



PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR

Implementasi Sistem Radio Telemetry dan Catu Daya *Solar Cell* Pada *Wave Buoy* Peringatan Dini Tsunami

Diusulkan Oleh:

Muhamad Septiana; 161331052; 2016

**PROGRAM STUDI DI D3-TEKNIK TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BANDUNG
BANDUNG
2019**

PENGESAHAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR

1. Judul Kegiatan : Implementasi Sistem Radio Telemetry dan Catu Daya *Solar Cell* pada *Wave Buoy* Peringatan Dini Tsunami
 2. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Muhamad Septiana
 - b. NIM : 161331052
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Dsn. Corenda Kec. Cisit, Sumedang 081221867121
 - f. E-Mail : muhamadseptiana21@gmail.com
 3. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Vitrasia, ST., MT
 - b. NIDN : 0015026408
 - c. Alamat Rumah dan No Tel/HP : Jl. Gegerkalong Hilir N.37 081321324816
 4. Biaya Kegiatan Total : Rp. 5.310.000,-
 5. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan
- Bandung, 1 Februari 2019

Ketua Pelaksana Kegiatan,



Muhamad Septiana
NIM. 161331052

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR DAN TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan	1
1.3 Manfaat	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB III TAHAP PELAKSANAAN	4
3.1 Perancangan	4
3.2 Persiapan	5
3.3 Realisasi	5
3.4 Pengetesan dan Penerapan	5
3.5 Analisa	5
3.6 Evaluasi	6
BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	7
4.1 Anggaran Biaya	7
4.2 Jadwal kegiatan	7
DAFTAR PUSTAKA	8
LAMPIRAN LAMPIRAN	9
Lampiran 1. Biodata Pengusul dan Dosen Pembimbing	9
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	13
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas	14
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	15
Lampiran 5. Gambaran umum sistem yang hendak diterapkan	16

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

Gambar 3.1 Blok diagram sistem yang hendak diterapkan	5
Gambar 3.2 Rancangan wahana <i>wave buoy</i>	5
Tabel 4.1 Anggaran Biaya Kegiatan	7
Tabel 4.2 Jadwal pelaksanaan kegiatan Tugas Akhir	7
Tabel 5.1 Justifikasi Anggaran Kegiatan	17
Tabel 5.2 Struktur dan pembagian tugas tim	18
Gambar 5.1 Ilustrasi Sistem yang hendak diterapkan	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Buoy merupakan alat yang sangat strategis dalam upaya pengamatan pergerakan permukaan laut oleh tsunami. Namun ternyata, sejak 2012, di berbagai tempat terpasangnya *buoy*, alat tersebut mengalami kerusakan bahkan hilang dan tidak beroperasi hingga sekarang (Alicia, N 2018). Bukan harga yang murah untuk membeli satu unit *buoy*, letak masalahnya bukan pada anggaran pemerintah dalam pengadaan alat tersebut melainkan pemeliharaan alat deteksi yang telah ada supaya tidak cepat rusak maupun hilang (Utama, A 2018).

Pemantauan gelombang di daerah pesisir sangat jarang dilakukan. Sejauh ini pengamatan gelombang laut secara langsung di wilayah perairan Indonesia masih belum cukup memadai. Selama ini data gelombang yang dimiliki oleh perairan kita sebagian merupakan data sekunder yaitu data hasil pengamatan satelit ataupun data hasil peramalan sehingga sangat sedikit data yang diperoleh dari pengukuran secara langsung. Sehingga pengembangan *wave buoy* ini menjadi jalan keluar dalam memperoleh data tinggi gelombang permukaan. (Munandar, E 2016)

Penelitian ini mencoba menerapkan sistem radio telemetri untuk pengiriman data *real time* dan pencatatan *solar cell* pada rancangan perangkat *wave buoy* yang disesuaikan dengan alat dan bahan yang ada di Indonesia. Penggunaan telemetri radio kanal VHF/UHF diupayakan mampu memberikan komunikasi data hasil pengukuran tinggi gelombang secara *real time* menuju *base station*. Dan penggunaan *solar cell* diupayakan dapat memberikan catu daya secara berkelanjutan agar pasokan listrik perangkat bisa selalu ada.

1.2 Tujuan

Proyek Tugas Akhir ini bertujuan untuk :

1. Melakukan perancangan *wave buoy* sebagai dasar pembuatan wahana pengukur tinggi gelombang laut
2. Menerapkan radio telemetri kanal VHF/UHF untuk pengiriman data *real time* pada pengukuran tinggi gelombang
3. Menerapkan pencatatan daya melalui *solar cell* pada *wave buoy*

1.3 Manfaat

Manfaat dari proyek ini yaitu :

1. Dapat memberikan kontribusi pada perangkat-perangkat *early warning system* di daerah pesisir
2. Menjadi sebuah perangkat peringatan dini tsunami yang ergonomis dan mudah dirawat
3. Membantu memberikan informasi lebih dalam memantau tinggi gelombang bagi institusi yang membutuhkan

1.4 Luaran

Luaran yang ingin dicapai adalah purwarupa alat pengukur tinggi gelombang permukaan laut dengan dilengkapi sistem radio telemetri kanal VHF/UHF untuk mengirimkan data pengukuran secara *real time* pada *base station* dan pencatatan daya menggunakan *solar cell*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Gelombang air laut mempunyai gerakan vertikal dimana gerakan tersebut naik turun sehingga membentuk pola sinusoidal. Pola yang terukur dari pergerakan gelombang adalah 3 dimensi. Pola pergerakan 3 dimensi ini akan terlihat dengan pengukuran pada sumbu X, Y dan Z. Pada perangkat *wave buoy* tersebut diukur menggunakan sensor accelerometer. Sensor ini bekerja berdasarkan perpindahan dari posisi asal benda atau titik normal. Sensor disimpan dalam sebuah wahana terapung (*buoy*) selanjutnya digabungkan dengan menggunakan sistem mooring atau tertambat pada sebuah pemberat (*anchor*) yang tertanam di dasar perairan. (Munandar, E 2016)

Penggunaan *power supply* yang lebih besar dan *recharger* akan memberikan waktu pengamatan menjadi lebih lama. Selain itu, penggunaan teknologi telemetri akan lebih memberikan hasil pengukuran yang *real time* sehingga data yang diperoleh menjadi lebih baik dan lebih sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. (Munandar, E 2016) Sehingga pada proyek tugas akhir ini implementasi pada radio telemetri dan catu daya *solar cell* akan memberikan tambahan pengalaman pengamatan yang lebih baik lagi.

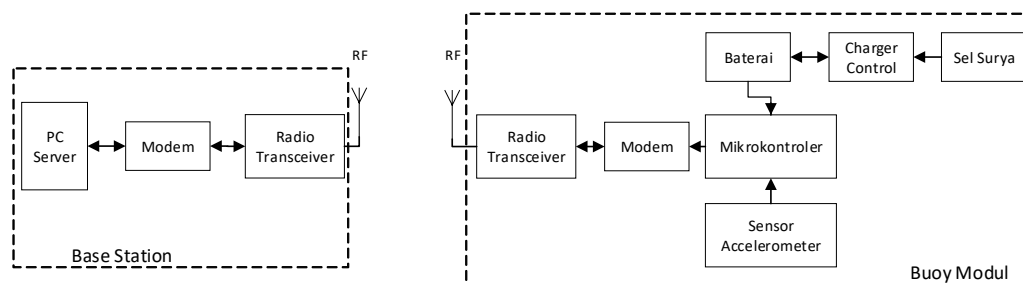
Operasi narrowband dari radio 433 MHz yang berada pada sub-GHz memungkinkan rentang jarak transmisi mencapai jarak dalam orde beberapa kilometer dengan kebutuhan daya kecil. Ditinjau dari konsumsi daya, frekuensi 433 MHz memerlukan energi lebih rendah setiap bitnya dibanding frekuensi yang lebih tinggi. (Maulana, R 2015) Penggunaan radio telemetri akan memberikan komunikasi data *real time* dengan jangkauan beberapa kilometer dan konsumsi daya relatif kecil.

BAB III

TAHAP PELAKSANAAN

3.1 Perancangan

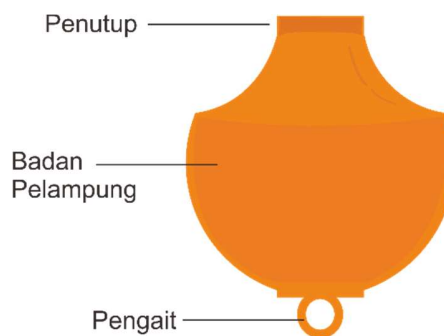
Pada tahap ini telah dijelaskan sebelumnya lewat skema-skema yang telah dibuat. Sehingga didapat gambaran umum lalu sampai ke gambaran khusus lewat skema-skema terkecil. Berikut blok diagramnya.



Gambar 3.1

Blok diagram sistem yang hendak diterapkan

Pada perancangan sistem ini, terbagi menjadi 2 bagian yaitu, bagian perangkat keras dan perangkat lunak pengolah data. Dalam perangkat keras terbagi menjadi beberapa modul yang harus dikerjakan. Pertama, modul *buoy* sebagai wahana terapung di atas permukaan air dan sebagai wadah perangkat sensor di dalamnya. Gambar di bawah menunjukkan rancangan wahana *wave buoy*.



Gambar 3.2

Rancangan wahana *wave buoy*

Kedua, modul sistem elektronik. Perangkat elektronik yang digunakan terbagi kedalam 4 bagian yaitu sistem pengukur (sensor), sistem pengolah data

(mikrokontroler), sistem pengiriman data (radio telemetri) serta sistem catu daya menggunakan panel surya. Instrumen sensor berfungsi untuk mengukur percepatan dari perubahan posisi yang terjadi pada wahana *buoy*. Data pengukuran secara *real time* akan dikirimkan melalui radio telemetri ke base station. Kapasitas baterai akan terus terisi seiring panel surya mendapatkan paparan sinar matahari sebagai sumber energi listrik.

3.2 Persiapan

Pada tahap ini dilakukan dengan mempersiapkan alat-alat dan komponen yang dibutuhkan dengan survey pasar dan pembelian alat-alat dan bahan yang dibutuhkan, sehingga pada tahap selanjutnya tinggal merealisasikan semua.

3.3 Realisasi

3.1 Realisasi alat

Realisasi ini berupa pembuatan alat-alat berupa hardwarenya tiap-tiap blok yang telah di rancang sebelumnya.

Membuat wahana *wave buoy* dengan menggunakan resin dan serat fiber yang dapat memberikan daya apung di permukaan air.

Melakukan konfigurasi dan *setup* pada setiap bagian modul elektronik seperti, radio telemetri, mikrokontroler, baterai, modul sensor dan panel surya.

3.2 Realisasi perangkat lunak

Realisasi ini berupa pembuatan flowchart pengolahan data dan transfer data aplikasi yang akan diterapkan pada teknologi ini. Data pengukuran yang didapat melalui sensor akan diolah pada mikrokontroler sehingga data bisa dikirim ke base station dan dapat menjadi informasi yang sesuai.

3.3 Integrasi

Integrasi ini merupakan tahap penggabungan seluruh alat yang telah dibuat. Integrasi ini meliputi penggabungan bagian modul-modul perangkat keras dan perangkat lunak

3.4 Pengujian dan Penerapan

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan parameter-parameter yang ada sehingga didapatkan data dengan keutuhan datanya, lalu gangguan-gangguan apa saja yang terjadi, serta jarak jangkauan maksimum untuk pengiriman datanya.

3.5 Analisa

Analisa didapatkan setelah pengujian dan penerapan alat. Analisa ini sebelumnya harus mendapatkan parameter yang didapat dari alat tersebut.

Analisa ini dilakukan setelah pengetesan dan penerapan langsung di lokasi, sehingga selanjutnya dapat masuk ke tahap evaluasi.

3.6 Evaluasi

Untuk evaluasi ini merupakan catatan-catatan kekurangan yang terdapat pada alat, sehingga kedepannya dalam pengembangan alat tersebut sudah tahu apa-apa saja yang harus dikembangkan dan dibuat. Evaluasi ini akan berisi mengenai hambatan-hambatan yang terjadi, serta parameter-parameter yang mungkin masih kurang dari sasaran ideal.

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Untuk pembuatan sekaligus penunjang dalam pembuatan Tugas Akhir ini memerlukan biaya dengan rincian sebagai berikut.

No.	Jenis Biaya	Biaya (Rp)
1.	Jenis Perlengkapan	2.500.000
2.	Bahan Habis	310.000
3.	Perjalanan	1.050.000
4.	Lain-lain	1.450.000
Jumlah		5.310.000

Tabel 4.1
Anggaran Biaya Kegiatan

4.2 Jadwal kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				
		1	2	3	4	5
1.	Survei alat dan komponen di pasaran					
2.	Pembelian alat dan komponen					
3.	Realisasi alat					
4.	Pembuatan aplikasi pengolah data sensor					
5.	Pembuatan aplikasi interface penampil data di base station					
6.	Pengetesan alat					
7.	Finalisasi alat					
8.	Pengetesan alat di daerah pesisir					
9.	Pembuatan Laporan					

Tabel 4.2
Jadwal Kegiatan Tugas Akhir

DAFTAR PUSTAKA

- Alicia, N 2018, *Buoy, Alat Pendeteksi Tsunami di Indonesia Rusak dan Hilang Dicuri*, National Geographic Indonesia, diakses 28 Januari 2019.
<http://nationalgeographic.grid.id/read/13948562/buoy-alat-pendeteksi-tsunami-di-indonesia-rusak-dan-hilang-dicuri?page=all>
- Budhi, O 2016, *Terungkap, semua buoy untuk peringatan tsunami di Indonesia rusak*, BBC News Indonesia, diakses 28 Januari 2019.
https://www.bbc.com/indonesia/berita_indonesia/2016/03/160304_indonesia_peringatan_tsunami
- Fikri, R, Lapanporo, B & Jumarang, M 2015 'Rancang Bangun Sistem Monitoring Ketinggian Permukaan Air Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA328P Berbasis Web Service', *Positron*, vol. 5.
- Maulana, R & Suherman 2015 'RANCANG BANGUN PERANGKAT TELEMETRI RADIO 433 MHZ UNTUK TRANSMISI DATA GAMBAR', *Jurnal Fakultas Teknik Universita Sumatera Utara (USU)*, vol. 12.
- Munandar, E 2016 'Rancan Bangun Wave buoy dan Analsis Pengukurannya (Sebagai Alat Pengukur Gelombang Permukaan di Daerah Pesisir)', *Tesis Institut Pertanian Bogor*
- Nugraha, R & Surbakti, H 2009, 'SIMULASI POLA ARUS DUA DIMENSI DI PERAIRAN TELUK PELABUHAN RATU PADA BULAN SEPTEMBER 2004', *Jurnal Kelautan Nasional*, vol. 4.
- Pandian, PK, Emmanuel, O, Ruscoe, J, Side, J, Harris, R, Kerr, S & Bullen, C 'An overview of recent technologies on wave and current measurement in coastal and marine applications', *Journal of Oceanography and Marine Science*, vol. 1.
- Pandu, W & Djamaluduin, R 2009. The Indonesian Tsunami Buoy Developmenr Program, *Prosiding Seminar ISOI 2009*. 284-295
- Patra, SK & Jena, BK 2014 'Inter-comparison of wave measurement by accelerometer and GPS wave buoy in shallow water off Cuddalore, east coast of India', *Indian Journal of Geo-Marine Sciences*, vol. 43.
- Riyadi, M, Wahyudi & Setiawan, I 2010 'Pendeteksi Posisi Menggunakan Sensor Accelerometer MMA7260Q Berbasis Mikrokontroler Atmega 32', *Jurnal Transmisi Undip*.
- Supriyanto, ER & Subiakto, T 2011 'Perancangan Instrument Telemetry Untuk Digunakan Pada Kegiatan Tracking Observasi Parameter Atmosfer Secara Vertikal', *Lomba dan Seminar Matematika XIX*
- Utama, A 2018, *Alat deteksi tsunami terbatas, pemerintah bantah anggaran minim*, BBC News Indonesia, diakses 28 Januari 2019.
<https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-45708639>

Lampiran 1. Biodata Pengusul

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Muhamad Septiana
2.	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3.	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
4.	NIM	161331052
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Sumedang, 1 September 1997
6.	Email	muhamadseptiana21@gmail.com
7.	Nomor Telepon/Hp	08969795859

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Assalam	Ketua Departemen Humas	2018 – 2019, POLBAN
2	UKM Kewirausahaan	Anggota Aktif	2017 – 2018, POLBAN
3	BEM KEMA Polban	Staff Muda KOMINFO	2017 – 2018, POLBAN
4	KKN Polban 2017	Koordinator Publikasi dan Dokumentasi	2017, Bandung

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara Harapan Lomba Cepat Tepat Matematika	UNSAP Sumedang	2016
2	Peringkat 8 LKS SMK (IT Networking)	Dinas Pendidikan Jawa Barat	2016

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Tugas Akhir.

Bandung, 29 Januari 2019

Pengusul,



Muhamad Septiana

Biodata Dosen Pembimbing

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Vitrasia, ST., MT
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	Program Studi	Teknik Telekomunikasi
5	NIP	196402152006041001
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bangka, 15 Pebruari 1964
7	E-mail	vitra123@yahoo.co.id
8	Nomor Telepon/HP	081321324816
9	Alamat Rumah	Jl. Gegerkalong Hilir No. 37/173 B Rt05-Rw04 Bandung (40153)
10	Alamat Kantor	Politeknik Negeri Bandung, Jl. Gegerkalong Hilir Ds. Ciwaruga, Bandung 40012, Kotak Pos 1234
11	Nomor Telepon/Faks	022-2013789, Fax 022-2013889
12	Mata Kuliah yang pernah diampu	1. Rangkaian Elektronika
		2. Dasar Teknik Komputer
		3. Elektronika Telekomunikasi
		4. Bahasa Pemrograman
		5. Pemeliharaan Perangkat Telekomunikasi
		6. Sistem Komunikasi Satelit
		7. Praktikum Teknik Pengukuran Frekuensi Tinggi
		8. Praktikum Sistem komunikasi Radio
		9. Teknik Kendali
		10.Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)
		11.Projek Akhir

B. Riwayat Pendidikan

		S1	S2	S3
1	Nama Institusi	Universitas Kristen Maranatha	Institut Teknologi Bandung	
2	Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro	
3	Tahun Masuk-Lulus	1991-2004	2007-2010	
4	Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Telemonitor Berbasis PC	Desain dan Implementasi Program Tampilan Visual untuk Model Dinamika sepeda dengan Latar Video	
	Nama Pembimbing/Promotor	Ir. Anita Supartono, Msc	Dr. Ir. Iyas Munawar, M.sc Dr. Ir. Hilwadi Hindersah	

C. Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2006	Pengembangan prototipe Robot Cerdas Pendeteksi Lokasi Bayi pada Kebakaran	DIK-S POLBAN	10
2	2013	Studi Penentuan Umur Teknis Alat Telekomunikasi dengan Metoda Monte Carlo untuk Peningkatan Kualitas Penjamunain Mutu	DIKTI	54

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2012	Pelatihan komputer: Aplikasi Intercom via LAN untuk Informasi Siskamling dan Basis data di Lingkungan RT/RW	DIPA POLBAN	10
2.				
	2013	Pelatihan Komputer dan Instalasi Jaringan RT/RW Net di Lingkungan Kelurahan Gegerkalong Bandung	DIPA POLBAN	15

E. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Buku Ajar Rangkaian Elektronika 2	2011	100	Tidak diterbitkan, dan digunakan di lingk. POLBAN

F. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi, atau institusi lainnya)

No.	Judul Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Piagam : Pembimbing Tim Robotika POLBAN (Juara kedua Devisi Robot expert dalam Kontes Robot Cerdas indonesia)	DIKTI	2005
2	Piagam : Pembimbing Tim Robotika POLBAN (Juara pertama Devisi Robot expert dalam Kontes Robot Cerdas indonesia)	DIKTI	2006

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggung jawabkan 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

Bandung, 1 Februari 2019

Dosen Pembimbing,

Vitrasia, ST., MT.
NIDN. 0015026408

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Jenis Perlengkapan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Radio Telemetri 3DR	1	300.000	300.000
- Antena	2	150.000	300.000
- Arduino Mega	2	175.000	350.000
- Sensor 10 DOF (Accelerometer)	1	290.000	290.000
- RTC (ds 1307)	1	20.000	20.000
- Solar cell	1	390.000	390.000
- Charger controller	1	150.000	150.000
- Baterai	1	50.000	50.000
- LCD Display 16x2	1	25.000	50.000
- Multimeter Digital	1	200.000	200.000
- Tool kit elektronika	1	400.000	400.000
SUB TOTAL (Rp)			2.500.000
2. Bahan Habis	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- ATK	1	20.000	20.000
- Flashdisk 32GB	1	90.000	90.000
Komponen-komponen subtansial elektro - Resistor - Kapasitor - Jumper-jumper - Kabel-kabel	1	200.000	200.000
SUB TOTAL (Rp)			310.000
3. Perjalanan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Keperluan pembelian bahan	2	150.000	300.000
- Keperluan ujicoba lapangan	3	250.000	750.000
SUB TOTAL (Rp)			1.050.000
4. Lain-lain	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
- Biaya percetakan produk (PCB layout, Casing)	3	150.000	450.000
- Biaya publikasi	1	1.000.000	1.000.000
SUB TOTAL (Rp)			1.450.000
TOTAL (Rp)			5.310.000
(Terbilang Lima Juta Tiga Ratus Sepuluh Ribu Rupiah)			

Tabel 5.1
Justifikasi anggaran kegiatan

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/ NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Muhamad Septiana (161331052)	D3	T. Telekomunikasi	10 jam	Administrasi, Perancangan sistem, Realisasi alat, Integrasi sistem, evaluasi

Tabel 5.2
Struktur dan pembagian tugas tim



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 PELAKSANA

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama : Muhamad Septiana
NIM : 161331052
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Jurusan : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa proposal Tugas Akhir saya dengan judul:

“Implementasi Sistem Radio Telemetry dan Catu Daya *Solar Cell* Pada *Wave Buoy*
Peringatan Dini Tsunami”

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2019 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 penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektro,

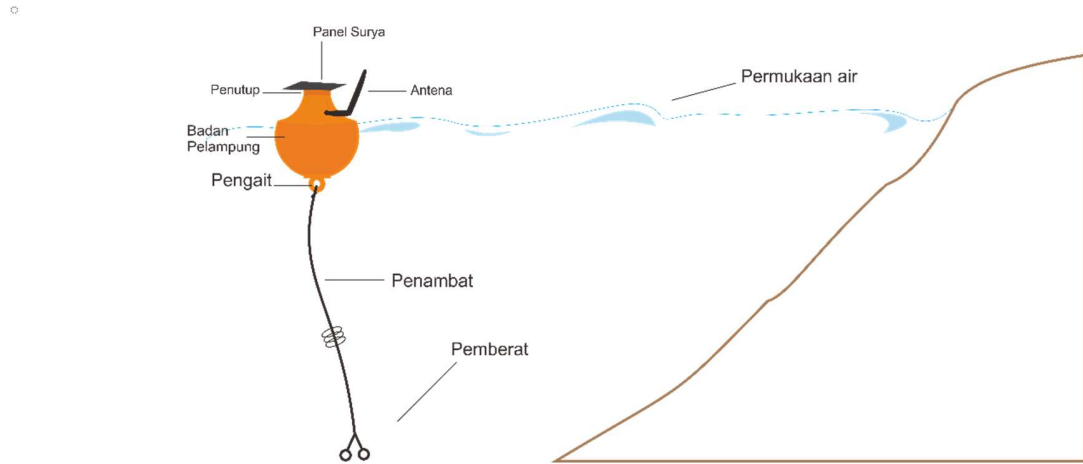
Malayusfi, BSEE., M. Eng.,
NIP. 195401011984031001

Bandung, 29 Januari 2019

Yang Menyatakan,

Muhamad Septiana
NIM. 161331052

Lampiran 5 Gambaran umum sistem yang hendak diterapkan



Gambar 5.1 Ilustrasi Sistem yang hendak diterapkan