

**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 2****019**

**PENGAJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Judul Kegiatan | : | Realisasi Sistem Antena Sektoral pada Frekuensi 924 MHz untuk Komunikasi Selular(Bagian Antena) |
| 1. Bidang Kegiatan | : | Pengajuan Tugas Akhir Program D3-Teknik Telekomunikasi |
| 1. Ketua Pelaksana Kegiatan 2. Nama Lengkap 3. NIM 4. Jurusan 5. Perguruan Tinggi 6. Alamat Rumah dan No. Tel/ HP 7. Email | :  :  :  :  :  : | Pandri Petrus  161331056  Teknik Elektro  Politeknik Negeri Bandung  Gg.Bunga X RT 07 RW 15 Kota HP.085221194662  [petpandri@gmail.com](mailto:petpandri@gmail.com) |
| 1. Biaya Kegiatan Total   a.Kemenristekdikti  b.Sumber Lain  5.Jangka Waktu Pelaksanaan | :  :  : | -  Rp 1.745.200  5 bulan |
|  |  |  |

Bandung, 24 Januari 2019

Dosen Pembimbing Pengusul

(Asep Barnas Simanjuntak.) (Pandri Petrus)

NIP. 195401011984031001 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 (εr) = 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 antenna 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. Latar Belakang Masalah 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 PelaksanaKegiatan.........................................................10

b.1 Anggota 1..........................................................................10

b.2 Anggota2..........................................................................11

c. Dosen Pendamping........................................................................12

Lampiran 2 Justifikasi Anggaran Kegiatan.................................................14

Lampiran 3 Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan PembagianTugas.....16

Lampiran 4 Surat Pernyataan Ketua Pelaksana..........................................17

Lampiran 5 Gambaran Teknologi yang Akan Diterapkembangkan...........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. **Latar Belakang**

Indonesia yang kini jumlah penduduknya diperkiraan 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 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 pabrikasi mudah, namun memiliki bandwith 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. **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 wilkinkon dengan parameter seperti VSWR, impedansi, *insertion loss*, *returun loss*, dan jumlah daya yang dikeluarkan.

1. **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. **Manfaat Produk**

Perealisasian 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 effisien
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 mebuat 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 pencatuan menggunakan line feed sehingga dimensi antenna menjadi lebih kecil namun gain antenna yang dihasilkan kurang dari 3 dBi dan nilai directivitinya pun hanya sebsesar 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 pencatuan 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 antenannya. 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 berdada 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**

1. **Perancangan**

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

1. **Realisasi**

Setelah tahap perancangan selesai berikut dengan perhitungannya, tahapan selanjutnya yaitu perealisasian alat. Dimulai dengan melakukan fabrikasi terhadap desain antenna yang sebellumnya telah dibuat dan disimulasikan.

1. **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

1. **Analisis**

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

1. **E****valuasi**

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

**BAB IV**

**BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN**

1. **Jadwal Kegiatan**

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

Tabel 4. 1 Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

1. **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 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.

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**

1. **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 |

1. **Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti**

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

1. **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**

1. **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](mailto:abesimanjuntak@yahoo.com) |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 081320274317 |

1. **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 | - |

1. **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 untuk Objek Pengukuran Propagasi dan Pola Radiasi Antena | DIPA | 2017 |

**C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Pengabdian kerpada 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**

**15**

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 |

1. 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 |

1. 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 |

1. 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**

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

5. Pola Radiasi Pola radiasi antena diukur pada daerah medan jauh antena, karena pada daerah tersebut gelombang elektromagnetik yang terpancar tidak bergantung jarak dari antena. Nilai medan jauh dapat dihitung melalui persamaan berikut: R=2L2 /λ…............................ (1)

Dimana:

L = dimensi terbesar antena, λ = panjang gelombang. Untuk mencari besar , kita dapat menggunakan rumus 2. dengan c adalah kecetapatan 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 antena 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 wilcinson terlebih dahulu.Antena yang digunakan menggunakan teknik Coaxial Probe sehingga output dari pembagi daya wilcinnson yang merupakan 4 ouput akan masuk ke masing-masing antenna,antenna akan meradiasikan gelombang elektromagnetiknya sesuai dengan bentuk dari arraynya,sehingga keterarahan antenna menjadi lebih tinggi,sehingga antenna meradiasikannya akan terarah.