiasi (patch). Sedangkan untuk pencatuannya antena ini menggunakan teknik *Coaxial Feeding* yang terhubung dengan pembagi daya Wilkinson satu port input dan 4 port output. Pembagi daya ini juga memiliki bahan yang sama dengan antenanya dengan spesifikasi yaitu frekuensi kerja tengah 924 MHz, level daya keempat *port* sama, VSWR < 1.5, Isolasi ≥ 30 dB. Impedansi *port – port* nya sama yaitu 50Ω .

Kata kunci: Antena array, Mikrostrip, Pembagi daya Wilkinson

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAKSI	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Luaran yang Diharapkan.....	2
1.3 Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
BAB III METODE PELAKSANAAN	4
3.1 Perancangan	4
3.2 Realisasi	4
3.3 Implementasi	4
3.4 Pengujian.....	4
3.5 Analisa.....	5
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	6
4.1 Anggaran Biaya	6
4.2 Jadwal Kegiatan.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8
LAMPIRAN-LAMPIRAN	9
Lampiran 1 Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping.....	9
a. Ketua Pelaksana Kegiatan.....	9
b. Anggota Pelaksana Kegiatan.....	10
b.1 Anggota 1.....	10
b.2 Anggota 2.....	11
c. Dosen Pendamping.....	12
Lampiran 2 Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	14
Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	16
Lampiran 4 Surat Pernyataan Ketua Pelaksana.....	17
Lampiran 5 Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkan.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi Sistem	14
Gambar 2. Blok Diagram Sistem Keseluruhan	14

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Ringkasan Anggaran Biaya	5
Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan	5

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang kini jumlah penduduknya diperkirakan sebanyak 261 juta jiwa telah menggunakan telepon genggam sebanyak 236 juta unit. Jumlah diperkirakan akan terus bertambah mengingat tidak adanya pembatasan usia ataupun jumlah kepemilikan yang mengatur tentang kepemilikan dan penggunaan telepon genggam di Indonesia (Supriyadi, 2018). Namun untuk dapat menikmati layanan komunikasi yang disediakan oleh provider, *handphone* pengguna tersebut harus masuk ke dalam daerah yang ter-*coverage* oleh penyedia jaringan. Oleh karena itu penyedia jaringan harus memiliki antena yang memiliki pola radiasi yang optimal sesuai dengan kondisi demografi maupun topografi dari daerah yang di-*coverage* nya. Selain masalah dari pola radiasinya, antena tersebut harus memiliki gain yang cukup tinggi agar sistem berjalan dengan baik. Salah satu antena yang dapat digunakan dalam selular adalah antenna mikrostrip dikarenakan antena ini memiliki bentuk yang sederhana, ringan, dan dalam hal pabrikan mudah, namun memiliki bandwidth dan gain yang kecil (Silitonga, et al., 2015). Oleh karena itu hal ini diatasi dengan membuat antena dalam bentuk array (Alam & Nugorho, 2018). Penelitian tentang antena array masih dilakukan sampai sekarang, penelitian ini mencakup ke pola susun, bentuk patch dan pencatuannya. Hal ini masih terus dikembangkan dan diteliti untuk mendapatkan pola radiasi yang optimal. Salah satu bentuk dari penelitian terhadap antena mikrostrip ini maka kami mengusulkan untuk membuat Realisasi Sistem Antena Sektoral pada Frekuensi 924 MHz untuk Komunikasi Selular.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Merancang dan merealisasikan antena array 4 elemen.
2. Merancang dan merealisasikan pembagi daya wilkinson dengan 1 *input* dan 4 *output*.
3. Melakukan pengujian dan pengukuran terhadap antena yang dibuat dengan parameter seperti pola radiasi dan gain yang dihasilkan.
4. Melakukan pengujian dan pengukuran terhadap pembagi daya wilkinson dengan parameter seperti VSWR, impedansi, *insertion loss*, *return loss*, dan jumlah daya yang dikeluarkan.

1.3 Luaran

Luaran dari penelitian ini diberikan pada tabel berikut ini:

No	Jenis Luaran	Jumlah
1	Antena Array 4 Elemen	1 buah
2	Pembagi Daya Wilkinson 1x4	1 buah
3	Laporan Tugas Akhir	1 buah

1.4 Manfaat Produk

Perealisasi ini memberikan manfaat bagi beberapa pihak, yaitu:

1. Komunitas Keilmuan, manfaat penelitian ini yaitu menghasilkan sistem antena yang lebih baik, sehingga dalam prakteknya mampu bekerja lebih efisien
2. Bagi Perguruan Tinggi, menjadi manfaat penelitian ini memberikan peningkatan kontribusi berupa makalah, publikasi dan meningkatkan kontribusi penelitian ilmiah serta memberikan keilmuan yang baru untuk disebarluaskan kepada para civitas akademika.
3. Bagi Negara, manfaat penelitian ini adalah meningkatkan daya saing publikasi makalah secara internasional sehingga dapat berkompetisi secara global dengan negara lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dari beberapa literatur, penulis menemukan beberapa sumber yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya : Seperti pembuatan antenna mikrostrip array 1x2 yang membuat berhasil membuat antenna untuk meningkatkan gain pada aplikasi LTE antenna yang dibuat mampu memiliki nilai return loss -35 db dan nilai VSWR 1,035 dan terutama nilai gain yang mencapai 7.47 db (Alam & Nugorho, 2018). Namun percobaan ini dicoba pada frekuensi 2300 Mhz.

Antena Mikrostrip Array 2x2, pada percobaan ini menggunakan bahan FR-4 dengan teknik pencatutan menggunakan line feed sehingga dimensi antenna menjadi lebih kecil namun gain antenna yang dihasilkan kurang dari 3 dBi dan nilai directivitinya pun hanya sebesar 31 atau 14,9 dB selain itu frekuensi kerja antenna ini adalah 1575 MHz (Dahlan & Achmad, 2009).

Selain 2x2 pernah ada juga yang melakukan penyusunan dengan teknik 1x4 pada percobaan ini antenna yang digunakan berbentuk rectangular dengan menggunakan teknik pencatutan metoda inset feed (Darmawan, et al., 2018). Pada percobaan ini didapatkan nilai gain yang cukup tinggi dan juga memiliki nilai return loss yang cukup baik, namun pada percobaan ini perancangannya tidak menggunakan teknik wilkinson sehingga banyak loss yang terjadi di sepanjang jalur. Selain itu antena ini didesain untuk frekuensi kerja 2.4 GHz, hal ini mirip seperti yang dilakukan oleh Reza dan teman-temannya yang membuat Antena Mikrostrip Rectangular Patch Array 4 Elemen dimana kala itu menggunakan bahan substrat yang digunakan adalah epoxy(FR-4) dimana parameter yang dihasilkan cukup memuaskan dari nilai VSWR, Return Loss, Bandwidth, dan Gain antenanya. Gain yang didapatkan cukup signifikan yaitu 6,67 dB (Syahputra, et al., 2017).

Adapun yang merancang antenna mikrostrip dengan patch segitiga array yang membuat antenna untuk aplikasi WLAN dimana nilai VSWR yang didapatkan 1.073 nilai return loss -29,028 dan nilai gain yang dihasilkan 2,952 db, ini dapat disebabkan karena penggunaan elemen pancar yang hanya dua sehingga nilai gain yang didapatkan hanya berada pada 3 dB. Hal ini hampir sama dengan yang dilakukan di Universitas Jember dimana mereka pun sama menggunakan dua elemen namun dengan bentuk patch circular dengan metoda linear array dimana nilai gain yang didapatkan pun berada dikisaran 2,873 dB (Ridho, et al., 2015).

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1 Perancangan

Pada tahapan ini melakukan perancangan sistem dan pemilihan bahan, agar memenuhi spesifikasi antena yang diinginkan seperti menentukan frekuensi tengah antena yang diinginkan dimana hal ini berkaitan dengan dimensi antena yang dibutuhkan. Selain dimensi antena hal yang harus diperhatikan dalam perancangan adalah spesifikasi seperti VSWR (Voltage Standing Wave Ratio), dan juga Gain dari antena tersebut. Sedangkan dalam pemilihan bahan, bahan yang dipilih adalah FR-4 yang memiliki dielektrik 4.4 sehingga dapat membuat dimensi antena menjadi lebih kecil. Desain antena juga harus diperhitungkan seperti pola susun elemen karena akan mempengaruhi pola radiasi dari antena.

3.2 Realisasi

Setelah tahap perancangan selesai berikut dengan perhitungannya, tahapan selanjutnya yaitu perealisasi alat. Dimulai dengan melakukan fabrikasi terhadap desain antena yang sebelumnya telah dibuat dan disimulasikan.

3.3 Pengujian

Parameter yang akan diuji dari keseluruhan alat yaitu berupa pola radiasi, *bandwidth*, *Gain* dan *return loss* dengan menggunakan alat ukur yang ada. Proses pengujian dapat dilakukan di Lab Telkom maupun pihak lain yang memiliki alat ukur yang memadai.

3.4 Analisis

Pada tahap ini akan dianalisis hasil pengukuran berupa pola radiasi, gain, dan bandwidthnya agar sistem bekerja pada frekuensi yang tepat dengan cara membandingkan nilai hasil pengukuran dan nilai ideal dari simulasi.

3.5 Evaluasi

Untuk tahap evaluasi ini diharapkan antena yang direalisasikan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan melalui proses perhitungan dan simulasi.

BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Jadwal Kegiatan

No.	Agenda	Bulan				
		1	2	3	4	5
1.	Survei Material Bahan dan Komponen					
2.	Pemilihan dan Pembelian Barang					
3.	Perancangan dan Proses Simulasi pada Simulator					
4.	Realisasi Sistem					
5.	Pengujian Sistem					
6.	Analisis dan Pemecahan Masalah					
7.	Penyusunan Laporan TA					

Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

4.2 Anggaran Biaya

No	Jenis Biaya	Biaya(Rp)
1	Biaya Penunjang Tugas Akhir	Rp. 40.000
2	Biaya Bahan Habis Pakai	Rp. 1.497.500
3	Biaya Perjalanan	Rp. 67.700
4	Lain - Lain	Rp. 140.000
Jumlah		Rp. 1.745.200

Tabel 4.2 Ringkasan Anggaran Biaya

DAFTAR PUSTAKA

Alam, S. & Nugorho, R. F., 2018. PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP ARRAY 2x1 UNTUK MENINGKATKAN GAIN UNTUK APLIKASI LTE PADA FREKUENSI 2.300 MHZ. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*, Volume 7, pp. 365-378.

Ardiansyah, K., 2014. Proyeksi Jumlah Pelanggan Telepon Bergerak Seluler di Indonesia. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, Volume 12, pp. 151-161.

Dahlan & Achmad, E., 2009. Perencanaan Dan Pembuatan Antena Mikrostrip Array 2x2 Pada Frekuensi 1575 Mhz. *EECCIS*, Volume III, pp. 53-56.

Darmawan, P. A., Nur, L. O. & Wijanto, H., 2018. ANTENA MIKROSTRIP ARRAY 1x4 INSET-FED PATCH PERSEGI untuk WIFI 2,4 GHz ACCESS POINT. *e-Proceeding of Engineering*, Volume 5, pp. 321-330.

Fetricia Yuni Amaelia, H., 2013. Sistem Antena Array Paralel untuk Menghasilkan Lobe Radiasi Utama dalam Arah Bervariasi. *TESLA*, Volume 15, pp. 165-184.

M. Reza Syahputra, S. M. I., 2017. Perancangan Antena Microstrip Rectangular Patch Array 4 Elemen Untuk Aplikasi LTE. *Kitektro*, Volume 2, pp. 52-58.

Muhammad Darsono, E. W., 2013. Circularly Polarized Proximity-Fed Microstrip Array Antenna for Micro Satellite. *TELKOMNIKA*, Volume 11, pp. 803-810.

Pandu Andika Darmawan, L. O. N. H. W., 2018. ANTENA MIKROSTRIP ARRAY 1x4 INSET-FED PATCH PERSEGI untuk WIFI 2,4 GHz ACCESS POINT. *e-Proceeding of Engineering*, Volume 5, pp. 321-330.

Pozar, M. D., 1998. *Microwave Engineering*. 2 ed. s.l.:John Wiley & Sons.

Raja Patar Silitonga, H. W. Y. W., 2015. PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP REKTANGULAR BERCELAH UNTUK TRIPLE BAND (900 MHZ, 1800 MHZ, 2400 MHZ) (. *e-Proceeding of Engineering* , Volume 2, pp. 7204-7212.

Ridho, V. A., Utomo, S. B. & Setiabudi, D., 2015. Perancangan dan Realisasi Antena Mikrostrip 700 MHz Model Patch Circular Dengan Metode Linear Array Sebagai Penerima TV Digital. *elektronik Jurnal Arus Elektro Indonesia*, Volume 1, pp. 45-49.

Silitonga, R. P., Wijanto, H. & Wahyu, Y., 2015. PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP REKTANGULAR BERCELAH UNTUK TRIPLE BAND (900 MHZ, 1800 MHZ, 2400 MHZ) (. *e-Proceeding of Engineering*, Volume 2, pp. 7204-7212.

Supriyadi, E., 2018. *IDN TIMES*. [Online]
Available at: <https://www.idntimes.com/tech/gadget/eka-supriyadi/daftar-6-negara-pengguna-ponsel-terbanyak-di-dunia-ada-indonesia-c1c2>
[Diakses 31 January 2019].

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping

1. Ketua Pelaksana Kegiatan

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Pandri Petrus
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4	NIM	161331056
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 15 April 1998
6	Alamat E-mail	petpandri@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081324714962

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1			
2			
3			

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Tugas Akhir Program D-3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Bandung.

Bandung, 1 Februari 2019
Pengusul,

Pandri Petrus

2. Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Asep Barnas Simanjuntak, BSEE, M.T
2	Jenis Kelamin	L
3	Program Studi	D3 Teknik Telekomunikasi
4	NIP/NIDN	195804211985031002/0021045802
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 21 April 1958
6	Alamat E-mail	abesimanjuntak@yahoo.com
7	Nomor Telepon/HP	081320274317

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi	University of Kentucky USA	Institut Teknologi Bandung	-
Jurusan/Prodi	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	-
Tahun Masuk - Lulus	1988 - 1990	2001 - 2004	-

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

C.1 Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Teknik Antena dan Propagasi	Wajib	
2	Perancangan Antena	Wajib	
3	Medan Elektromagnetik	Wajib	
4	Praktek HF dan Antena	Wajib	

C.2 Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Perancangan dan Implementasi Digital Microwave Radio Link	DIPA	2012
2	Antena TV Kampus	DIPA	2016
3	Pengembangan Alat untuk Mengukur dan Menvisualisasikan Pola Radiasi Antena sebagai Alat Bantu Pengajaran Praktikum Teknik Antena dan Propagasi di Laboratorium Radio	DIPA	2017
4	Realisasi Antena Yagi 7 Elemen pada Frekuensi 915 MHz Menggunakan Balun Bazooka	DIPA	2017

	untuk Objek Pengukuran Propagasi dan Pola Radiasi Antena		
--	--	--	--

C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Aplikasi Interkom via LAN untuk Informasi Siskamling dan Basis Data di Lingkungan RT/RW	DIPA	2012
2	Pendampingan Perancangan Sistem Komunikasi Radio dan Data untuk Anggota SENKOM MITRA POLRI Provinsi Jawa Barat	DIPA	2016

Semua data yang bisa saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Tugas Akhir D-3 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Bandung.

Bandung, 1 Februari 2019
Dosen Pembimbing,

Asep Barnas Simanjuntak, BSEE, M.T
NIDN. 0021045802

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS A4 80 gr	1 Rim	45.000	40.000
SUB TOTAL (Rp)			40.000

2. Bahan Habis Pakai

Material	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Epoxy FR-4 (PCB) 20 cm x 20 cm	4 Buah	35.000	140.000
Konektor SMA	10 Buah	12.500	125.000
Cetak PCB	4 Buah	200.000	800.000
Casing	1 Buah	400.000	400.000
Kabel koaksial RG-58	5 Meter	6500	32.500
SUB TOTAL (Rp)			1.497.500

3. Perjalanan

Material	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Perjalanan mencetak PCB dan membuat casing	6 Liter	7.450	44.700
Biaya Parkir	6 kali	2000	12.000
Ongkos Kirim Barang	1 Kali	11.000,-	11.000
SUB TOTAL (Rp)			67.700

4. Lain-lain

Material	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Pembuatan Laporan	2	30.000	60.000
Fotocopy dan Jilid	2	40.000	80.000
SUB TOTAL (Rp)			140.000
Total (Keseluruhan)			1.745.200

Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengusul



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG**

Jln. Gegerkalong Hilir, Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234,

Telepon (022) 2013789, Fax. (022) 2013889 Homepage:

www.polban.ac.id Email : polban@polban.ac.id

SURAT PERNYATAAN PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pandri Petrus
NIM : 161331056
Program Studi : D-III Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Tugas Akhir saya dengan judul “Realisasi Sistem Antena Sektoral Pada Frekuensi 924 Mhz untuk Komunikasi Selular (Bagian : Pembagi Daya Wilkinson 1x4)” yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 adalah asli karya dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 01 Februari 2019

Yang menyatakan,

Pandri Petrus

NIM. 161331056

Lampiran 4 : Landasan Teori

4.1 Antena Mikrostrip

Antena mikrostrip merupakan antena kecil berbentuk lempengan yang dapat dibuat dari plat PCB. Antena mikrostrip mendapat perhatian yang cukup besar yaitu ditahun 1970an meskipun ide dasar pembuatannya yaitu tahun 1953 dan mendapatkan hak paten tahun 1955. [3] Dalam pembuatannya, antena mikrostrip terdiri atas tiga elemen, yaitu paradiasi (radiator), elemen substrat (substrate) dan elemen pertanahan (ground) seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. C.

Besaran-Besaran Antena Mikrostrip Pada antena mikrostrip lingkaran, terdapat beberapa parameter yang harus diketahui. Parameterparameter tersebut dapat digunakan sebagai pengganti pengujian secara matematis. Besaran tersebut yaitu Gain, Return Loss, VSWR, Bandwidht, polarisasi dan pola radiasi.

1. Gain Gain adalah perbandingan antara rapat daya persatuan unit antena terhadap rapat daya antena referensi dalam arah dan daya masukan yang sama. Gain juga dapat dimaksudkan sebagai penguatan antena terhadap sinyal hasil tangkapan ataupun sinyal hasil pancaran.
2. Return Loss Return loss adalah perbandingan antara amplitudo dari gelombang yang direfleksikan terhadap amplitudo gelombang yang dikirimkan. Pada rangkaian gelombang mikro yang memiliki diskontinuitas (mismatched), besarnya return loss bervariasi tergantung pada frekuensi, akan tetapi kaitannya dengan pengaplikasian pada antena, return loss dapat ditentukan < -10 dB.
3. VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) Bila impedansi saluran transmisi tidak sesuai dengan pengirim maka akan timbul daya refleksi (reflected power) pada saluran yang berinterferensi dengan daya maju (forward power). Interferensi ini menghasilkan gelombang berdiri (standing wave) yang besarnya bergantung pada daya refleksi. VSWR adalah perbandingan antara amplitudo gelombang berdiri (standing wave) maksimum $|V|_{\max}$ dengan minimum $|V|_{\min}$.

4. Bandwidth Bandwidth suatu antenna didefinisikan sebagai rentang frekuensi dimana kerja yang berhubungan dengan beberapa karakteristik (seperti impedansi masukan, pola radiasi, beamwidth axial ratio) memenuhi spesifikasi standard. Bandwidth (BW) antenna didapatkan dari hasil pengurangan dari frekuensi tertinggi terhadap frekuensi terendah.

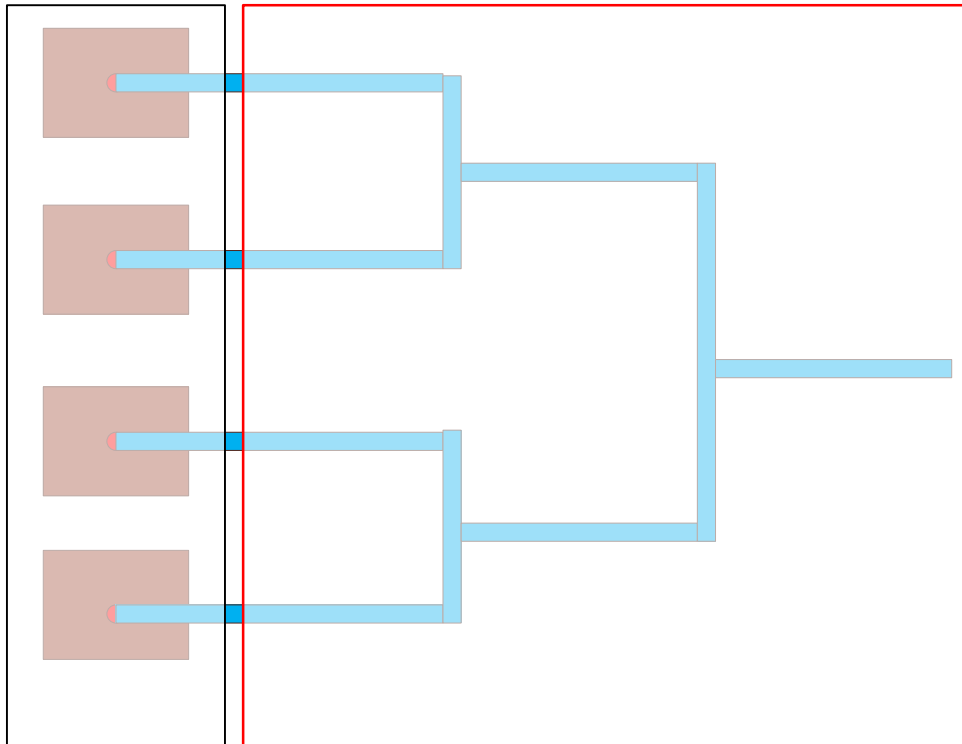
5. Pola Radiasi Pola radiasi antenna diukur pada daerah medan jauh antenna, karena pada daerah tersebut gelombang elektromagnetik yang terpancar tidak bergantung jarak dari antenna. Nilai medan jauh dapat dihitung melalui persamaan berikut: $R = 2L^2 / \lambda \dots\dots\dots (1)$

Dimana:

L = dimensi terbesar antenna, λ = panjang gelombang. Untuk mencari besar R , kita dapat menggunakan rumus 2. dengan c adalah kecepatan cahaya dan f adalah frekuensi dalam MHz.

6. Polarisasi Polarisasi dari gelombang yang teradiasi didefinisikan sebagai suatu keadaan gelombang elektromagnetik yang menggambarkan daerah dari magnitudo vektor medan elektrik yang bervariasi menurut waktu. Selain itu, polarisasi juga dapat didefinisikan sebagai gelombang yang diradiasikan dan diterima oleh antenna pada suatu arah tertentu. Polarisasi sendiri dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu linier (linier), circular (melingkar), atau elliptical (elips).

Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Hendak Diterapkembangkan



Lampiran 5.2 Blok Diagram Sistem



Lampiran 5.3 Cara Kerja Sistem

Antena yang ada dicatu melalui sumber yang telah melewati pembagi daya wilcinnson terlebih dahulu. Antena yang digunakan menggunakan teknik Coaxial Probe sehingga output dari pembagi daya wilcinnson yang merupakan 4 output akan masuk ke masing-masing antena, antena akan meradiasikan gelombang elektromagnetiknya sesuai dengan bentuk dari arraynya, sehingga keterarahan antena menjadi lebih tinggi, sehingga antena meradiasikannya akan terarah.