



**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                        | : | <a href="mailto:petpandri@gmail.com">petpandri@gmail.com</a>                                    |
| 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, BSEE, M.T)  
NIDN. 0021045802

(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 ( $\epsilon_r$ ) = 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  $\geq$  30 dB. Impedansi *port – port* nya sama yaitu  $50\Omega$ .  
Kata kunci: Antena array, Mikrostrip, Pembagi daya Wilkinson

## DAFTAR ISI

<b>PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Luaran yang Diharapkan .....	2
1.3 Manfaat.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB III METODE PELAKSANAAN .....</b>	<b>4</b>
3.1 Perancangan .....	4
3.2 Realisasi .....	4
3.3 Implementasi .....	4
3.4 Pengujian.....	4
3.5 Analisa.....	5
<b>BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN .....</b>	<b>6</b>
4.1 Anggaran Biaya.....	6
4.2 Jadwal Kegiatan .....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>9</b>
Lampiran 1 Biodata Pengusul, dan Dosen Pembimbing.....	9
a. Pengusul Kegiatan.....	9
b. Dosen Pembimbing.....	12
Lampiran 2 Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	14
Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas.....	16
Lampiran 4 Surat Pernyataan Pengusul.....	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 tercakup oleh penyedia jaringan. Sebagai solusi dari masalah banyaknya pengguna yang harus dilayani ini maka dipakailah sebuah konsep yang bernama seluler. Dengan konsep seluler dimana wilayah cakupan dibagi-bagi menjadi lebih kecil yang dinamakan sel-sel, dengan pada masing-masing sel terdapat BTS yang digunakan untuk melayani cakupan pelanggan di sel tersebut. Dengan menggunakan konsep seluler ini penggunaan daya yang digunakan menjadi jauh lebih kecil dari pada satu BTS harus melayani satu area yang luas. Oleh karena itu untuk mendukung konsep seluler penyedia jaringan harus memiliki antena yang memiliki pola radiasi yang optimal sesuai dengan kondisi demografi maupun topografi dari daerah yang dicakupnya. Antenna yang digunakan untuk seluler adalah antenna sektoral 120°. Dengan menggunakan antenna sektoral akan mampu meningkatkan kapasitas dan efisiensi dibandingkan dengan antenna dengan pola radiasi omnidireksional (Yuyun, 2013). Efisiensi antenna sektoral lebih baik karena dengan menggunakan antenna sektoral daerah cakupan dapat diatur ke daerah yang memiliki jumlah pelanggan yang tinggi. Selain masalah dari pola radiasinya, antena tersebut harus memiliki gain yang cukup tinggi agar sistem berjalan dengan baik. Antena yang dapat digunakan dalam selular adalah antenna mikrostrip dikarenakan antena ini memiliki bentuk yang sederhana, ringan, dan dalam hal pabrikan mudah, namun memiliki 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*, *returun 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 antenna 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 :

Pembuatan antenna mikrostrip array 1x4 .Pada percobaan ini antenna yang digunakan berbentuk persegi dengan menggunakan teknik pencatutan metoda *inset feed* (Darmawan, et al., 2018). Pada simulasi percobaan ini menghasilkan nilai return loss yang cukup baik yakni sebesar 29 dB,dan nilai gain berdasarkan simulasi yakni sebesar 7,38 dB .Ketika rancangan ini direalisasikan dan diukur didapatkan nilai pengukuran return loss sebesar 28,5 dB dan nilai gain sebesar 8,641 dB.Nilai return loss yang didapatkan cukup baik dikarenakan metoda pencatutan yang digunakan mempermudah untuk melakukan optimasi pada return loss.Namun nilai gain yang didapatkan tidak cukup besar,dikarenakan gain elemen tunggalnya yang hanya berada di kisaran 2,6 dB,sehingga ketika perancangan array 1x4 didapatkan nilai gain total hanya 8,641 dB dari hasil pengukuran.Selain nilai gain yang tidak terlalu besar antenna ini juga bekerja pada frekuensi kerja 2,4 GHz sedangkan untuk antenna seluler yang kami rancang dibutuhkan frekuensi kerja sebesar 924 MHz.

Selain yang dilakukan Darmawan,ada pula beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Universitas Syiah Kuala yang melakukan pembuatan antenna mikrostrip *rectangular Patch Array* 4.Di dalam percobaan ini bahan substrat yang digunakan adalah *epoxy*(FR-4).Berdasarkan simulasi yang dilakukan pada percobaan ini didapatkan nilai return loss yang cukup baik yakni sebesar 26,68 dB.Sedangkan untuk nilai VSWRnya adalah sebesar 1,097 ,ini merupakan nilai yang cukup baik.Sedangkan nilai gain yang didapatkan adalah sebesar 6,787 dB (Syahputra, et al., 2017).Nilai gain yang didapatkan pada percobaan ini sangat kecil,dikarenakan nilai gain satu elemennya yang kurang dari satu dB ,sehingga ketika disusun array 4 elemen total gain yang didapatkan hanya 6,787 dB.Selain nilai gain yang sangat kecil antenna ini bekerja pada frekuensi 1800 MHz .

Ada pula yang dilakukan oleh Muhammad Darsono yang melakukan perancangan antenna array 1x4 elemen dengan menggunakan teknik *proximity coupling*.Dimana struktur arraynya terdiri dari empat elemen *patch* persegi yang identik.Sedangkan untuk parameternya didapatkan hasil simulasi gain sebesar 9,281 dB(Darsono & Endra,2013) .Nilai gain yang didapatkan sebenarnya sudah cukup baik dibandingkan dengan percobaan-percobaan yang lain,dengan nilai gain satu elemen lebih besar dari 3 dB.Namun nilai gain sebesar 9,281 dB,belum lah mencukupi untuk spesifikasi dari antenna sektoral yang kami rancang selain itu antenna ini bekerja pada frekuensi 2.5 GHz.

## **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

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

Darmawan, P. A., Nur, L. O. & Wijanto, H., 2018. ANTENA MIKROSTRIP ARRAY 1×4 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 1×4 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.

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.

Rohmah, Y. S., 2013. *KONSEP DASAR SELULER*, Bandung: s.n.

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].

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

Vicky Ainur Ridho, S. B. U. S., 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.

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing

#### 1. Pengusul

##### 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	<a href="mailto:petpandri@gmail.com">petpandri@gmail.com</a>
7	Nomor Telepon/HP	085221194662

##### 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	<a href="mailto:abesimanjuntak@yahoo.com">abesimanjuntak@yahoo.com</a>
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	Tekniik 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 Peneliatian	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](mailto: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.

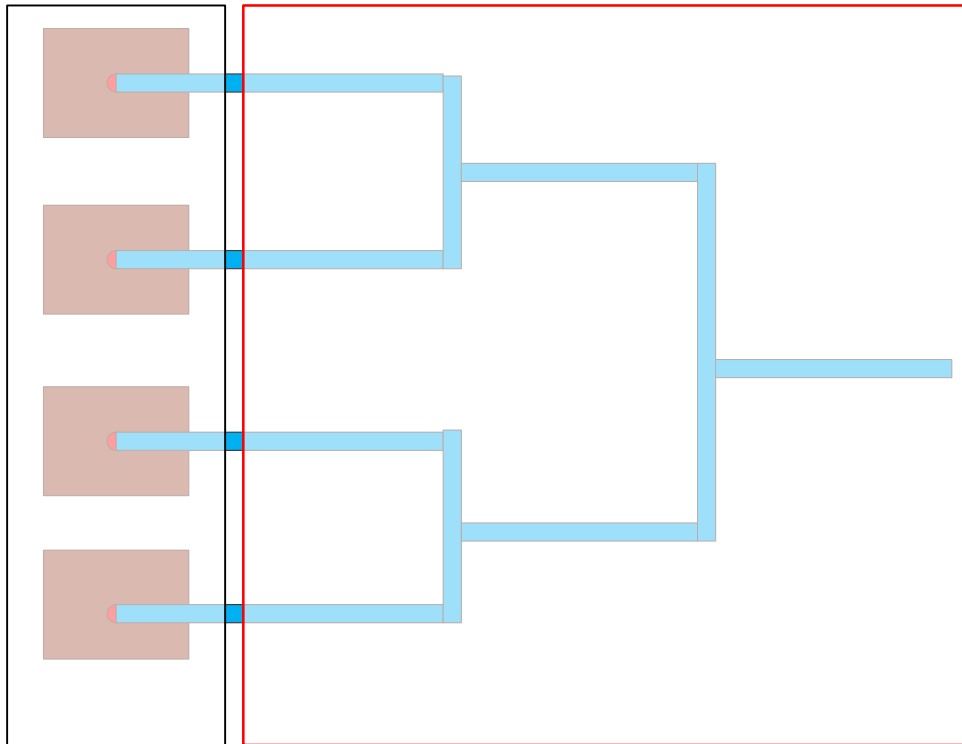
5. Pola Radiasi Pola radiasi antenna diukur pada daerah medan jauh antenna, karena pada daerah tersebut gelombang elektromagnetik yang terpancar tidak bergantung jarak dari antenna. Nilai medan jauh dapat dihitung melalui persamaan berikut:  $R = 2L^2 / \lambda \dots\dots\dots (1)$

Dimana:

$L$  = dimensi terbesar antenna,  $\lambda$  = 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 elektromagnet 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.