



**LAPORAN AKHIR  
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA  
KAPAL ENERGI HYBRID RAMAH LINGKUNGAN**

**BIDANG KEGIATAN:  
PKM - KARSA CIPTA**

Diusulkan oleh :

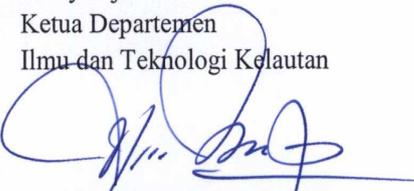
Liva Junaedi	(C54110019)/2011
Billi Rifa Kusumah	(C54110013)/2011
Ardyansyah	(C54110028)/2011

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2014**

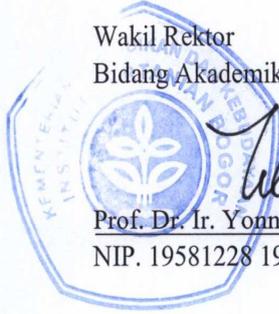
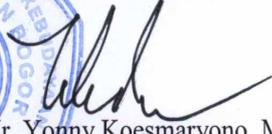
PENGESAHAN PKM-KARSA CIPTA

1. Judul kegiatan : Kapal Energi Hybrid Ramah Lingkungan
2. Bidang kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan : Liva Junaedi
  - a. Nama Lengkap : C54110019
  - b. NIM : Ilmu dan Teknologi Kelautan
  - c. Jurusan : Institut Pertanian Bogor
  - d. Universitas/Institut/Politeknik : Perumahan Taman Dramaga Hijau Blok.B.03 Jl. Raya Dramaga Bogor
  - e. Alamat Rumah dan No Tel./HP : livaj23@gmail.com
4. Anggota Pelaksan Kegiatan/Penulis : 3 Orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr. Ir. Indra Jaya M.Sc
  - b. NIDN : 0010046105
  - c. Alamat Rumah dan No Tel./HP : Kebun Raya Residence, Blok H-2, Ciomas, Bogor 16610 / 0251-8638944
6. Biaya Kegiatan Total
  - a. Dikti : Rp. 7.325.000,00
  - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 16 Oktober 2013  
Menyetujui  
Ketua Departemen  
Ilmu dan Teknologi Kelautan

  
Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc  
NIP. 19640801 198903 1 001

Wakil Rektor  
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

  
  
Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS.  
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan

  
Liva Junaedi  
NIM. C54110019

Dosen Pendamping

  
Prof. Dr. Ir. Indra Jaya M.Sc  
NIP. 19610410 198601 1 002

## Daftar Isi

Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar .....	iv
Daftar Tabel .....	iv
Daftar Lampiran.....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar.....	vi
BAB 1. Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran yang Diharapkan .....	2
1.5 Kegunaan Teknologi .....	2
1.5.1 Sisi Manfaat .....	2
1.5.2 Sisi IPTEK .....	2
BAB 2. Tinjauan Pustaka .....	3
2.1 Arus Laut .....	3
2.2 Potensi Energi Arus Laut.....	3
2.3 Konversi Energi ArusLaut Menjadi Listrik .....	4
2.4 Kbutuhan Listrik di Kapal Nelayan.....	4
BAB 3. Metode Pendekatan .....	6
3.1 Studi Literatur .....	6
3.2 Perancangan Konsep dan Pengembangan Hasil .....	6
BAB 4. Pelaksanaan Program .....	8
4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.. .....	8
4.2 Tahapan Pelaksanaan .....	8
4.3 Instrumen Pelaksanaan.....	8
4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya .....	8
BAB 5. Hasil dan Pembahasan .....	10
BAB 6. Kesimpulan dan Saran .....	11
Daftar Pustaka .....	12
Lampiran .....	13

### **Daftar Gambar**

Gambar 1. Diagram Alir Kerja Alat .....	6
Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Pembuatan Alat.....	8

### **Daftar Tabel**

Tabel 1. Jadwal Kegiatan .....	8
Tabel 2. Anggaran Biaya .....	9

### **Daftar Lampiran**

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota .....	13
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....	16
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas .....	19
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang Diterapkembangkan dan Dokumentasi .	20

## RINGKASAN

Energi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat, karena hampir semua aktivitas manusia selalu membutuhkan energi. Sejauh ini, sebagian besar energi yang digunakan di Indonesia berasal dari energi fosil yang berbentuk minyak bumi dan gas bumi, sedangkan energi fosil ini semakin lama akan semakin berkurang dan harganya akan terus naik, sehingga perlu dicarikan sumber energi alternatif untuk membangkitkan energi listrik tersebut. Saat ini banyak sekali energi alternatif dari alam terutama di Indonesia yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Salah satu alternatif energi yang dapat dipilih adalah arus laut, karena arus laut ini dapat dimanfaatkan oleh kapal nelayan dengan memanfaatkan energi kinetik air oleh pergerakan kapal. Energi listrik tidak dapat langsung dihasilkan oleh alam, maka untuk memanfaatkan energi arus laut ini dibutuhkan sebuah alat yang dapat merubah arus tersebut menjadi energi listrik. Alat yang digunakan yaitu turbin air mini tipe propeller, dimana turbin ini akan menangkap energi arus dan menggerakkan generator yang nantinya akan merubah energi kinetik menjadi energi listrik.

Permasalahan sistem kelistrikan pada kapal-kapal penangkap ikan di Indonesia masih kurang mendapatkan perhatian secara memadai, dimana sistem kelistrikan yang ada berdasarkan pada sistem kondisi kelistrikan lingkungan di laut dan di darat jauh berbeda. Selain itu, ketersediaan energi listrik di kapal penangkap ikan sangat penting bagi operasional dan keselamatan kapal. Tenaga listrik ini dipergunakan untuk penerangan, sistem permesinan bantu, sistem pendingin ruang penyimpanan, serta peralatan navigasi, namun pemenuhan kebutuhan listrik di kapal masih belum efisien sehingga butuh teknologi untuk menyuplai listrik yang efisien pada kapal nelayan.

Dalam teknologi ini, dibuat suatu turbin air mini tipe propeller yang digunakan sebagai alternatif pembangkit listrik, dengan generator mobil yang berfungsi untuk mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Selanjutnya, arus dan daya listrik yang dihasilkan digunakan untuk mengisi ulang baterai (accu) yang kemudian akan digunakan untuk kebutuhan listrik pada kapal nelayan. Prinsip dasar alat ini adalah mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanis. Energi mekanis diubah dengan generator listrik menjadi tenaga listrik. Berdasarkan prinsip kerja turbin dalam mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanis. Komponen yang akan digunakan untuk membuat instrument ini adalah generator, turbin sebagai prime mover dan alat penangkap arus laut. Ketika kapal berhenti didaerah yang memiliki arus cukup kencang maka alat ini masih tetap beroperasi begitu pula pada saat kapal berjalan maka alat ini akan mengubah energi kinetik oleh pergerakan kapal.

Kata Kunci : Energi, Arus Laut, Tenaga Listrik, Kapal

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas anugerah dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) dengan judul ” **KAPAL ENERGI HYBRID RAMAH LINGKUNGAN**” bidang kegiatan PKM – Karsa Cipta. Luaran yang diharapkan dari PKM ini adalah mampu membuat rancang bangun alat penghasil daya listrik dari arus laut dan pergerakan kapal dengan teknologi hybrid yang ramah lingkungan, sehingga mampu mengatasi permasalahan kelistrikan di kapal nelayan dengan pemenuhan dari daya listrik yang efektif dan efisien. Laporan akhir PKM ini disusun dalam rangka menunjang pelaksanaan kegiatan PIMNAS tahun 2014.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Pemimbing Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) Prof. Dr. Ir. Indra Jaya M.Sc atas segala bimbingan yang telah diberikan. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada pihak Whorkshop Instrumentasi Kelautan ITK IPB yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melakukan kegiatan PKM. Tak lupa, ucapan terima kasih diberikan kepada kedua orang tua yang selalu mendukung kegiatan penulis.

Bogor, Mei 2014

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Indonesia adalah suatu Negara maritim yang sebagian besar wilayahnya perairan. Masyarakat nelayan banyak yang membutuhkan teknologi yang dapat membantu dan mempermudah mereka dalam proses penangkapan ikan. Jadi, dengan dikembangkan dan diciptakan teknologi diharapkan bisa membantu nelayan di Indonesia. Sejauh ini, sebagian besar energi yang digunakan di Indonesia berasal dari energi fosil yang berbentuk minyak bumi dan gas bumi, sedangkan energi fosil ini semakin lama akan semakin berkurang dan harganya akan terus naik, sehingga perlu dicarikan sumber energi alternatif untuk membangkitkan energi listrik tersebut.

Permasalahan sistem kelistrikan pada kapal-kapal penangkap ikan di Indonesia masih kurang mendapatkan perhatian secara memadai, dimana sistem kelistrikan yang ada berdasarkan pada sistem kondisi kelistrikan lingkungan di laut dan di darat jauh berbeda. Selain itu, ketersediaan energi listrik di kapal penangkap ikan sangat penting bagi operasional dan keselamatan kapal. Tenaga listrik ini dipergunakan untuk penerangan, sistem permesinan bantu, sistem pendingin ruang penyimpanan, serta peralatan navigasi, namun pemenuhan kebutuhan listrik di kapal masih belum efisien sehingga butuh teknologi untuk menyuplai listrik yang efisien pada kapal nelayan.

Saat ini teknologi memang terus berkembang pesat dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat di berbagai kalangan dunia. Dari setiap teknologi yang telah dibuat dan diciptakan oleh para peneliti, memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Teknologi memang sangat membantu dan memudahkan untuk melakukan suatu pekerjaan, misalnya pada bidang kelautan. Nelayan di Indonesia mayoritas masih menggunakan perahu untuk menangkap ikan dengan aki sebagai tempat menyimpan energy di perahu tersebut. Aki adalah sebuah komponen utama yang dibutuhkan untuk menyimpan kebutuhan suplai listrik di perahu. Apabila aki telah habis maka harus di isi ulang agar dapat digunakan kembali. Aki pun harus diisi ulang ditempat pengisian ulang aki. Hal ini tidak efektif dan efisien karena dapat menghambat penangkapan ikan apabila nelayan lupa mengisi ulang aki tersebut. Dengan adanya alat yang akan kami buat yaitu teknologi “**Kapal Energi Hybrid Ramah Lingkungan**” ini sangat meningkatkan efisiensi dari kegiatan nelayan di laut. Dengan teknologi ini masyarakat pesisir khususnya para nelayan diseluruh nusantara dapat meningkatkan perekonomian dan kesejahteraan mereka. Nelayan dapat mengisi ulang aki secara portable langsung diatas perahu, sehingga kebutuhan

listrik di perahu nelayan akan selalu terpenuhi. Cara ini juga lebih efektif dan efisien membantu nelayan menghemat biaya dan waktu untuk hanya isi ulang aki di darat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pada pengembangan teknologi energi hybrid untuk kapal nelayan ini adalah :

1. Bagaimana mengembangkan teknologi yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan listrik di kapal nelayan, sehingga mendapatkan masukan daya listrik yang efektif dan efisien untuk pemenuhan kebutuhan kelistrikan.
2. Bagaimana merancang mekanisme kerja dari alat penghasil energi listrik dari arus laut dan pergerakan kapal, sehingga mampu menghasilkan daya listrik yang dapat memenuhi kebutuhan kelistrikan pada kapal nelayan.

## **1.3 Tujuan**

1. Merancang dan mengetahui hasil yang efektif dan efisien dengan teknologi energi hybrid agar dapat mengatasi permasalahan kelistrikan pada kapal nelayan.
2. Menguji kinerja alat penghasil daya listrik dengan sumber energi arus laut dan pergerakan kapal dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kerja alat hingga mampu menghasilkan daya yang dibutuhkan dan dapat mengatasi permasalahan kelistrikan di kapal nelayan.

## **1.4 Luaran yang Diharapkan**

Luaran yang diharapkan dari PKM ini adalah mampu membuat rancang bangun alat penghasil daya listrik dari arus laut dan pergerakan kapal dengan teknologi hybrid yang ramah lingkungan, sehingga mampu mengatasi permasalahan kelistrikan di kapal nelayan dengan pemenuhan dari daya listrik yang efektif dan efisien.

## **1.5 Kegunaan Teknologi**

### **1.5.1 Sisi Manfaat**

- Membantu nelayan dalam pemenuhan kebutuhan listrik di kapal.
- Membantu pemerintah dalam upaya peningkatan kesejahteraan nelayan di seluruh nusantara.

### **1.5.2 Sisi IPTEK**

Sebagai bentuk aplikasi disiplin ilmu mahasiswa Ilmu dan Teknologi Kelautan yang dapat dikembangkan melalui pembuatan karya cipta alat penghasil energi hybrid ramah lingkungan pada kapal nelayan dan sebagai bentuk upaya mengembangkan ilmu dan teknologi yang berkelanjutan.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Arus Laut**

Menurut Gross 1972, arus merupakan gerakan horizontal atau vertikal dari massa air menuju kestabilan yang terjadi secara terus menerus. Gerakan yang terjadi merupakan hasil resultan dari berbagai macam gaya yang bekerja pada permukaan, kolom, dan dasar perairan. Hasil dari gerakan massa air adalah vector yang mempunyai besaran kecepatan dan arah. Ada dua jenis gaya yang bekerja yaitu eksternal dan internal Gaya eksternal antara lain adalah gradien densitas air laut, gradient tekanan mendatar dan gesekan lapisan air. Terjadinya arus di lautan disebabkan oleh faktor internal seperti perbedaan densitas air laut, gradien tekanan mendatar dan gesekan lapisan air dan faktor eksternal seperti gaya tarik matahari dan bulan yang dipengaruhi oleh tahanan dasar laut dan gaya coriolis, perbedaan tekanan udara, gaya gravitasi, gaya tektonik dan angin ( Gross, 1990).

Menurut Bishop (1984), gaya-gaya utama yang berperan dalam sirkulasi massa air adalah gaya gradien tekanan, gaya coriolis, gaya gravitasi, gaya gesekan, dan gaya sentrifugal. Gaya-gaya yang bekerja dalam pembentukan arus antara lain tegangan angin, gaya Viskositas, gaya Coriolis, gaya gradien tekanan horizontal, gaya yang menghasilkan pasut. Ketika angin berhembus di laut, energi ditransfer dari angin ke batas permukaan, sebagian energi ini digunakan dalam pembentukan gelombang gravitasi permukaan, yang memberikan pergerakan air dari yang kecil ke arah perambatan gelombang sehingga terbentuklah arus dilaut. Semakin cepat kecepatan angin, semakin besar gaya gesekan yang bekerja pada permukaan laut, sehingga semakin besar arus permukaan. Dalam proses gesekan antara angin dengan permukaan laut dapat menghasilkan gerakan air yaitu pergerakan air laminar dan pergerakan air turbulen (Supangat,2003).

### **2.2 Potensi Energi Arus Laut**

Potensi pergerakan laut yang dimiliki Indonesia menjadi besar karena letak geografisnya yang diapit oleh dua samudra besar, yaitu Samudra Pasifik dan Samudra Hindia. Secara umum, air laut memiliki potensi energi yang lebih besar jika dibandingkan dengan energi yang dihasilkan oleh angin. Air laut memiliki massa jenis yang jauh lebih besar dibandingkan dengan massa jenis udara. Jika pergerakan air laut diekstraksi menjadi energi listrik maka membutuhkan kecepatan gerak yang jauh lebih kecil dibandingkan kecepatan gerak udara yang dibutuhkan untuk menghasilkan daya listrik yang sama. Sebagai contoh jika digunakan rumus umum fluida bergerak yang digunakan untuk mengekstraksi gerakan fluida menjadi energi listrik pada turbin angin, maka didapatkan bahwa energi laut lebih besar

sembilan kali dibandingkan energi angin. Keuntungan penggunaan energi arus laut adalah selain ramah lingkungan, energi ini juga mempunyai intensitas energi kinetik yang besar dibandingkan dengan energi terbarukan yang lain. Hal ini disebabkan densitas air laut 830 kali lipat densitas udara sehingga dengan kapasitas yang sama, turbin arus laut akan jauh lebih kecil dibandingkan dengan turbin angin. Keuntungan lainnya adalah tidak perlu perancangan struktur yang kekuatannya berlebihan seperti turbin angin yang dirancang dengan memperhitungkan adanya angin topan karena kondisi fisik pada kedalaman tertentu cenderung tenang dan dapat diperkirakan.

### **2.3 Konversi Energi Arus Laut Menjadi Listrik**

Pengembangan teknologi konversi energi arus laut dilakukan dengan mengadaptasi prinsip teknologi ekstraksi energi angin yang telah lebih dulu berkembang, yaitu dengan mengubah energi kinetik dari arus laut menjadi energi rotasi dan energi listrik. Kapasitas daya yang dihasilkan dihitung dengan pendekatan matematis dengan cara memformulasikan daya yang dihasilkan dari suatu aliran fluida yang menembus suatu permukaan penampang A dalam arah yang tegak lurus permukaan. Persamaan ini dirumuskan sebagai rapat daya (kW) berbanding lurus dengan densitas air laut ( $1,025 \text{ kg/km}^3$ ), luas penampang ( $\text{m}^2$ ), dan nilai koefisien turbin (persen), serta berbanding pangkat tiga dengan kecepatan arus ( $\text{m}^3/\text{s}^3$ ). Persamaan konversi kemudian dihitung berdasarkan alat/ turbin yang digunakan, yaitu berdasarkan koefisien untuk jenis turbin (persen). Hal ini disebabkan tidak semua nilai energi arus total dapat diubah menjadi listrik (Sudjono,2010).

Data kecepatan arus perata-rataan terhadap kedalaman merupakan arus rata-rata yang terjadi pada seluruh kolom air kedalaman perairan tersebut. Komponen kecepatan rata-rata terhadap kedalaman dalam koordinat x dan y. Daya yang dihasilkan turbin arus laut merupakan daya keluaran dari energi mekanik turbin ke energi listrik generator. Daya yang dihasilkan oleh turbin arus laut jauh lebih besar dari pada daya yang dihasilkan oleh turbin angin, karena rapat massa air laut lebih (Abdul Kodir, 1997). Misalkan, suatu aliran fluida yang menembus suatu permukaan A dalam arah yang tegak lurus permukaan, maka rumus umum yang digunakan adalah formulasi Fraenkel yaitu:  $P = 0,5 \rho v^3 A x$ .

### **2.4 Kebutuhan Listrik di Kapal Nelayan**

Permasalahan sistem kelistrikan pada kapal-kapal penangkap ikan di Indonesia masih kurang mendapatkan perhatian secara memadai, dimana sistem kelistrikan yang ada berdasarkan pada sistem kondisi kelistrikan lingkungan di laut dan di darat jauh berbeda. Selain itu, ketersediaan energi listrik di kapal penangkap ikan sangat penting bagi operasional dan keselamatan kapal. Tenaga listrik ini dipergunakan untuk penerangan, sistem permesinan

bantu, sistem pendingin ruang penyimpanan, serta peralatan navigasi, namun pemenuhan kebutuhan listrik di kapal masih belum efisien sehingga butuh teknologi untuk menyuplai listrik yang efisien pada kapal nelayan. Listrik adalah sumber utama dalam kehidupan. Tanpa listrik maka aspek-aspek yang lain, seperti aspek ekonomi, sosial, keamanan dan pendidikan tidak akan berjalan. Untuk mengetahui nilai kinetik energi arus laut yaitu dengan memperoleh data morfologi dasar laut dan sifat-sifat hidro Oseanografi, yang kemudian dikonversikan ke dalam energi listrik dan referensi lokasi yang memenuhi syarat yang dibutuhkan sebagai data masukan dasar dalam pemanfaatan energi arus laut untuk pembangkit listrik di kawasan tertentu.(A. Yuningsih dkk, 2010).

## BAB 3. METODE PENDEKATAN

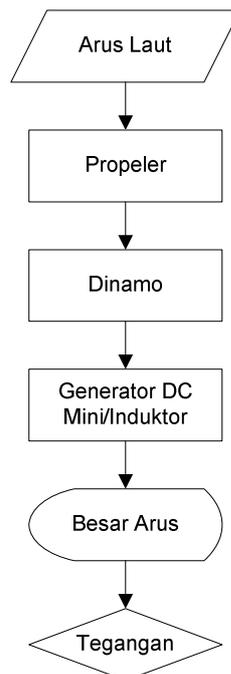
### 3.1 Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan proses pencarian data dan referensi yang digunakan sebagai acuan pada proses perancangan sekaligus memperkuat ide yang sudah ada literatur yang kami gunakan berupa buku-buku, jurnal, skripsi dan beberapa artikel. Mencari metode yang digunakan untuk memperoleh energi listrik melalui arus laut dan pergerakan kapal secara efektif dan efisien.

### 3.2 Perancangan Konsep dan Pengembangan Hasil

Pada tahap ini adalah perancangan alat yang dapat menghasilkan energi listrik yang efektif dan efisien untuk kapal nelayan. Tahapan ini dibuat beberapa konsep pengembangan dan perancangan, hal ini dilakukan sebagai pembandingan yang dibuat sesuai dari hasil uji coba yang dilakukan.

Metode yang akan dilakukan untuk uji coba hingga memperoleh sumber listrik adalah seperti berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Kerja alat

Prinsip dasar alat ini adalah mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanis. Energi mekanis diubah dengan generator listrik menjadi tenaga listrik. Berdasarkan prinsip kerja turbin dalam mengubah energi kinetik air menjadi energi mekanis. Komponen yang akan digunakan untuk membuat instrument ini adalah generator, turbin sebagai prime mover dan alat penangkap arus laut. Kapasitas daya yang dihasilkan dapat dihitung dengan pendekatan matematis yang memformulasikan daya yang melewati suatu permukaan atau luasan. Misalkan, suatu aliran fluida yang menembus suatu permukaan  $A$  dalam arah yang tegak lurus permukaan, maka rumus umum yang digunakan adalah formulasi Frankel yaitu:  $P = 0,5 \rho x A x$

Dimana :

$P$  = daya (watt)

$A$  = luas penampang ( $m^2$ ); dan

$V$  = kecepatan arus (m/s)

$\rho$  = rapat massa air ( $kg/m^3$ );

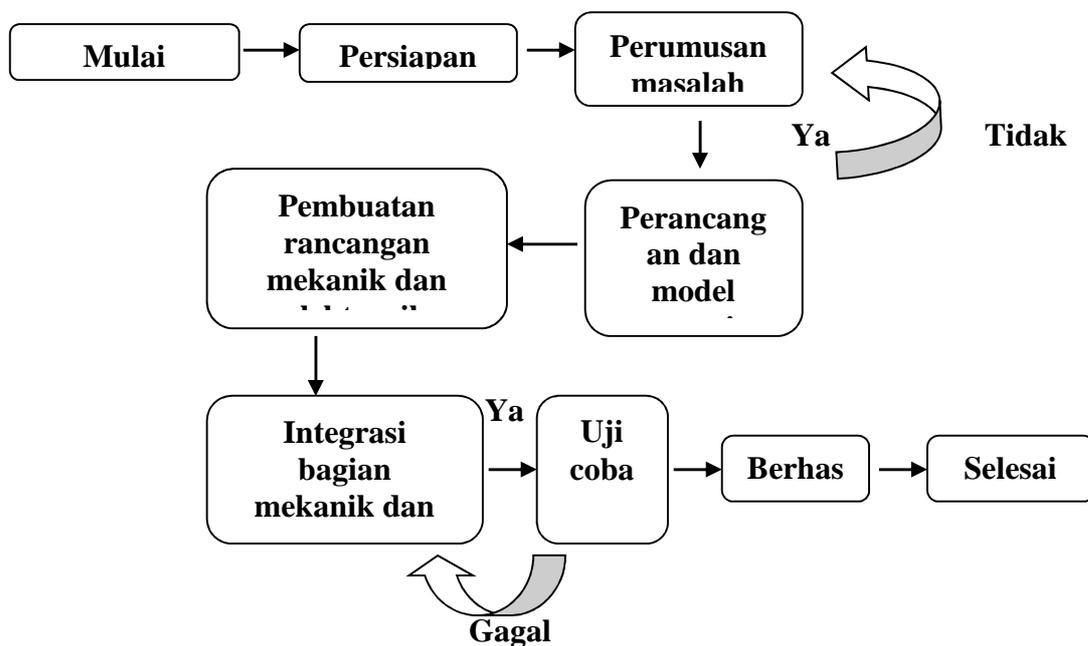
## BAB 4. PELAKSANAAN PROGRAM

### 4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini dilaksanakan selama bulan Januari hingga Mei 2014 di Bengkel Robotik Lab Akustik dan Instrumentasi Kelautan ITK IPB.

### 4.2 Tahapan Pelaksanaan

Pelaksanaan pembuatan rancang bangun alat dilakukan di Whorkshop Instrumentasi Kelautan ITK IPB dengan dipadukan dalam tiga tahap perancangan, yaitu perancangan konstruksi mekanik, konstruksi elektronik, dan tahapan terakhir adalah integrasi dari proses perancangan konstruksi mekanik dan konstruksi elektronik.



Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Pembuatan Alat

### 4.3 Instrumen Pelaksanaan

Instrumen pelaksanaan ini dilakukan dengan beberapa tahapan dan jadwal yang telah disusun sesuai dengan rencana kegiatan. Berikut merupakan jadwal kegiatan pelaksanaan instrumen:

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

No	Agenda	Bulan/Minggu																		
		I	II	III	IV	V														
1	Studi Literatur	■	■	■																
	Diskusi pembimbing			■	■			■			■				■					

2	Pengembangan Konsep																		
3	Perizinan laboratorium																		
3	pembelian alat dan bahan																		
4	Perancangan (Desain)																		
5	Pembuatan Alat																		
6	Pengujian Alat																		
7	Penyempurnaan Alat																		
8	Penyusunan Laporan																		

#### 4.4 Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

Tabel 2. Anggaran Biaya

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1.	Peralatan Penunjang	4.180.000,00
2.	Bahan Habis Pakai	920.000,00
3.	Perjalanan	1.300.000,00
4.	Lain-lain	925.000,00
Jumlah Total		7.325.000,00

## BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan sistem kelistrikan pada kapal-kapal penangkap ikan masih kurang mendapatkan perhatian secara memadai, dimana sistem kelistrikan yang ada berdasarkan pada sistem kondisi kelistrikan lingkungan di laut dan di darat jauh berbeda. Selain itu, ketersediaan energi listrik di kapal penangkap ikan sangat penting bagi operasional dan keselamatan kapal. Tenaga listrik ini dipergunakan untuk penerangan, sistem permesinan bantu, sistem pendingin ruang penyimpanan, serta peralatan navigasi, namun pemenuhan kebutuhan listrik di kapal masih belum efisien sehingga butuh teknologi untuk menyuplai listrik yang efisien pada kapal nelayan.

Saat ini teknologi memang terus berkembang pesat dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat di berbagai kalangan dunia. Dari setiap teknologi yang telah dibuat dan diciptakan oleh para peneliti, memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Aki adalah sebuah komponen utama yang dibutuhkan untuk menyimpan kebutuhan suplai listrik di perahu. Apabila aki telah habis maka harus di isi ulang agar dapat digunakan kembali. Aki pun harus diisi ulang ditempat pengisian ulang aki. Hal ini tidak efektif dan efisien karena dapat menghambat penangkapan ikan apabila nelayan lupa mengisi ulang aki tersebut. Dengan adanya alat yang akan kami buat yaitu teknologi "**Kapal Energi Hybrid Ramah Lingkungan**" ini sangat meningkatkan efisiensi dari kegiatan nelayan di laut. Nelayan dapat mengisi ulang aki secara portable langsung diatas perahu, sehingga kebutuhan listrik di perahu nelayan akan selalu terpenuhi. Cara ini juga lebih efektif dan efisien membantu nelayan menghemat biaya dan waktu untuk hanya isi ulang aki di darat.

Pada instrumen yang kami buat saat ini masih belum bisa diselesaikan dengan sempurna hal tersebut dikarenakan adanya beberapa kendala dalam pengerjaan beberapa komponen yang masih tersendat dengan perolehan dan pencarian komponen dan waktu pengerjaan kami yang kurang tepat. Untuk uji sederhana alat kami sudah bisa mengisi ulang batrai Handphone. Dalam hal ini kami masih kesulitan dalam membentuk desain propeller atau baling-baling sebagai penangkap arus maupun pergerakan kapal. Kami belum bisa melihat data arus untuk efektivitas instrumentasi dengan daya yang dikeluarkan, selin itu penempatan instrumen ini di kapal agar tidak mengganggu kecepatan gerak kapal dan bahan yang tepat dan awet ketika berada di dalam air laut.

## **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

Saat ini teknologi memang terus berkembang pesat dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat di berbagai kalangan dunia. Dari setiap teknologi yang telah dibuat dan diciptakan oleh para peneliti, memiliki kegunaan yang berbeda-beda. Pada teknologi yang kami buat saat ini masih perlu penelitian lanjut agar menghasilkan teknologi yang efektif dan efisien untuk kegiatan nelayan di masa depan. Pada pengerjaan alat yang kami buat masih belum menyelesaikan hingga akhir dikarenakan adanya pengerjaan alat lain yang bebarengan dengan alat ini. Kami memohon maaf karena alat yang kami buat saat ini belum berhasil diterap kembangkan dan di uji coba secara penuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bishop, J.M. 1984. *Aplied Oceanography*. John Willey and Sons, Inc. New York. 252 p.
- Gross, M. G.1990. *Oceanography ; A View of Earth* Prentice Hall, Inc. Englewood Cliff. New Jersey
- Kadir, Abdul. 1997. *Pembangkit Tenaga Listrik*. Penerbit Universitas Indonesia :Jakarta.
- Sudjono,Evie H. 2010. *Buku Panduan Acara dan Kumpulan Sari Makalah Kolokium Hasil Penyelidikan Arus Laut Sebagai Energi Baru Terbarukan*. Bandung : Puslitbang Geologi Kelautan, Badan Litbang Energi dan Sumber Daya Mineral
- Supangat A., dan Susanna, 2003. Pengantar Oseanografi*, Pusat Riset wilayah Laut dan Sumberdaya Non-Hayati, BRPKP-DKP. ISBN.No. 979-97572-4-1  
US Research project, NSF and Oregon State University
- Yuningsih, Ai.dkk. 2010. *Penelitian Potensi Energi Arus Laut sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan di Perairan Toyopakeh Nusa Penida Bali*. *Jurnal Geologi Kelautan*, Vol.8, No. 3, Desember 2010

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

#### Biodata Ketua Pelaksana

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Liva Junaedi
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Ilmu dan Teknologi Kelautan
4	NIM	C54110019
5	Tempat Tanggal Lahir	Madiun, 06 Juni 1993
6	E-mail	livaj23@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085755939383

##### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Kebonagung 01	SMP Negeri 1 Mejayan	SMA Negeri 1 Mejayan
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	1999-2005	2005-2008	2008-2011

##### C. Pemakalah Seminar Ilmiah

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			

##### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara III Lomba Kapal Cepat Penghindar Halang Rintang Berbasis Sensor Ultrasonik	Lab. Akustik dan Instrumentasi Kelautan Ilmu dan Teknologi Kelautan	2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan 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 Hibah .

Bogor, 8 -Oktober-2013

Pengusul,

Tanda tang



( Liva Junaedi )

## Biodata Anggota

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ardyansyah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Ilmu dan Teknologi Kelautan
4	NIM	C54110028
5	Tempat Tanggal Lahir	Baturaja, 14 Agustus 1993
6	E-mail	ardiansyahfresco1@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085758832100

### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD 03 Pagaralam	SMP Negeri 2 Pagaralam	SMA Model 1 Pagaralam
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk- Lulus	1999-2005	2005-2008	2008-2011

### C. Pemakalah Seminar Ilmiah

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			

### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan 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 Hibah .

Bogor, 8 -Oktober-2013

Pengusul,  
Tanda tangan

  
(Ardiansyah)

## Biodata Anggota

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Billi Rifa Kusumah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Ilmu dan Teknologi Kelautan
4	NIM	C54110013
5	Tempat Tanggal Lahir	Kuningan, 20 Juni 1993
6	E-mail	billirifa@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	087847190092

### B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Negeri 1 Ippor	SMP Negeri 1 Cilimus	SMA Negeri Mandirancan
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk-Lulus	1999-2005	2005-2008	2008-2011

### C. Pemakalah Seminar Ilmiah

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			

### D. Penghargaan dalam 10 tahun terakhir

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat di pertanggungjawabkan 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 Hibah .

Bogor, 8 -Oktober-2013  
Pengusul,  
Tanda tangan



(Billi Rifa Kusumah)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

<b>Material</b>	<b>Justifikasi Pemakaian</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Harga Satuan (Rp)</b>	<b>Keterangan</b>
Alat Solder	Solder rangkaian elektronik	3 set	50.000,00	150.000,00
Obeng	Untuk pemasangan mur/baut	3 set	25.000,00	75.000,00
Gunting	Pengguntingan bahan-bahan	2 buah	10.000,00	20.000,00
DMM	Mengukur tegangan/arus listrik	2 buah	250.000,00	500.000,00
Kater	Memotong bahan-bahan	3 buah	5.000,00	15.000,00
Gergaji Listrik	Membantu pemotongan bahan-bahan	1 set	275.000,00	275.000,00
Gerinda	Membantu menggerinda	1 set	300.000,00	300.000,00
Alat lem tembak	Perekat	1 set	70.000,00	70.000,00
Alat Bor	Melubangi bahan yang diperlukan	1 set	500.000,00	500.000,00
Dinamo ampere FJ40	Alat pengubah kinetik air laut menjadi energy mekanik	2 buah	300.000,00	600.000,00
Generator mini	Alat yang memproduksi energi listrik dari sumber energi mekanik	3 buah	400.000,00	1.200.000,00
LCD 2x16	Tampilan Display	1 buah	125.000,00	125.000,00
Propeler	Untuk baling- baling	3 buah	50.000,00	150.000,00
Turbin mini	Untuk baling- baling	2 buah	100.000,00	200.000,00
<b>SUB TOTAL (Rp)</b>				<b>4.180.000,00</b>

2. Bahan Habis Pakai

<b>Material</b>	<b>Justifikasi Pemakaian</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Harga Satuan</b>	<b>Keterangan</b>
Real Time Clock	Memberikan tampilan waktu	1 buah	110.000,00	110.000,00
Baut/mur	Menghubungkan komponen	50 buah	1.000,00	50.000,00
Terminal	Sebagai pusat sambungan	3 buah	7.000,00	21.000,00
Pilok putih	Pewarnaan	2 buah	25.000,00	50.000,00
Pilok Orange	Pewarnaan	3 buah	25.000,00	75.000,00
Pilok kuning	Pewarnaan	2 buah	25.000,00	50.000,00
Pipa besi/paralon	Kerangka alat	6 meter	25.000,00	150.000,00
Box Komponen	Untuk pelidung komponen	1 buah	50.000,00	50.000,00
Akrilik 1 cm	Sebagai casing	2 (2x2 meter)	50.000,00	100.000,00
PCB	Papan untuk rangkaian elektronik	2 lembar	10.000,00	20.000,00
Kabel	Menyambungkan rangkaian	3 meter	20.000,00	60.000,00
Kabel Pelangi	Menyambungkan rangkaian	2 meter	20.000,00	40.000,00
Lem Tembak	Perekat	5 buah	3.000,00	15.000,00
Lem Korea	Perekat	2 buah	7.000,00	14.000,00
Pin Header	Menyambung rangkaian elektronik	50 buah	1.000,00	50.000,00
Saklar	Untuk On/Of	2 buah	5.000,00	10.000,00
Tube	Melindungi kabel	5 meter	2.000,00	10.000,00
Kertas gambar	Desain	2 buku	15.000,00	30.000,00
Kabel Tunggal	Menyambung rangkaian	5 meter	3.000,00	15.000,00
<b>SUB TOTAL (Rp)</b>				<b>920.000,00</b>

3. Perjalanan

<b>Material</b>	<b>Justifikasi Perjalanan</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Biaya (Rp)</b>	<b>Keterangan</b>
Bogor-Glodok	Untuk membeli komponen	3 kali perjalanan 3 orang	200.000,00	600.000,00
Kosan-Kampus	Untuk membuat alat	4 bulan ( 3 orang)	100.000,00	400.000,00
Kosan-Kota Bogor	Untuk membeli peralatan penunjang	3 orang (3 kali perjalanan)	100.000,00	300.000,00
<b>SUB TOTAL (Rp)</b>				<b>1.300.000,00</b>

4. Lain-lain

<b>Material</b>	<b>Justifikasi Pemakaian</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Biaya (Rp)</b>	<b>Keterangan</b>
Pembuatan proposal	Untuk Pengajuan proposal	5 eks	25.000,00	125.000,00
Pembuatan laporan monev	Untuk laporan monev	5 eks	25.000,00	125.000,00
Pembuatan laporan akhir	Untuk pembuatan Laporan	5 eks	25.000,00	125.000,00
Perbanyak laporan	Arsip	8 Unit	25.000,00	200.000,00
Alat tulis	Untuk	2 Unit	25.000,00	50.000,00
Fotocopy	Perbanyak berkas dan lembar-lembar laporan.	10 Kali	10.000,00	100.000,00
Dokumentasi	Arsip dan publikasi	4 Kali	50.000,00	200.000,00
<b>SUB TOTAL (Rp)</b>				<b>925.000,00</b>

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

<b>No.</b>	<b>Nama/NIM</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi Waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Liva Junaedi	Ilmu dan Teknologi Kelautan	Instrumentasi Kelautan	12 jam/minggu	Bagian Elektronika
2	Ardyansyah	Ilmu dan Teknologi Kelautan	Instrumentasi Kelautan	12 jam/minggu	Penanggung jawab alat dan bahan serta desain
3	Billi Rifa Kusumah	Ilmu dan Teknologi Kelautan	Instrumentasi Kelautan	12 jam/minggu	Bagian Mekanika

Lampiran 4. Gambaran Teknologi yang Diterapkembangkan dan Dokumentasi

