



PROPOSAL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
ANTENA MIKROSTRIP PATCH ARRAY UNTUK JAM
MIKROWAVE (ENERGY HARVESTING)

BIDANG KEGIATAN

PKM PENELITIAN

Diusulkan oleh:

Ahmad Fakhri Sidik; 161344004; 2016

Citra Rizki Utami; 151344007; 2015

Ananda Dana Pratama; 171344002; 2017

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019

PENGESAHAN PROPOSAL PKM – PENELITIAN


1. Judul Kegiatan : Antena Mikrostrip Patch Array
Untuk Jam Mikrowave (Energy Harvesting)
2. Bidang Kegiatan : PKM –P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Ahmad Fakhri Sidik
 - b. NIM : 161344004
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel/HP : Jl. Brigjen Dharsono No.6 Gang
Sijombang. Kecamatan Kedawung. Kabupaten Cirebon. 081210882790
 - f. Email : fakhriahmad04@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 3 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Enceng Sulaeman, MT.
 - b. NIDN/NIDK : 0010116404
 - c. Alamat Rumah dan No. Tel. HP : Komp. Giri Mekar Permai Blok
A67 RT.02/RW.21. Bandung. 081910346075
6. Biaya Kegiatan Total
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 (lima) bulan

Bandung, 3 Januari 2019

Menyetujui
Ketua Jurusan,

Mulyusfi, BSEE., M.Eng.
NIP. 195401011984031001

Ketua Pelaksana Kegiatan,


Ahmad Fakhri Sidik
NIM. 161344004

Direktur Politeknik Negeri Bandung,


Dr. Ir. Rachmat Imbang Tritiahjono, M. T.
NIP. 196003161987101001

Dosen Pendamping,


Ir. Enceng Sulaeman, MT.
NIDN. 0010116404

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PROPOSAL PKM – PENELITIAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	5
3.1 Perancangan.....	5
3.2 Realisasi.....	5
3.3 Pengujian	5
3.4 Analisa	5
3.5 Evaluasi	5
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	6
4.1 Anggaran Biaya	6
4.2 Jadwal Kegiatan.....	6
DAFTAR PUSTAKA	7
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	8
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, Biodata Dosen Pendamping	8
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	18
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	19
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	20

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi di Indonesia sudah bukan lagi rahasia umum dan telah menjadi perbincangan publik, hal ini perlu segera mendapat pencegahan dan solusi-solusi terbaru. Salah satu upaya pembaruan energi adalah dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik yang tersedia di udara agar tidak terbuang sia-sia. Pemanenan energi elektromagnetik menawarkan masa depan yang menjanjikan untuk memberi energi pada perangkat elektronik berdaya rendah di bidang komunikasi nirkabel (Din, 2012). Untuk itu, perangkat yang paling utama untuk merealisasikan energi tersebut adalah antenna, yang berfungsi menangkap gelombang-gelombang elektromagnetik di udara.

Antena dengan rancangan yang berukuran relatif kecil dan ringan, dapat dibentuk sesuai perancangan dengan mudah dan murah, mampu bekerja dalam *dual frequency*, mudah diintegrasikan dengan *microwave integrated circuits (MICs)*, dan selektifitas frekuensi yang tinggi bisa didapatkan pada antenna mikrostrip (Iqbal, 2014). Salah satu kelemahan antenna mikrostrip adalah gain yang relative kecil. Untuk mengatasinya, yaitu merancang antenna mikrostrip dengan konfigurasi array.

Agar menghasilkan energi yang bisa digunakan untuk perangkat elektronik berdaya rendah, antenna lalu dihubungkan dengan rangkaian rectifier. Solusi yang telah diusulkan salah satunya perancangan dan realisasi rectenna pada frekuensi wifi untuk electromagnetic harvesting. Sistem ini bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan menghasilkan output DC sebesar 132.6 mV untuk jarak antenna ke router sejauh 50 cm dengan voltage doubler 3 stage dengan antenna yang digunakan yaitu antenna mikrostrip rectangular patch array 1x2 (Sulianti, 2018). Namun, sistem ini bekerja bergantung dengan adanya sinyal wifi di sekitar antenna dan jarak antenna yang cukup dekat untuk mendapat tegangan yang optimal.

Untuk itu, diusulkan suatu inovasi yang diharapkan mampu untuk lebih mengoptimalkan output yang diinginkan. Yaitu dengan memanfaatkan sinyal *Global System for Mobile Communications (GSM)*, dimana seperti yang kita tahu, sinyal GSM tersedia di udara dengan jumlah yang sangat banyak (selama masih terdapat *Base Transceiver Station (BTS)* di sekitarnya) karena pemakaian GSM yang sangat tinggi untuk komunikasi nirkabel. Kuantitas yang dimiliki sinyal GSM diharapkan mampu memberikan output energi yang lebih baik dibanding sinyal wifi. Sinyal GSM yang akan diujicoba yaitu pada frekuensi downlink GSM 900 MHz. Sistem ini akan diintegrasikan dengan rangkaian rectifier yang kemudian

menghasilkan suatu tegangan yang diharapkan mampu mencatu perangkat elektronika berdaya rendah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara memanfaatkan energi yang ada agar dapat diubah menjadi energi alternatif untuk membantu mengatasi krisis energi?
2. Bagaimana cara memanfaatkan gelombang radio untuk dapat menghasilkan energi alternatif
3. Antenna dengan spesifikasi seperti apa yang dapat menangkap sinyal GSM dan bagaimana rancangan antenna tersebut?

1.3 Tujuan

1. Memanfaatkan energi yang ada agar dapat diubah menjadi energi alternatif untuk membantu mengatasi krisis energi.
2. Memanfaatkan gelombang radio di udara agar tidak terbuang sia-sia dan menghasilkan suatu energi alternatif.
3. Merancang, merealisasikan, dan meneliti kapabilitas antenna yang menangkap sinyal GSM pada frekuensi 900 MHz.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari proposal ini adalah suatu antenna mikrostrip patch array dengan substrat dielektrik RT Duroid 5880 yang bekerja pada frekuensi downlink GSM 900 MHz dengan bandwidth 25 MHz, return loss < -10 dB, VSWR ≤ 1.5 , gain ≥ 8 dB sebagai suatu komponen utama rectenna dalam sistem pemanen energi (energy harvesting) menggunakan sinyal GSM 900 MHz.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Cadangan energi yang menipis, mengantar Indonesia pada krisis energi fosil dalam beberapa puluh tahun ke depan. Sehingga diperlukan suatu tindakan untuk mencegah dan mengatasinya dalam jangka panjang, yaitu energi baru dan terbarukan (EBT). Para peneliti sedang berupaya keras untuk mengatasi krisis energi di Indonesia dengan berbagai macam proyek EBT, seperti PLTB, PLTA, PLTP, PLTBM, PLTS dan banyak lagi. Selain sumber energi dari alam seperti, air, angin, surya, dsb, ada satu sumber energi yang tersebar di udara bebas, yaitu energi yang terdapat pada gelombang elektromagnetik di udara (gelombang radio).

Energy Harvesting atau yang biasa disebut pemanenan energi sudah lama menjadi suatu penelitian yang banyak menarik perhatian orang-orang di bidang telekomunikasi. Beberapa penelitian telah menghasilkan suatu sistem energy harvesting pada beberapa frekuensi, seperti “Design Of RF Energy Harvesting System Forenergizing Low Power Devices” (Din, 2012) sistem ini bekerja pada frekuensi 900 MHz dengan menggunakan antena patch single wideband 377 Ω berbentuk E, serta jaringan pi matching dan sirkuit 7 stage voltage doubler.

Keunikan sistem terletak pada bidang partial ground plane dan penjajaran medan listrik yang diinduksi untuk aliran arus maksimum pada antena yang memaksimalkan energi RF yang ditangkap. Ketiga modul terintegrasi dan dibuat pada papan sirkuit cetak FR4 sisi ganda. Tegangan DC yang diperoleh dari sistem pemanen dalam uji lapangan pada jarak sekitar 50 m dari menara GSM adalah 2,9 V. Tegangan ini cukup untuk memberi daya pada sensor suhu STLM20.

Lalu dengan menggunakan material substrat yang sama, dirancang sebuah rectenna untuk pemanen energi elektromagnetik pada frekuensi GSM 1800 MHz (Parubak, 2014), antena yang digunakan adalah antena mikrostrip rectangular patch array. Dengan sirkuit 1 stage voltage doubler, hasil tegangan terbaik yang didapatkan yaitu 0.4 mV dengan jarak 1 meter di depan antena pemancar. Nilai ini terlalu kecil untuk mencatu sebuah perangkat elektronik berdaya rendah.

Pada frekuensi wifi (2,4 GHz), telah dirancang sebuah rectenna dengan fungsi yang sama. Rancangan ini terdiri dari antena mikrostrip patch array 1x2 dan rangkaian voltage doubler 3 stage (Sulianti, 2018). Pengukuran sistem ini membandingkan tegangan output rectenna dengan jarak 50 dan 100 cm dari sumber wifi. Hasilnya, tegangan output dengan jarak 50 cm lebih baik dibandingkan 100 cm, dengan besar tegangan 132,6 mV. Semakin jauh jarak rectenna terhadap sumber sinyal, maka semakin kecil tegangan yang dihasilkan.

Dengan frekuensi yang sama, yaitu frekuensi wifi (2,4 GHz), telah diuji kinerja dari suatu rectenna dengan Double diode rectifier (Voltage Doubler) (Fauzi,

2014). Pengujian ini membandingkan tegangan output yang dihasilkan antara menggunakan Function Generator dengan yang menggunakan frekuensi wifi dari sumbernya. Tegangan yang dihasilkan menggunakan function generator dapat dikatakan stabil pada nilai 1,17 V. Nilai ini lebih besar dibanding menggunakan sinyal wifi itu sendiri, dan nilai tegangan yang didapat dengan jarak 1 meter dari sumber wifi masih lebih baik dibanding dengan jarak 2&3 meter.

Dengan beberapa studi literatur yang telah dijelaskan, penulis telah merangkum beberapa poin yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berdasarkan kekurangan dan saran pengembangan dari literatur-literatur tersebut di atas. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan mampu bersaing dengan data-data yang diperoleh pada literatur-literatur tersebut.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan

Antena akan dirancang dengan beberapa tahapan, dimulai dari menentukan spesifikasi, perhitungan, hingga proses simulasi. Penentuan spesifikasi meliputi penentuan frekuensi kerja, frekuensi tengah, lebar bandwidth, insertion loss, return loss, VSWR, hingga penguatan (gain).

Setelah itu, dilakukan proses perhitungan untuk membuat desain antena sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Perhitungan dimensi antena tersebut meliputi perhitungan lebar patch (W), panjang patch (L), lebar saluran transmisi (W_0), panjang saluran transmisi (L_0), panjang insert feed (Y_0), lebar ground plane (W_g), panjang ground plane (L_g), dan jarak antar patch (X_0).

Setelah dilakukan perhitungan, maka dapat membuat sebuah desain yang nantinya akan disimulasikan menggunakan software CST Microwave Studio 3D Simulation secara berulang kali agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan spesifikasi.

3.2 Realisasi

Pada tahapan ini akan merealisasikan desain antena pada jenis PCB yang telah ditentukan yaitu substrat RT Duroid 5880 jika hasil yang telah berulang kali disimulasikan dengan menggunakan software CST Microwave Studio 3D Simulation sesuai atau mendekati dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

3.3 Pengujian

Tahap selanjutnya yaitu melakukan proses pengujian alat dengan menggunakan alat ukur Network Analyzer. Adapun parameter pengukuran tersebut meliputi respon frekuensi, bandwidth, VSWR, return loss, serta gain.

3.4 Analisa

Pada tahap ini, hasil pengukuran dapat dianalisa dengan cara membandingkan antara hasil simulasi dengan hasil realisasi yang merujuk pada spesifikasi yang telah ditentukan.

3.5 Evaluasi

Untuk tahap evaluasi ini, diharapkan antena yang telah dirancang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan melalui proses perhitungan dan simulasi dengan toleransi kesalahan yaitu sebesar 10%.

[illegible]

DAFTAR PUSTAKA

- Din, N. M, Chakrabarty, C. K, Ismail, A. Bin, Devi, K. K. A & Chen, W.Y 2012, ‘DESIGN OF RF ENERGY HARVESTING SYSTEM FORENERGIZING LOW POWER DEVICES’, *Progress In Electromagnetics Research*, Vol. 132, hh. 49–69.
- Fauzi, Ahmad 2014, *PERANCANGAN RECTENNA (RECTIFIER ANTENNA) SEBAGAI PENGUBAH DAYA ELEKTROMAGNETIK MENJADI OUTPUT DC PADA FREKUENSI WIFI 2,4 GHZ*, JURNAL MAHASISWA TEUB, Universitas Brawijaya, dilihat 29 Desember 2018, < <http://elektro.studentjournal.ub.ac.id/index.php/teub/article/view/276/234> >
- Iqbal, Muhammad 2014, *Antena Mikrostrip*, Insomasta, dilihat 29 Desember 2018, < <http://casdoper.blogspot.com/2014/02/antena-mikrostrip.html> >
- Parubak, Dirton 2014, *RANCANG BANGUN ANTENA PENYEARAH (RECTIFIER ANTENNA) UNTUK PEMANEN ENERGI ELEKTROMAGNETIK PADA FREKUENSI GSM 1800 MHz*, ACADEMIA, Universitas Brawijaya, dilihat 26 Desember 2018, < https://www.academia.edu/22792746/RANCANG_BANGUN_ANTENA_PENYEARAH_RECTIFIER_ANTENNA >
- Sulianti, N.A Sus, Wijanto, Heroe, & Wahyu, Yuyu 2018, ‘PERANCANGAN DAN REALISASI RECTENNA PADA FREKUENSI WIFI UNTUK ELEKTOMAGNETIC HARVESTING (PANEN GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK)’, *e-Proceeding of Engineering*, Vol.5, No.2, hh. 2229-2237.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, Biodata Dosen Pendamping

Lampiran 1.1. Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ahmad Fakih Sidik
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	D4-Teknik Telekomunikasi
4	NIM	161344004
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Cirebon, 14 April 1998
6	E-mail	fakihahmad04@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081210882790 / 085864560105

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Program Pengenalan Kehidupan Kampus (PPKK)	Peserta	Politeknik Negeri Bandung, 8 – 12 Agustus 2016
2.	Motivation Day PPKK Polban	Peserta	Politeknik Negeri Bandung, 10 – 11 Agustus 2016
3.	Program Pelatihan Emotional dan Spiritual	Peserta	Politeknik Negeri Bandung, 31 Agustus – 1 September 2016
4.	Pelatihan Bela Negara dan Kedisiplinan	Peserta	Pusat Pendidikan Perhubungan Kodiklat TNI AD, 21 – 26 Agustus 2016

7.	Latihan Kepemimpinan Manajerial Mahasiswa Tingkat Dasar	Peserta	Politeknik Negeri Bandung, 21 – 27 November 2016
9.	Mentoring Karakter Berbasis Pendidikan Agama	Peserta	Politeknik Negeri Bandung, 11 Maret – 21 Mei 2017
12.	TOT Panlap PPKK	Panitia	Politeknik Negeri Bandung, 10 – 24 Juli 2017
13.	Program Pengenalan Kehidupan Kampus Tahun 2017	Panitia	Politeknik Negeri Bandung, 31 Juli – 4 Agustus 2017

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 1 POPKOTA BRIDGE KOTA CIREBON	KONI	2010
2	Juara 2 POPKOTA BRIDGE KOTA CIREBON	KONI	2009
3	Juara 2 POPKOTA BRIDGE KOTA CIREBON	KONI	2011
4	Juara 3 POPKOTA BRIDGE KOTA CIREBON	KONI	2014

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 PKM-P

Bandung, 03 Januari 2019

Ketua Tim

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by a series of loops and a final downward stroke.

Ahmad Fakhri Sidik

Lampiran 1.2. Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Citra Rizki Utami
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D4-Teknik Telekomunikasi
4	NIM	151344007
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Jambi, 25 Februari 1998
6	E-mail	citrahasim25@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085357672858

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Program Pengenalan Kampus (PPKK)	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
2.	ESQ Leadership Training	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
3.	Pelatihan Komputer (Netiquet)	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
4.	Bela Negara	Peserta	2015 di Politeknik Negeri Bandung
5.	Kunjungan Industri 1.0	Peserta	2016 di PT. Indosat
6.	Pengabdian Kepada Masyarakat	Panitia	2016 di SDN 1 Cipanas
7.	Kunjungan Industri 2.0	Wakil Ketua	2017 di PT. SKKL Indosat
8.	HIMATEL	Anggota	2016-Sekarang
9.	Peer Counselor	Anggota	2018-Sekarang

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 Basket Putri Pekan Olahraga Mahasiswa Polban	POLBAN	2015
2	Juara 2 Basket Putri Pekan Olahraga Mahasiswa Polban	POLBAN	2017
3	Juara 3 Voli Putri Pekan Olahraga Mahasiswa Polban	POLBAN	2017

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 PKM-P

Bandung, 03 Januari 2019

Anggota Tim



Citra Rizki Utami

Lampiran 1.3. Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ananda Dana Pratama
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	D4-Teknik Telekomunikasi
4	NIM	171344002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 3 Desember 1998
6	Alamat E-mail	anandapratama03@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	0895360028644

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	PPKK	Peserta	Agustus 2017 , Polban
2.	Bela Negara	Peserta	Agustus 2017, Pusdikhub
3.	ESA	Peserta	Agustus 2017, Polban
4.	METAGAMA	Peserta	Maret 2018 – Mei 2018, Polban

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No.	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Partisipasi dalam pertukaran budaya “Adventure To Australia”	Tim Muhibah Angklung dan Paguyuban Pasundan	2018

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 PKM-P

Bandung, 03 Januari 2019

Anggota Tim



Ananda Dana Pratama

Lampiran 1.4. Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ir. Enceng Sulaeman MT.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4	NIP/NIDN	196411101994031002 / 0010116404
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bandung, 10 November 1964
6	Alamat E-mail	enceng.sulaeman@polban.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081320704592

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doctor
Nama Institusi	Institut Teknologi Bandung	Institut Teknologi Bandung	-
Jurusan/Prodi	Teknik Elektro	Teknik Elektro	-
Tahun Masuk-Lulus	1985 - 1992	1995 -1999	-

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT**C.1 Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1.	Teknik HF dan Gelombang Mikro	Wajib	6
2.	Saluran transmisi dan Serat Optik	Wajib	4

C.2 Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1.	Perancangan dan Implementasi Digital Microwave Radio Link	DIPA	2012
2.	PerancangandanImplementasi Model Infrastruktur Telekomunikasi BerbasisTeknologi PDH Standar ITU G.703	DIPA	2013
3.	PerancangandanImplementasi Model Infrastruktur Telekomunikasi BerbasisTeknologi PDH Standar ITU G.703	DIPA	2014
4.	Perancangan dan Realisasi Sirkulator Saluran Strip Sebagai Duplekser Pada Frekuensi 3 GHz	DIPA	2016
5.	Perancangan BPF Dualband Mikrostrip Pada Frekuensi Tengah 2,4 dan 3,5 GHz berbasis SIR	DIPA	2017

C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.	-	-	-

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 PKM-P

Bandung, 03 Januari 2019

Dosen Pendamping

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to read 'ES' followed by a flourish.

Ir. Enceng Sulaeman MT.

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Toolset Elektronik	1 Set	500.000	500.000
Multimeter Digital	1 Buah	1.000.000	1.000.000
Terminal	1 Buah	100.000	100.000
Jam Analog	1 Buah	100.000	100.000
CST Microwave Studio 3D Simulation	1 Set	375.000	375.000
SUB TOTAL (Rp)			2.075.000
2. Bahan Habis Pakai	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
RT/duroid 5880 Rogers	1 Set	4.000.000	4.000.000
Konektor Tipe N	2 Buah	100.000	200.000
Kabel Koaksial	4 meter	40.000	160.000
Konektor BNC	5 Buah	30.000	150.000
Timah	1 Buah	20.000	20.000
Lotfett	1 Buah	40.000	40.000
SUB TOTAL (Rp)			4.570.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Perjalanan ke percetakan PCB	5 Kali	30.000	150.000
Perjalanan ke Jaya Plaza	5 Kali	30.000	150.000
Parkir	20 Kali	2.000	40.000
SUB TOTAL (Rp)			340.000
4. Lain-Lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Konsumsi (Untuk 5 Bulan)	15 Buah	50.000	750.000
Percetakan PCB	4 Kali	600.000	2.400.000
Penyewaan Lab	4 Bulan	150.000	600.000
Kertas HVS	2 Rim	50.000	100.000
Tinta Printer	4 Buah	100.000	400.000
Seminar Nasional	1 Kali	1.000.000	1.000.000
SUB TOTAL (Rp)			5.250.000
TOTAL (Rp)			12.235.000
(Terbilang sepuluh juta tiga ratus tiga puluh lima ribu rupiah)			

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/ Nim	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam / minggu)	Uraian Tugas
1.	Ahmad Fakih Sidik	D4	Teknik Telekomunikasi	20 jam	Penentuan spesifikasi antena dan perhitungan dimensi antena
2.	Citra Rizki Utami	D4	Teknik Telekomunikasi	20 jam	Simulasi hasil perhitungan menggunakan software CST Microwave Studio 3D Simulation dan menyetak layout antenna pada PCB jika hasil simulasi sudah sama atau mendekati spesifikasi yang ditentukan
3.	Ananda Dana Pratama	D3	Teknik Telekomunikasi	20 jam	Menguji spesifikasi antenna yang telah dicetak, membandingkan, dan menganalisa hasil simulasi terhadap hasil pengujian merujuk pada spesifikasi yang telah ditentukan

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

Jalan 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 KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ahmad Fakih Sidik
NIM : 161344004
Program Studi : D4-Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM – P saya dengan judul Antena Mikrostrip Patch Array Untuk Jam Mikrowave (Energy Harvesting) yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 adalah asli karya kami 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 yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Bandung, 03 Januari 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan


(Malayusfi, BSEE., M.Eng.)
NIP. 195401011984031001

Yang menyatakan,


(Ahmad Fakih Sidik)
NIM. 161344004

