

**PROPOSAL PENGAJUAN TUGAS AKHIR**

**Implementasi Sistem Radio Telemetri 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 Telemetri

dan Catu Daya *Solar Cell* pada *Wave*

*Buoy* Peringatan Dini Tsunami

1. Ketua Pelaksana Kegiatan
2. Nama Lengkap : Muhamad Septiana
3. NIM : 161331052
4. Jurusan : Teknik Elektro
5. Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bandung
6. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Dsn. Corenda Kec. Cisitu, Sumedang 081221867121
7. E-Mail : muhamadseptiana21@gmail.com
8. Dosen Pendamping
9. Nama Lengkap dan Gelar : Vitrasia, ST., MT
10. NIDN : 0015026408
11. Alamat Rumah dan No Tel/HP : Jl. Gegerkalong Hilir N.37

081321324816

1. Biaya Kegiatan Total : Rp. 5.310.000,-
2. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 Bulan

|  |  |
| --- | --- |
|  | Bandung, 1 Februari 2019 |
|  | Ketua Pelaksana Kegiatan,    Muhamad Septiana  NIM. 161331052 |
|  |  |
|  |  |

**DAFTAR ISI**

**PENGESAHAN PENGAJUAN TUGAS AKHIR**   **i**i

**DAFTAR ISI** iii

**DAFTAR GAMBAR DAN TABEL**  iv

**BAB I PENDAHULUAN**  1

1. Latar Belakang Masalah 1
2. Tujuan 1
3. Manfaat 2
4. Luaran 2

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** 3

**BAB III TAHAP PELAKSANAAN**  4

1. Perancangan 4
2. Persiapan 5
3. Realisasi 5
4. Pengetesan dan Penerapan 5
5. Analisa 5
6. Evaluasi 6

**BAB IV BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN**  7

1. Anggaran Biaya 7
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 *wave buoy* 5

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Kegiatan 7

Tabel 4.2 Jadwal pelaksaan 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. 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 pencatuan *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. 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 pencatuan daya melalui *solar cell* pada *wave buoy*
4. 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
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 pencatuan 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**

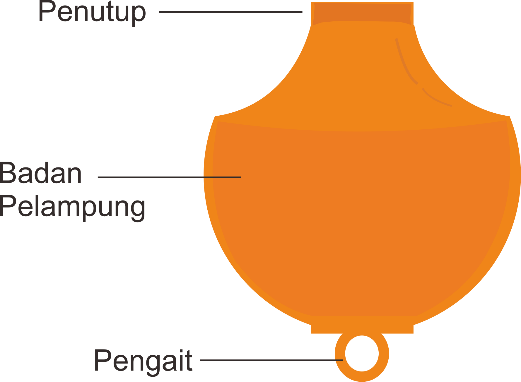
1. Perancangan

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 menunjukan 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.

1. 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.

1. Realisasi
2. 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.

1. 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.

1. Integrasi

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

1. Pengetesan dan Penerapan

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

1. Analisa

Analisa didapatkan setelah pengetesan 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.

1. 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**

1. Anggaran Biaya

Untuk pembuatan sekaligus penujang 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

1. 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 2OO4’, *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 Telemetri 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**

1. **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](mailto:muhamadseptiana21@gmail.com) |
| 7. | Nomor Telepon/Hp | 08969795859 |

1. **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 |

1. **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**

1. **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](mailto: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 |
|  |

1. **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 |  |

1. **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 |

1. **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 Jaringann 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 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, 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

**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 Telemetri 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.

Bandung, 29 Januari 2019

Mengetahui,

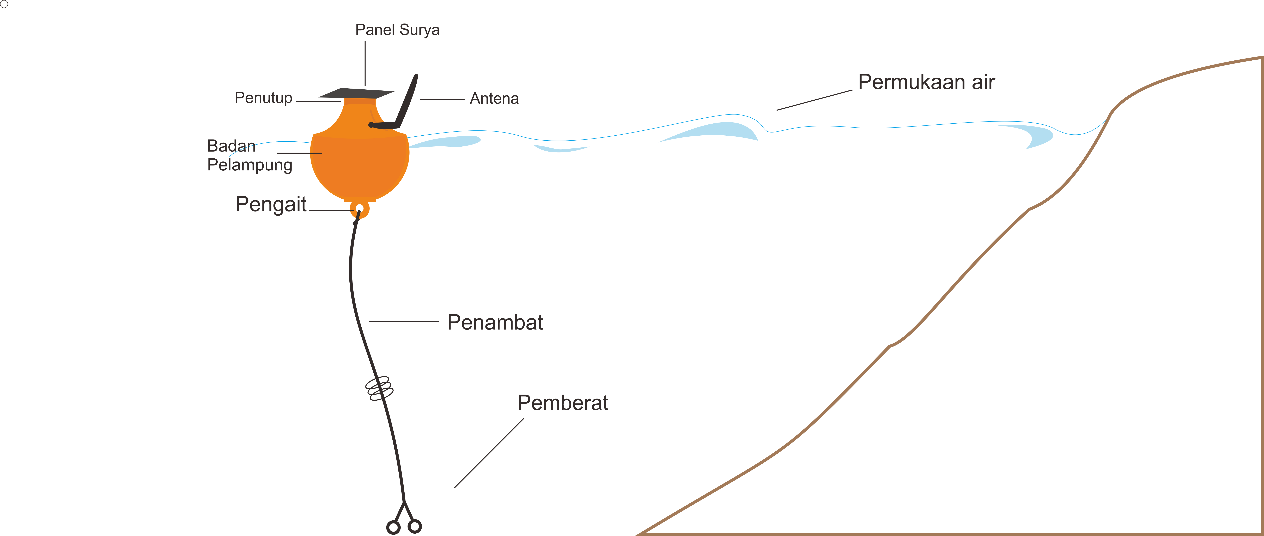
Ketua Jurusan Teknik Elektro, Yang Menyatakan,



Malayusfi, BSEE., M. Eng,. Muhamad Septiana

NIP. 195401011984031001 NIM. 161331052

**Lampiran 5** Gambaran umum sistem yang hendak diterapkan



**Gambar 5.1** Ilustrasi Sistem yang hendak diterapkan