



**PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
JUDUL PROGRAM**

**PEMANFAATAN ALIRAN AIR DATAR PADA DAERAH BANJIR
DAN ROB UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO SEBAGAI
SOLUSI PERMASALAHAN LISTRIK DI DAERAH KELURAHAN
DADAPSARI KECAMATAN SEMARANG UTARA**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM PENELITIAN**

Diusulkan oleh :

Ervina (Teknik Elektro/E11.2012.00546/2012) Ketua
Nailul Azumi (Teknik Elektro/E11.2012.00534/2012) Anggota 1
Faysal Arief Setiawan (Teknik Industri/E12.2012.00563/2012) Anggota 2

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO
SEMARANG
OKTOBER, 2013**

PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN

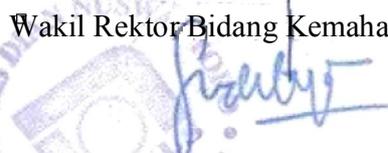
1. Judul Kegiatan : Pemanfaatan Aliran Air Datar Pada Daerah Banjir Dan Rob Untuk Pembangkit Listrik Pikohidro Sebagai Solusi Permasalahan Listrik Di Daerah Kelurahan Dadapsari Kecamatan Semarang Utara
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksanaan Kegiatan :
 - a. Nama Lengkap : Ervina
 - b. NIM : E11.2012.00546
 - c. Jurusan : Teknik Elektro
 - d. Universitas/ Institut/ Politeknik : Universitas Dian Nuswantoro
 - e. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Jl. Kakap Pencikan Timur 141 Smg
 - f. Alamat email : vina.ervina@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/ Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
 - b. NIDN : 0616076701
 - c. Alamat Rumah dan No. Tel./HP : Jl. Gunung Jati Utara IV/ 204 Smg
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Dikti : Rp. 12.500.000,-
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Semarang, 5 Oktober 2013

Menyetujui,
Ketua Program Studi
Fakultas Teknik UDINUS


Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan


Usman Sudibyo, SSi., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100

Ketua Pelaksana Penelitian


Ervina
E11.2012.00546

Dosen Pembimbing


Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, MT
NIP. 0686.11.1993.034

DAFTAR ISI

JUDUL PROGRAM.....	i
PENGESAHAN USULAN PKM-PENELITIAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN.....	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Urgensi Penelitian.....	3
1.5 Luaran.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Gambaran Teknologi.....	5
2.3 Pengujian Prototipe.....	6
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	7
3.1 Tahapan Penelitian dan Indikator Keberhasilan.....	7
3.2 Langkah-Langkah Penelitian.....	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	9
4.1 Anggaran Biaya.....	9
4.2 Jadwal Kegiatan.....	9
DAFTAR PUSTAKA.....	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	- 1 -
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota.....	- 1 -
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	- 3 -
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	- 5 -
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti.....	- 6 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Kerja Alat Pembangkit Listrik Piko Hydro	5
Gambar 2. (a) Segitiga kecepatan, (b) Sudut dan gaya-gaya pada profil sudu turbin Propeller	6
Gambar 3. Generator Magnet Permanen Gambar 4. Prototip Turbin-Generator Terpasang Pada Pintu	6
Gambar 5. (a) Flowchart Tahapan Penelitian Dan Indikator Keberhasilan, (b) Skema Sistem PLTA Skala Piko hidro / Mikro hidro	7

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daerah yang Tergenang Banjir	1
Tabel 3. Rekapitulasi Anggaran Biaya PKM-P	9
Tabel 4. Jadwal Kegiatan PKM-P	9

PEMANFAATAN ALIRAN AIR DATAR PADA DAERAH BANJIR DAN ROB UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK PIKOHIDRO SEBAGAI SOLUSI PERMASALAHAN LISTRIK DI DAERAH KELURAHAN DADAPSARI KECAMATAN SEMARANG UTARA

Ervina ¹⁾

¹⁾Minat Energi Baru Terbarukan, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Dian Nuswantoro

RINGKASAN

Sebagian besar daerah di Indonesia mempunyai curah hujan yang tinggi sedangkan banyak lahan yang tertutup jalan dan bangunan lainnya, sehingga air yang meresap ke dalam tanah berkurang dan menyebabkan banjir. beberapa daerah yang rawan terhadap rob, karena rata-rata ketinggian muka air tanahnya tidak berbeda jauh dengan permukaan air laut. Genangan ini tidak hanya terjadi pada saat musim hujan, melainkan juga terjadi pada saat tidak turun hujan yaitu akibat rob atau pasang air laut. Adanya genangan air pada daerah-daerah tersebut mengakibatkan PLN terpaksa memutus aliran listrik di daerah terdampak guna menghindari hal yang tidak diinginkan. Adanya genangan air akibat banjir dan air rob yang menyebabkan terhambatnya perekonomian ditambah dengan pemadaman listrik di beberapa daerah tentunya menambah kerugian bagi masyarakat sehingga diperlukan solusi yang tepat, mudah dan ekonomis. Solusi yang ditawarkan yaitu berupa pemanfaatan aliran air datar saat terjadinya banjir dan air rob tersebut menjadi energy listrik dengan pembuatan pembangkit listrik pikohidro. Prinsip kerjanya adalah air aliran banjir ditampung di dekat rumah warga, kemudian dialirkan ke generator untuk memutar turbin sehingga dihasilkan energi listrik sebesar < 5 kW. Tujuan diadakannya program kreatifitas mahasiswa di bidang penelitian ini adalah pembuatan pembangkit listrik tenaga pikohidro sebagai solusi untuk masyarakat khususnya di Kecamatan Semarang Utara yang menjadi daerah langganan banjir dan air rob sehingga terkena dampak pemadaman listrik.

Kata Kunci : pikohidro, rob Semarang, aliran datar

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Semarang sebagai ibukota propinsi Jawa Tengah merupakan sebuah kota yang setiap tahun mengalami perkembangan dan pembangunan yang begitu pesat. Akibat dari pesatnya pembangunan ini maka semakin banyak lahan yang tertutup jalan dan bangunan lainnya, sehingga air yang meresap ke dalam tanah berkurang. Menurut Risnandar (2011), kota Semarang bagian utara memiliki beberapa daerah yang rawan terhadap rob, karena rata-rata ketinggian muka air tanahnya tidak berbeda jauh dengan permukaan air laut. Genangan ini tidak hanya terjadi pada saat musim hujan, melainkan juga terjadi pada saat tidak turun hujan yaitu akibat rob atau pasang air laut. Air pasang tersebut dapat menggenangi akibat adanya kontak dengan daratan melalui sungai atau saluran yang bermuara ke pantai. Dimensi saluran yang tidak memadai untuk menampung debit air hujan, air buangan kota, dan air pasang yang masuk ke sungai menyebabkan air melimpah ke daratan. Beberapa daerah di Kecamatan Semarang Utara yang tergenang banjir akibat pasang air laut dapat dilihat dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Daerah yang Tergenang Banjir

No	Kelurahan	Kecamatan
1	Bandar Harjo	Semarang Utara
2	Kuningan	Semarang Utara
3	Panggung Lor	Semarang Utara
4	Dadapsari	Semarang Utara
5	Tanjung Mas	Semarang Utara

Sumber : *DPU Pengairan Kota Semarang*

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat jumlah gardu distribusi listrik yang dimatikan saat ini sudah mencapai 1.847 unit akibat banjir, 1.688 unit gardu dipadamkan karena pelanggan yang terkena banjir. Sedangkan sisanya yang 159 unit padam karena gardu terendam banjir. Dirjen Ketenagalistrikan Kementerian ESDM Jarman mengatakantidak punya solusi lain atas padamnya gardu listrik yang diakibatkan oleh banjir, kecuali menunggu banjir surut. (Detik Finance, 18 Januari 2013). Pembangkit listrik pikohydro adalah istilah yang digunakan untuk pembangkitan listrik tenaga air dengan kapasitas dibawah 5kw (Kilo watt) bahkan lebih kecil yang berkisar antara 200-300W.

Sebagian besar pembangkit listrik tenaga piko maupun mikro hidro di Indonesia dibangun dengan memanfaatkan aliran jatuh dari sungai atau biasa disebut juga dengan air terjun. Hingga saat ini aliran air datar seperti pada daerah banjir belum banyak dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Padahal menurut Bernard H Stark dan Julian D Booker (2013), dengan memanfaatkan aliran datar tersebut banyak sekali potensi energi listrik yang dapat dieksplorasi karena pembangkit dapat dibangun di sepanjang aliran. Berdasarkan hasil data-data tersebut maka tim PKMT mencoba membuat suatu pembangkit listrik pikohidro yang relatif murah, tidak membutuhkan perawatan yang rumit, dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dengan memanfaatkan aliran air datar di daerah banjir sehingga dapat menjadi solusi masalah pemadaman listrik pada masyarakat khususnya di daerah kelurahan Dadapsari kecamatan Semarang Utara. Hal ini juga dapat menjadi salah satu solusi pengembangan perekonomian yang belum optimal, selain dapat meningkatkan perekonomiannya, masyarakat juga dapat dengan mandiri mengelola kebutuhan listrik mereka sendiri.

1.2 Permasalahan

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik pikohidro dari pengolahan aliran air datar menjadi energi listrik?
2. Bagaimana cara memanfaatkan dan mengolah air banjir dan rob menjadi sesuatu yang berguna?
3. Bagaimana mengatasi masalah listrik di daerah banjir?
4. Bagaimana meningkatkan perekonomian masyarakat korban banjir?

1.3 Tujuan Khusus

1. Membuat pembangkit listrik pikohidro sebagai pengolah aliran air datar menjadi energi listrik.
2. Memanfaatkan dan mengolah air banjir dan rob menjadi energi listrik.
3. Mengatasi permasalahan listrik di daerah banjir.
4. Meningkatkan perekonomian masyarakat korban banjir.

1.4 Urgensi Penelitian

Pemanfaatan aliran air datar untuk pembangkit listrik pikohidrodi daerah Kelurahan Dadapsari sangat diperlukan mengingat daerah ini menjadi langganan banjir dan air rob setiap tahunnya sehingga mendapat dampak pemadaman listrik akibat banjir dan air rob tersebut. Adanya pemadaman listrik tersebut menjadi penyebab kegiatan ekonomi tersebut terganggu sehingga perlu adanya solusi nyata yang efektif, efisien dan murah sehingga dapat diaplikasikan pada masyarakat ekonomi menengahseperti kelurahan Dadapsari.

1.5 Luaran

1. Terciptanya pembangkit listrik pikohidro dengan memanfaatkan aliran air banjir dan rob di Kecamatan Semarang Utara.
2. Publikasi Artikel Ilmiah tentang teknologi mengenai program pemanfaatan aliran air datar pada daerah banjir dan rob untuk pembangkit listrik pikohidrosebagai solusi permasalahan listrik di daerah Kecamatan Semarang Utara.

1.6 Manfaat Penelitian

Program ini diharapkan memberikan manfaat kepada berbagai pihak yang berkaitan dengan masalah ini antara lain:

1. Masyarakat Umum

Program ini diharapkan dapat memberi informasi, pengetahuan, dan kesadaran diri untuk lebih kreatif dalam mengembangkan teknologi kelistrikan.

2. Mahasiswa

Bagi Mahasiswa, program ini dapat menjadi salah satu bentuk inspirasi untuk membuat suatu teknologi yang dapat diterapkan guna membantu meningkatkan kualitas masyarakat di daerah.

3. Pemerintah

Program ini dapat dijadikan salah satu alternatif mengembangkan sumber energi baru terbarukan dengan melihat potensi energi yang dimiliki tiap daerah sebagai antisipasi krisis energi tak terbarukan yang selama ini masih menjadi sumber energi utama oleh PLN.

BAB 2.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Menurut data BPS Kecamatan Semarang Utara mempunyai luas 1.135,275 ha yang mencakup 9 (sembilan) Kelurahan, Adapun sembilan kelurahan tersebut yaitu Kelurahan Bandarharjo dengan luas 342.675 ha; Kelurahan Bulu Lor dengan luas 68.676ha; Kelurahan Plombokan dengan luas 34.900 ha; Kelurahan Purwosari dengan luas 48.049 ha; Kelurahan Panggung Kidul dengan luas 68.963 ha; Kelurahan Panggung Lor dengan luas 123.470 ha; Kelurahan Kuningan dengan luas 41.54101 ha; Kelurahan Tanjung Mas dengan luas 323.782 ha; Kelurahan Dadapsari dengan luas 83.250 ha;

Dengan Batas wilayah Kecamatan Semarang Utara meliputi :

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Timur : Kecamatan Semarang Timur
- Sebelah Selatan : Kecamatan Semarang Tengah
- Sebelah Barat : Kecamatan Semarang Barat

Stasiun Tawang dan Stasiun Poncol sebagai sarana transportasi utama dan Kawasan Wisata Tanjung Mas. Adanya potensi tersebut tidak selalu diiringi dengan keadaan wilayah kota Semarang Utara yang sering terkena banjir. Namun jika kita dapat memanfaatkan keadaan tersebut, hal itu tidak menjadi masalah kembali, yaitu dengan dibuatnya ‘‘Pemanfaatan Aliran Air Datar Pada Daerah Banjir Dan Rob Untuk Pembangkit Listrik Piko hydro’’ yang dapat memberikan solusi kepada masyarakat yang terkena dampak pemadaman listrik dari banjir.

1. Potensi Sosial Ekonomi

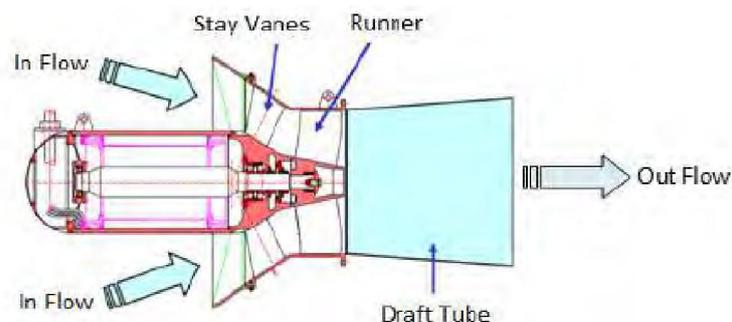
Dalam beberapa dekade ke belakang, terdapat pertumbuhan pemanfaatan energi air sebagai pembangkit listrik di negara berkembang. Kesadaran akan manfaat, efisiensi dan nilai ekonomis yang ditimbulkan akibat pembangkit listrik skala piko ini juga telah meningkat. Piko hydro dapat mengambil peranan penting dalam perkembangan ekonomi didaerah yang sering terkena banjir. Diharapkan pemanfaatan hasil listrik dari Piko Hydro

ini dapat lebih optimal dan tetap meningkatkan kesejahteraan masyarakat daerah Semarang Utara walaupun dalam keadaan banjir.

2. Keunggulan Teknis

Pembangkit Tenaga Listrik Piko Hydro ini terdiri atas beberapa bagian yaitu intake dari banjir, pipa (penstok), turbin, generator, controller dan sistem distribusi elektrikal. Dengan memanfaatkan aliran datar dari banjir banyak sekali potensi energi listrik yang dapat dieksplorasi karena pembangkit dapat dibangun disepanjang aliran. Teknologi untuk mengkonversi aliran datar sungai menjadi energi listrik biasa disebut dengan low head turbine atau very low head turbine. Menurut Pusat Penelitian tenaga Listrik dan Mekanik LIPI Very low head turbine dapat diterapkan untuk head atau tinggi jatuh air kurang dari 3,2 m. Turbin jenis ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah biaya instalasi sistem tidak mahal, tanpa adanya biaya pekerjaan sipil, reliabilitas tinggi, sederhana, serta kemudahan dalam pengoperasian.

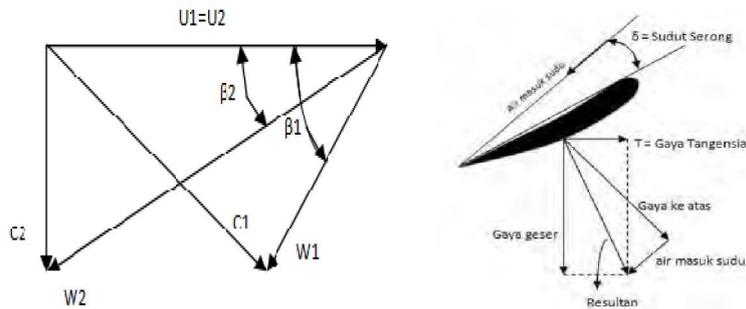
2.2 Gambaran Teknologi



Gambar 1. Skema Kerja Alat Pembangkit Listrik Piko Hydro

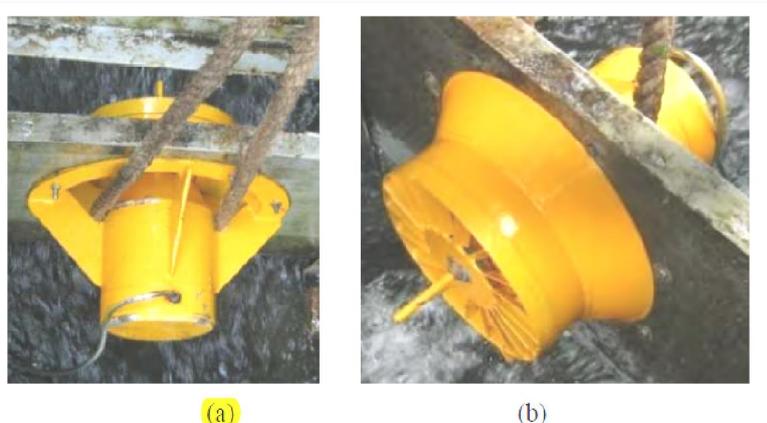
Teknologi yang akan diterapkan sebagai “Pembangkit Listrik Piko Hydro” ini menggunakan generator hasil rancang bangun Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekanik, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Generator magnet permanen 1 fasa, 500 W, 12 kutub ini memiliki tegangan nominal 220 Vac dengan frekuensi 50 Hz. Magnet permanen yang digunakan adalah NdFeB jenis N35. Generator magnet permanen lebih efisien dibanding mesin yang menggunakan lilitan. Generator yang digunakan diperlihatkan pada Gambar 3. Generator dirancang dengan memodifikasi sebuah motor induksi yang ada

di pasaran. Dimensi panjang dan diameter dipilih berdasarkan kemampuan daya yang dapat dibangkitkan dan ukuran keseluruhan sistem yang dikehendaki.



Gambar
 Keterangan :
 U1= Kecepatan t
 W1= Kecepatan r
 C1= Kecepatan t

Propeller



Gambar 3. Generator Magnet Permanen **Gambar 4.** Prototip Turbin-Generator Terpasang Pada Pintu Air (a) Tampak Dari Sisi Generator, (b) Tampak Dari Sisi Turbin

Turbin Propeller yang dirancang dalam penelitian ini biasanya mempunyai tiga hingga enam sudut pada head yang rendah dengan volume air Propeller merupakan turbin yang beroperasi mulai dari 0 sampai 50 m. Perhitungan rancangan dilakukan secara analitik. Dari hasil perhitungan diperoleh gambar profil sudut.

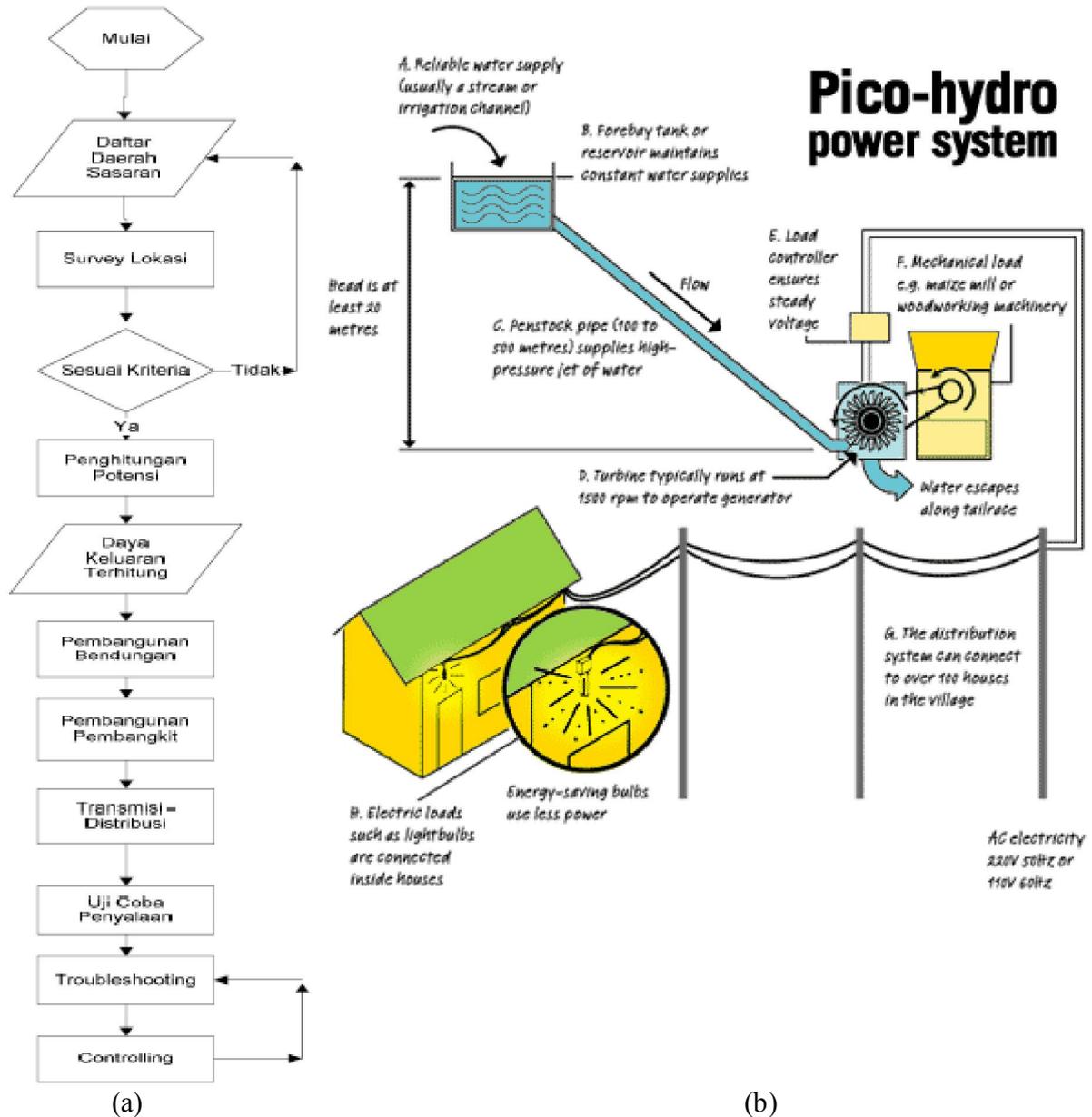
2.3 Pengujian Prototipe

Integrasi turbin-generator terpasang pada pintu air diperlihatkan pada Gambar 4. Tipe submersible mensyaratkan konstruksi casing harus benar-benar bagus supaya air tidak mengalir masuk dan merusak generator pada umumnya.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian dan Indikator Keberhasilan

Tahapan penelitian dan indikator keberhasilan disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 5. (a) Flowchart Tahapan Penelitian Dan Indikator Keberhasilan, (b) Skema Sistem PLTA Skala Piko-hidro / Mikrohidro

3.2 Langkah-Langkah Penelitian

a. Tahap I : Pembangunan Bendungan dan Penampung Air(*Penstock*)

Bendungan dan saluran penampung air dibuat di samping rumah penduduk. Tinggi bendungan adalah sekitar 1,5 meter yang berfungsi melindungi turbin – generator dari limpahan air sungai saat musim hujan (banjir). *Penstock* ini berfungsi menampung air banjir dan rob yang telah dibelokkan dan mengalirkannya menuju pipa pemfokus aliran air menuju sungai. Bahan – bahan untuk pembangunan bendungan dan saluran air adalah berupa pasir sungai, batu – batuan sungai, semen, air, serta bronjong (kerangkeng kawat). Proses pengerjaannya dilakukan gotong – royong antara warga dan mahasiswa selaku peneliti.

b. Tahap II : Pembangunan Sistem Pembangkit

Setelah bendungan selesai, maka dilakukan pemasangan pipa (pemipaan). Ujung pipa diletakkan di ujung bendungan, sementara ujung yang satu lagi diarahkan ke sudu turbin menggunakan nozzle (peloksok) sebagai media pemfokus aliran air agar air keluar dari pipa lebih cepat dan tekanan per luas area sudu dapat lebih besar.

Langkah selanjutnya adalah pembangunan dudukan turbin dan generator. Dudukan tersebut dibuat menggunakan coram semen pada beton. Setelah dudukan selesai, as turbin, turbin, pulley, V- belt dan generator dipasang pada posisinya masing – masing.

Selanjutnya air dari bendungan dialirkan ke dalam pipa untuk menguji coba putaran turbin, pulley, dan generator. Apabila tidak terjadi masalah, maka akan dilanjutkan. Keluaran dari generator adalah listrik bolak – balik (AC) yang disalurkan melalui konduktor.

c. Tahap III : Transmisi dan Distribusi Listrik

Keluaran berupa listrik dari generator disalurkan menggunakan kawat konduktor (disebut kabel setelah dibungkus isolator). Penyaluran listrik ke rumah daya ke rumah masyarakat tersebut akan berakhir di lampu – lampu dan juga hub listrik yang terpasang di rumah warga.

BAB 4.

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Ringkasan anggaran biaya disusun sesuai dengan format pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Sumber dana PKM-P berasal dari Ditlitabmas Ditjen Dikti.

Tabel 2. Rekapitulasi Anggaran Biaya PKM-P

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)	Prosentase(%)
1	Peralatan penunjang	3.125.000	25
2	Bahan habis pakai	4.375.000	35
3	Perjalanan	3.125.000	25
4	Lain-lain: administrasi, publikasi, seminar, laporan	1.875.000	15
	Total	12.500.000	100

4.2 Jadwal Kegiatan

Jadwal kegiatan dilakukan selama 5 (lima) bulan dan disusun dalam bentuk bar chart untuk rencana penelitian yang diajukan.

Tabel 3. Jadwal Kegiatan PKM-P

No.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Bulan ke					Indikator Kerja
		01	02	03	04	05	
1	Persiapan	■	■	■			Rancangan Diagram Alur Kerja
2	Pelaksanaan		■	■			Pembagian tugas
	- Survey Bahan			■	■		Ketersediaan bahan dan alat penelitian
	- Persiapan <i>state of art</i>				■	■	Tersedianya telaah jurnal
	- Pengumpulan Data					■	Data Estimasi kegiatan penelitian
	- Revisi Metode					■	Mendapatkan metode baru untuk problem solving
	- Perancangan Sistem					■	Terbagi tugas & kelengkapan metode
	- Evaluasi I					■	Data kinerja & perhitungan ekonomi
3	Penyusunan Laporan Penelitian					■	Laporan final

DAFTAR PUSTAKA

1. P. Sutikno, I. K. Adam, "Design, Simulation and Experimental of the Very Low Head Turbine with Minimum Pressure and Free Vortex Criteria," *International Journal of Mechanical & Mechatronics Engineering*, vol. 11(01), pp. 9-15, 2001
2. B. H. Stark, E. Ando, G. Hartley, "Modelling and performance of a small siphonic hydropower system," *Renewable Energy*, vol. 36, pp. 2451-2464, 2011.
3. P. Irasari, "Metode Perancangan Generator Magnet Permanen Berbasis pada Dimensi Stator yang Sudah Ada," *Ketenagalistrikan dan Energi Baru Terbarukan*, vol. 7(1), pp. 15-27, Juni 2008.
4. S. Joshi, A. G. L. Holloway, L. Chang, "Selecting A High Specific Speed Pump For Low Head Hydro-Electric Power Generation," in *CCECE/CCGEI, IEEE, Saskatoon*, 2005, pp. 603-606.

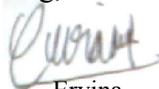
LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Identitas Diri Ketua

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ervina
2.	Jenis Kelamin	P
3.	Program Studi	Teknik Elektro
4.	NIM	E11.2012.00546
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 24 Agustus 1994
6.	E-mail	Ervina.vina@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	08137860986

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.

Semarang, 5 Oktober 2013


Ervina
E11.2012.00546

Identifikasi Diri Anggota 1

1	Nama lengkap	Nailul Azumi
2	Jenis kelamin	P
3	Program studi	Teknik Elektro
4	NIM	E11.2012.00534
5	Tempat dan tanggal Lahir	Kendal, 28 Oktober 1989
6	E-Mail	azumi@gmail.com
7	Nomor Telepon/hp	085727772006

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 hibah PKMP.

Semarang, 17 Oktober 2013
Pengusul,


Nailul Azumi
E11.2012.00534

Identitas Diri Anggota 2

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Faysal Arief Setiawan
2.	Jenis Kelamin	L
3.	Program Studi	Teknik Industri
4.	NIM	E12.2012.00563
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	12 Mei 1991
6.	E-mail	faysal@yahoo.com
7.	Nomor Telepon/HP	0823481762

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 PKMP.

Semarang, 17 Oktober 2013
Pengusul,



Faysal Arief Setiawan
E12.2012.00563

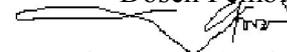
Dosen Pembimbing

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ir Dian Retno Sawitri, MT
2	Jabatan Fungsional	Lektor
3	Jabatan Struktural	-
4	Golongan	III C
5	NPP	0686.11.1993.034
6	NIDN	0501095601
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Ngawi, 16 Juli 1967
8	Alamat Rumah	Jl. Guhung Jati Utara IV/ 204 Mangkang
9	Nomor Telepon/Faks/ HP	0811279204
10	Alamat Kantor	F. Teknik UDINUS Jl. Nakula I No.5-11 Semarang
11	Nomor Telepon/Faks	024 - 3549948
12	Alamat e-mail	dian@dosen.dinus.ac.id

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 PKMP.

Semarang, 16 Oktober 2013

Dosen Pembimbing



Dr. Ir Dian Retno Sawitri, MT
NPP. 0686.11.2011.429

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
PemotongPipa Tubing	150.000/buah	2 buah	300.000	PemotongPipa Tubing
PenekukPipa Tubing	200.000/paket	2 buah	400.000	PenekukPipa Tubing
Solder	150.000/buah	2 buah	300.000	Solder
Tang revet	450.000/buah	1 buah	450.000	Tang revet
Mesingergaji Jigsaw	775.000/buah	1 buah	775.000	Mesingergaji Jigsaw
MesinBorTangan	450.000/buah	1 buah	450.000	MesinBorTangan
Glue gun	50.000/buah	3buah	150.000	Glue gun
Gerinda tangan	300.000/buah	1 buah	300.000	Gerinda tangan
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

2. Habis Pakai

Material	Justifikasi	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Alumunium	20.000/m	12 meter	600.000	Alumunium
Pipa Tubing	50.000/m ₂	15 meter	300.000	Pipa Tubing
Acrylic	500.000/buah	12meter	600.000	Acrylic
Motor	100.000/buah	3buah	1.500.000	Motor
Kincir	5.000/buah	4buah	400.000	Kincir
T Pipa Tubing	10.000/m	30buah	150.000	T Pipa Tubing
Selang	10.000/buah	10 meter	100.000	Selang
Perekat pipa	10.000/buah	2buah	20.000	Perekat pipa
Lem Acrylic	5.000/m	5buah	50.000	Lem Acrylic
Kabel	3.000/m	20 meter	100.000	Kabel
Kabel Insulin	500/buah	10meter	30.000	Kabel Insulin
Led	5.000/buah	100 buah	50.000	Led
Isolasi kabel	35.000/gulung	3buah	15.000	Isolasi kabel
Tenol	50.000/pack	2 buah	70.000	Tenol
Paku Rivet	5.000/buah	3 pack	150.000	Paku Rivet
Isi Lem Tebak	15.000/pack	5buah	25.000	Isi Lem Tebak
Kabel Ties	50.000/buah	1 pack	15.000	Kabel Ties
Lem Siller		4buah	200.000	Lem Siller
SUB TOTAL (Rp)				5.000.000

3. Perjalanan

Material	Justifikasi	Harga Satuan	Total	Keterangan
Survey Lokasi	65.000	5	400.000	Survey Lokasi
PersiapanPelaksanaan Program PKMT (5 Orang)		10	650.000	PersiapanPelaksanaan Program PKMT (5 Orang)
Proses PembuatanAlat (5 Orang, di Semarang dan Jogjakarta)				Proses PembuatanAlat (5 Orang, di Semarang dan Jogjakarta)

PembelianAlatdanBa han (3 Orang, di Semarang, Jakarta dan Surabaya)	45.000			PembelianAlatdanBahan (3 Orang, di Semarang, Jakarta dan Surabaya)
UjiKinerjaAlat (di Jogjakarta dan Semarang)		14	630.000	UjiKinerjaAlat (di Jogjakarta dan Semarang)
Pengambilan Data (5 Orang, di Jogjakarta dan Semarang)				Pengambilan Data (5 Orang, di Jogjakarta dan Semarang)
PenyusunanLaporan (3 Orang, di Semarang)	100.000			PenyusunanLaporan (3 Orang, di Semarang)
Pengiriman Material		3	300.000	Pengiriman Material
SUB TOTAL (Rp)				3.125.000

4. Lain-lain

Material	Justfikasi	Harga Satuan Rp)	Total (Rp)	Keterangan
Dokumentasi	95.000			Dokumentasi
AlatTulis		5	475.000	AlatTulis
FotocopyReferensi	25.000			FotocopyReferensi
PembuatanLaporan		3	75.000	PembuatanLaporan
Pembuatan Blueprint desainminiatur	82.500			Pembuatan Blueprint desainminiatur
Publikasi		2	165.000	Publikasi
Penelusuran Pustaka			3.095.000	Penelusuran Pustaka
Konsumsi (untuk 5 Orang, 1 Kali Sehari Dalam 2 Minggu Saat Pengerjaan Alat)				Konsumsi (untuk 5 Orang, 1 Kali Sehari Dalam 2 Minggu Saat Pengerjaan Alat)
Dokumentasi	95.000			Dokumentasi
AlatTulis		5	475.000	AlatTulis
FotocopyReferensi	25.000			FotocopyReferensi
PembuatanLaporan		3	75.000	PembuatanLaporan
Pembuatan Blueprint desainminiatur	82.500			Pembuatan Blueprint desainminiatur
Publikasi		2	165.000	Publikasi
Penelusuran Pustaka			3.095.000	Penelusuran Pustaka
Konsumsi (untuk 5 Orang, 1 Kali Sehari Dalam 2 Minggu Saat Pengerjaan Alat)				Konsumsi (untuk 5 Orang, 1 Kali Sehari Dalam 2 Minggu Saat Pengerjaan Alat)
Dokumentasi	95.000			Dokumentasi
AlatTulis		5	475.000	AlatTulis
FotocopyReferensi	25.000			FotocopyReferensi
SUB TOTAL (Rp)				1.855.000

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Ervina E11.2012.00546	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	Koordinasi Antar Anggota - Monitoring keperluan - Mengurus perizinan ruang - Mengurus perizinan sample - Administrasi
2	Nailul Azumi E11.2012.00534	Teknik Elektro	EBT (Energy Baru Terbarukan)	8	-Pembelian bahan - Pengambilan sampel - design - Uji Sistem
3	Faysal Arief Setiawan E12.2012.00563	Teknik Industri	Design Produk	8	Pembelian bahan - Pengambilan sampel - Validasi - Uji sistem

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Peneliti

UNIVERSITAS
DIAN NUSWANTORO



SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITIAN/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ervina
NIM : E11.2012.00546
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa usulan PKM-P saya dengan judul:

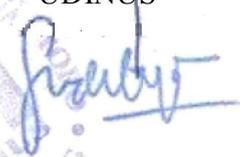
Pemanfaatan Aliran Air Datar Pada Daerah Banjir Dan Rob Untuk Pembangkit Listrik Pikohidro Sebagai Solusi Permasalahan Listrik Di Daerah Kelurahan Dadapsari Kecamatan Semarang Utara

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2014 bersifat original 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 mengembalikanseluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

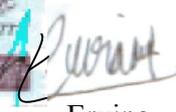
Semarang, 20 Oktober 2013

Mengetahui,
Ketua Bidang kemahasiswaan
UDINUS

Ketua Pelaksana Kegiatan



Usman Sudibyo, S.Si., M.KOM
NPP. 0686.11.1996.100



Ervina
E11.2011.00416