

**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, BSEE, M.T) (Pandri Petrus)

NIDN. 0021045802 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 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 PembagianTugas.....16

Lampiran 4 Surat Pernyataan Pengusul………..........................................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 tercakupoleh 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 120o. 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 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 pabrikasi 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. **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 :

Pembuatan antenna mikrostrip array 1x4 .Pada percobaan ini antenna yang digunakan berbentuk persegi dengan menggunakan teknik pencatuan 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 pencatuan 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 niai 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,belumlah mencukupi untuk spesifikasi dari antenna sektoral yang kami rancang selain itu antenna ini bekerja pada frekuensi 2.5 GHz.

**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**

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**

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](mailto:petpandri@gmail.com) |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 085221194662 |

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.