



LAPORAN AKHIR PKM-KARSA CIPTA
JUDUL KEGIATAN
PENGEMBANGAN PEMBANGKIT ENERGI DENGAN
MEMANFAATKAN GERAK HARMONIK FLUIDA

oleh:

ACHMAD MUJIB	F34110085	tahun masuk 2011
MUHAMMAD NURDIANSYAH	F34110022	tahun masuk 2011
FADILA	F34110025	tahun masuk 2011
HANIK ATUS SANGADAH	F34120019	tahun masuk 2012

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

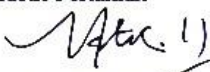
2014

PENGESAHAN PKM-KARSA CIPTA

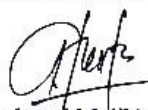
1. Judul Kegiatan : Pengembangan Pembangkit Energi dengan Memanfaatkan Gerak Harmonik Fluida
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Achmad Mujib
 - b. NIM : F34110085
 - c. Jurusan : Teknologi Industri Pertanian
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan No.Tel./HP : Gg. Bara 4 no 122, Babakan, Dramaga, Bogor. 085225178217
 - f. Alamat email : achmujib@gmail.com
4. Anggota Pelaksan Kegiatan/Penulis : 4 Orang
5. Dosen Pembimbing
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr. Ir. Erliza Noor
 - b. NIDN : 001026009
 - c. Alamat Rumah dan No.Tel./HP : Jl. Terapi Raya AD 6 Bumi Menteng Asri Bogor 16111/ 081314353443
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. Dikti : Rp 5.016.000
 - b. Sumber lain (sebutkan...) : Rp -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Bogor, 21 Juni 2014

Menyetujui
Ketua Departemen Teknologi
Industri Pertanian


(Prof. Dr. Ir. Nasti Siswi Indrasti)
NIP. 1962 1009 1989 03 2001


Ketua Pelaksana Kegiatan


(Achmad Mujib)
NIM. F34110085

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan


(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1003

Dosen Pendamping


(Prof. Dr. Ir. Erliza Noor)
NIP. 19600201 198703 2 002

PENGEMBANGAN PEMBANGKIT ENERGI DENGAN MEMANFAATKAN GERAK HARMONIK FLUIDA

Achmad Mujib¹, M. Nurdiansyah², Fadila³, Hanik Atus Sangadah⁴.

¹Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Email: achmujib@gmail.com

²Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Email : nurdiansyahipb@gmail.com

³Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Email: fadildil.dila@gmail.com

⁴Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

Email: atus.almagisti@gmail.com

Pemandangan umum yang sering terlihat tentang pembangkit listrik adalah pembangkit listrik yang dibuat di dasar laut berarus, air terjun maupun air sungai yang mengalir cukup deras sehingga mampu untuk memutar turbin. Beberapa sumber listrik yang disebutkan adalah sumber listrik yang bergantung pada ekosistem alam. Sementara diketahui pula bahwa ekosistem alam cenderung mengalami perubahan dan jarang yang mampu bertahan konstan. Alasan itulah yang menimbulkan suatu penyelesaian untuk menciptakan pembangkit energi yang tidak bergantung pada ekosistem alam namun mampu diciptakan sendiri dan mampu mempertahankan kontinuitasnya.

Rancang bangun prototipe pembangkit energi dengan memanfaatkan gerak harmonik fluida ini diciptakan sebagai upaya jangka panjang ditujukan untuk menciptakan pembangkit energi yang minim sumber daya input dan "*portable*". Sistem ini kami harapkan mampu menciptakan pembangkit energi yang dapat dibangun dimanapun tanpa tergantung dengan letak geografis, tetap menjaga kelestarian ekosistem alami, dan minim sumber daya input (misal : bahan bakar, listrik dll) dengan memanfaatkan gerak harmonik fluida.

Dalam jangka pendek kami menargetkan terciptanya prototipe yang mampu menghasilkan arus harmonik fluida dengan kontinuitas yang lama (stabil) sehingga mampu memutar turbin untuk dikonversi menjadi sumber energi. Langkah awalnya akan dibuat permodelan matematis dan gambar sebelum dilakukan uji coba. Berdasarkan hasil uji coba tersebut desain sistem akan terus disempurnakan dengan meminimalisir faktor – faktor penghambat. Prinsip dari pembangkit energi ini adalah mengubah energi kinetik dari turbin menjadi energi listrik. Perbedaan dengan pembangkit energi jenis lain adalah aliran air yang direkayasa sedemikian rupa sehingga aliran fluida dapat bergerak secara harmonik tanpa menggunakan energi.

Kata Kunci: Pembangkit energi, gerak harmonik fluida, *portable*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah banyak melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan akhir dari PKM Karsa Cipta dengan judul “Pengembangan Pembangkit Energi dengan Memanfaatkan Gerak Harmonik Fluida” ini dapat kami selesaikan dengan tepat waktu. Kami menyadari bahwa apa yang kami lakukan dengan pembuatan prototipe adalah sebagian kecil upaya untuk merealisasikan ide yang kami harapkan dapat bermanfaat. Prototipe ini dibuat dalam upaya untuk menciptakan alat yang mampu mengalirkan fluida secara berkelanjutan dan konstan sehingga mampu memutar turbin dan akan menciptakan suatu energi.

Ketercapaian prototipe ini tak luput dari dukungan semua pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Erliza Noor selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, kepada Institut Pertanian Bogor selaku instansi yang memberikan banyak dukungan dan pihak DIKTI yang telah memberikan dana Hibah atas proposal PKM yang kami usulkan. Selain itu tak lupa juga orangtua yang selalu memberikan do'anya untuk kemudahan dan kelancaran atas pembuatan prototipe ini. Teman-teman yang telah banyak memberikan dukungan, semangat serta kepada teknisi khusus kami yang selalu membantu mempermudah pekerjaan kami dalam membuat prototipe ini kami ucapkan banyak terima kasih.

Kami sadar bahwa apa yang kami ciptakan masih jauh dari kesempurnaan. Kami hanya bertekad dan berharap bahwa apa yang kami ciptakan mampu memberikan banyak manfaat kepada masyarakat dan melalui laporan akhir ini kami berharap pembaca mendapatkan gambaran mengenai ketercapaian prototipe yang kami buat. Akhir kata kami mengucapkan maaf yang sebesar-besarnya dan segala saran dan kritik yang membangun akan kami terima demi mencapai kesempurnaan prototipe yang kami buat. Sekian dan terima kasih.

Bogor, 24 Juli 2014

Penulis

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Energi merupakan kebutuhan utama manusia. Energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan namun dapat diubah ke bentuk lain. Hal ini menunjukkan bahwa energi tidak terbatas jumlahnya namun terbatas bentuknya. Energi yang tersedia belum tentu dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia karena bentuknya tidak dapat dikonversi sesuai dengan kebutuhan manusia. Selain itu konversi energi tidak dapat sepenuhnya 100% jumlahnya terkonversi sesuai dengan bentuk energi yang diinginkan. Energi input bisa saja terkonversi ke dalam energi bentuk lain yang tidak diinginkan, misalnya energi panas. Setiap mesin konverter memiliki efisiensi tertentu dan tidak ada proses yang memiliki efisiensi 100% atau ada limbah yang dihasilkan.

Sumber energi yang paling banyak digunakan adalah energi fosil yaitu minyak bumi atau batu bara. Energi fosil merupakan yang paling banyak tersedia di bumi namun jumlahnya sekarang sudah semakin sedikit. Dibutuhkan ratusan juta tahun untuk mendaur ulang energi fosil tersebut. Padahal kebutuhan energi semakin hari semakin besar. Oleh karena itu, pengembangan teknologi dituntut untuk meningkatkan efisiensi konversi energi sehingga dengan input sedikit dihasilkan output energi yang lebih besar. Salah satu yang menjadi alternatif pengganti energi fosil adalah energi hidro. Energi hidro merupakan energi yang dihasilkan dari gerakan air akibat gravitasi bumi. Jadi sebenarnya, bukan dari air itu sendiri yang mempunyai energi melainkan energi potensial yang menggerakkan air sehingga menghasilkan energi kinetik. Air hanyalah perantara transfer energi dari energi yang dihasilkan oleh gaya gravitasi bumi (energi potensial). Air yang bergerak dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin yang dihubungkan pada generator sehingga dapat dikonversi ke energi dalam bentuk lain, misalnya energi listrik. Energi hidro dinilai lebih ramah lingkungan karena sedikit menghasilkan limbah seperti emisi karbon dan sebagainya. Maka dari itu pengembangan energi hidro menjadi salah satu solusi kelangkaan energi masa depan.

Pemanfaatan energi hidro saat ini sudah banyak diterapkan di berbagai negara, misalnya di Selandia Baru. Di Selandia Baru 70% kebutuhannya dipasok dari pemanfaatan energi hidro (anonim 2012). Energi hidro menjadi alternatif solusi yang baik ketika alam mendukung. Energi potensial hanya dapat dimanfaatkan pada keadaan tertentu saja yaitu pada daerah yang memiliki perbedaan ketinggian sehingga dapat menciptakan aliran arus deras dari air, misalnya air terjun atau sungai di daerah pegunungan. Tidak semua tempat dapat digunakan untuk memanfaatkan energi hidro sebagai sumber energi. Aliran air yang lemah tidak dapat secara efektif menggerakkan turbin pembangkit tenaga. Saat ini, pemanfaatan energi hidro dengan arus lemah masih jarang. Pembuatan instalasi pembangkit tenaga berbasis energi hidro masih cukup rumit dan menela biaya yang besar, misalnya dengan melakukan pengalihan aliran air sungai untuk instalasi mikrohidro yang dilakukan pemerintah (Kementerian ESDM RI). Maka dari itu pembuatan instalasi pembangkit tenaga selalu tidak bisa jauh dari daerah aliran air. Jika aliran air itu dapat dibuat secara otomatis maka tidak perlu membangun instalasi pembangkit tenaga yang dekat dengan daerah aliran air. Instalasi dapat dibuat dimana saja asalkan prinsip aliran air buatan tersebut dapat beroperasi.

Instalasi pembangkit tenaga yang dimaksudkan juga tidak membutuhkan energi input yang besar atau bahkan tanpa energi input sama sekali. Saat ini, untuk menciptakan aliran arus selalu menggunakan alat tambahan seperti pompa atau *blower*. Hal ini akan menjadi kurang efektif karena masih ada energi input yang besar. Pada sebuah desa di kecamatan Gabang Purworejo Jawa Tengah, sudah ada pemanfaatan pompa air tanpa input energi listrik. Sistem yang diterapkan memanfaatkan aliran air lain untuk menekan pegas sehingga tercipta aliran air secara otomatis. Pompa buatan ini masih mengalami banyak kendala seperti aliran arus yang

tidak stabil dan tumpukan sampah yang menyumbat pompa sehingga membutuhkan perawatan yang intensif (Anonim 2012). Jika aliran air ini dapat diciptakan tanpa energi input dan memiliki stabilitas aliran arus yang baik maka akan terbentuk sumber energi dapat dimanfaatkan secara terus menerus (kontinyu). Aliran air tersebut dapat dihubungkan dengan turbin dan semacamnya untuk dikonversi ke dalam energi bentuk lain.

Perumusan Masalah

Bagaimana merencanakan faktor-faktor terkait untuk menciptakan gerak harmonik fluida dengan kontinuitas yang lama guna memutar turbin untuk dikonversi menjadi energi.

Tujuan Program

1. Menciptakan prototipe pembangkit energi yang bersifat *clean energy*.
2. Membuat model matematis untuk menciptakan gerak harmonis fluida.
3. Membuat desain pipa dan turbin untuk menciptakan gerak harmonis fluida dengan kontinuitas yang lama.

Luaran yang Diharapkan

Luaran yang ingin dicapai oleh tim PKM adalah terbentuknya gerak harmonik fluida dengan kontinuitas yang lama untuk membentuk energi mekanik sehingga dapat diterapkan terhadap alat – alat yang berbasis gerakan, seperti generator.

Kegunaan Program

Sampai saat ini pembangkit tenaga yang memanfaatkan air (*hydroenergy*) selalu sedikit banyak mengubah suasana kelestarian ekosistem. Hal ini sering menuai ketidaksuaian antara sisi ekonomi dan sisi ekologi. Selain itu ketergantungan akan tempat juga besar, misalnya harus berada di air terjun, sungai berarus deras, dibawah bukit, di bawah permukaan air laut dan lain - lain.

Model prototipe yang dirancang oleh tim PKM kedepannya diharapkan berguna untuk menciptakan *clean energy* yang ekonomis, karena dampak buruk yang ditimbulkan tidak mempengaruhi siklus global, dan input sumber daya yang dibutuhkan murah (mudah didapat). Ketergantungan akan tempat juga dapat diminimalisir, karena model sistem ini bisa dijalankan dimanapun. Selain sebagai penghasil energi mekanik, jangka panjangnya diharapkan model ini mampu menciptakan sistem transportasi pengairan di bidang pertanian dan perikanan, serta menjaga kelestarian lingkungan.

TINJAUAN PUSTAKA

Di dalam ilmu fisika terdapat sebuah hukum yang dicetuskan oleh Daniel Bernoulli yang berbunyi, “Bagi zat-zat cair yang tidak dapat dimampatkan dan yang mengalir secara stasioner, jumlah tenaga gerak, tenaga tempat, dan tenaga tekanan adalah konstan” (Munson, 2004). Didasari dari hukum tersebut kami bermaksud untuk membuat rancang bangun mengenai pengaplikasian azas Bernoulli sehingga dapat menimbulkan gerak harmonik fluida.

Gerak harmonik fluida ini kelak dapat dimanfaatkan di berbagai bidang, salah satunya adalah sebagai tenaga penggerak turbin. Di samping dapat dimanfaatkan sebagai tenaga penggerak, keunggulan dari rancang bangun ini adalah hanya membutuhkan energi pada saat

pertama kali siklus akan mulai dijalankan. Dengan menggunakan prinsip Bernoulli, maka energi tidak dibutuhkan lebih lanjut untuk menggerakkan fluida.

Sejauh ini aplikasi pembangkit listrik tenaga air yang umum dilakukan adalah memanfaatkan arus air. Jenis-jenis arus air yang digunakan biasa berupa aliran sungai. Pada pemanfaatannya, air sungai dimanfaatkan karena memiliki perbedaan ketinggian secara alami sehingga dengan otomatis akan terjadi perbedaan energi potensial dan fluida dapat mengalir. Adapun pada rancang bangun yang kami desain, perbedaan ketinggian ini akan kami desain guna menciptakan energi potensial yang cukup untuk membuat arus. Sehingga kedepannya dapat tercipta suatu sistem pembangkit energi yang dapat dibangun dimanapun tanpa tergantung oleh tempat sumber daya.

METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan yang kami gunakan terdiri dari lima tahap yaitu pembuatan model, penentuan bahan-bahan yang akan digunakan, perakitan, uji coba, dan penyempurnaan desain.

Pembuatan model prototipe

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membuat model prototipe yang diinginkan. Pemodelan dilakukan untuk menentukan posisi dari masing-masing komponen sesuai dengan rencana dan rancangan. Perbaikan pemodelan dilakukan berulang kali sehingga didapatkan posisi setiap komponen sempurna yang memungkinkan terciptanya gerak harmonik dari fluida.

Penentuan bahan-bahan prototipe

Model prototipe yang telah dibuat kemudian digunakan untuk menentukan bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan kemudian disiapkan dan bahan utama yang menjadi pokok adalah pendorong air sehingga air dapat naik keatas yaitu dengan pompa hidram.

Perakitan prototipe

Bahan-bahan yang telah dibeli dan disiapkan kemudian dirangkai sesuai dengan model yang telah dibuat. Perakitan dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari kesalahan dan agar hasil yang didapatkan lebih sempurna.

Uji coba prototipe

Uji coba dilakukan untuk menilai tingkat keberhasilan prototipe. Pada pengujian pertama yang dilakukan terjadi banyak kebocoran pada sambungan pipa. Hasil evaluasi dari uji coba ini adalah memasang kembali sambungan-sambungan pipa dengan menggunakan lem yang lebih kuat dan mampu merekatkan pipa dengan lebih permanen dalam jangka waktu lam.

Penyempurnaan desain

Hasil koreksi dari uji coba menunjukkan beberapa bagian dari desain prototipe yang harus diperbaiki. Desain prototipr diperbaiki dan disempurnakan dengan adanya pengujian.

PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Program

Waktu dan tempat pembuatan PKM-KC prototipe pembangkit energi dengan memanfaatkan gerak harmonik fluida dilakukan mulai bulan Februari hingga bulan Juli 2014

dengan tempat pelaksanaan di kontrakan Achmad Mujib yang beralamatkan di Gg. Bara 4 No 122, Babakan, Dramaga, Bogor.

Tahapan Pelaksanaan

Adapun jadwal faktual dari PKM-KC ini adalah sebagai berikut :

Waktu Pelaksanaan						
Kegiatan	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Persiapan bahan	■	■			■	
Perakitan prototipe		■		■		■
Uji coba prototipe			■			
Perbaiki prototipe				■		
Pembuatan model/penyempurnaan desain	■			■		■

Instrumen Pelaksanaan

Prototipe yang dibuat memanfaatkan dua buah drum besar sebagai tempat penampungan air. Satu galon air mineral kapasitas 19 liter sebagai tempat aliran air dari atas yang kemudian dialirkan kebawah dan diletakkan diatas srum besar. Talang dengan panjang yang telah diatur digunakan untuk mengalirkan air yang kemudian digunakan untuk memutar turbin yang dipasang diatas drum penampung air. Selaian itu juga digunakan tangki hydram sebagai alat yang digunakan untuk mendorong aliran air keatas kembali (galon). Tangki hydram digunakan karena alat ini mampu mendorong air kembali ketika tangki telah terisi penuh oleh air sehingga tidak diperlukan energi. Antara dua drum dihubungkan oleh pipa besar untuk menjaga konstanitas volume air. Gerakan turbin yang mapu menghasilkan energi ditampung pada generator untuk kemudian diubah menjadi energi listrik.

Rekapitulasi Rancangan dan Realisasi Biaya

a. Pemasukan

No	Sumber pemasukan	Tanggal	Pemasukan
1.	DIKTI	Juli 2014	5.016.000,-
Total			5.016.000,-

b. Pengeluaran dan saldo

No. Nota	Tanggal	Transaksi	Unit	Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
001/II/2014	27-Feb-14	Bensin	1,540 liter	6.500	10.000

002/II/2014	27-Feb-14	Galon	1 buah	55.000	55.000
003/II/2014	27-Feb-14	Drum	2 buah	150.000	300.000
004/II/2014	27-Feb-14	Lem besi	1 buah	5.000	10.000
		Pipa 1/2 inch	2 batang	18.000	38.000
		SDL 1/2 inch	4 buah	2.000	8.000
		Keni 1/2 inch	4 buah	2.000	8.000
		Tee 1/2 inch	4 buah	2.500	10.000
		Dop 1/2	4 buah	2.000	8.000
005/II/2014	27-Feb-14	Selang	16 meter		45.000
		Lem tembak	1 buah	15.000	15.000
		Lem bakar	4 buah	2.500	10.000
006/III/2014	01-Mar-14	Pipa 1/2 inch	4 batang	19.000	76.000
		Pipa 2 inch	2 batang	45.000	90.000
		Tee 2 inch	2 buah	8.000	16.000
		Tee 1/2 inch	15 buah	3.000	45.000
		Keni 1/2 inch	20 buah	2.000	40.000
		Amplas	2 lembar	2.000	4.000
007/III/2014	08-Mar-14	Pompa Shimitzu 19 liter	1 buah	225.000	225.000
		Inkubator hydram 1 liter	1 buah	45.000	45.000
008/III/2014	15-Mar-14	Lem pipa	3 buah	8.000	24.000
009/III/2014	15-Mar-14	Tee 1/2 inch	20 buah	3.000	60.000
		Selotip	10 buah	2.000	20.000
010/III/2014	22-Mar-14	Selang	8 meter	7.000	56.000
011/III/2014	31-Mar-14	Lem tembak	8 buah	2.500	20.000
		Lem Korea	3 buah	8.000	24.000
012/V/2014	23-Feb-14	Pipa kapiler	1 buah	300.000	300.000
013/V/2014	03-Mei-14	Tripleks	2 lembar	59.000	118.000
		Gergaji	1 buah	31.000	31.000
014/V/2014	04-Mei-14	Kasur busa	1 buah	80.000	80.000
015/V/2014	04-Mei-14	SDD 1 inch	1 buah	4.000	4.000
		V sok 3/4 x 1/2 inch	1 buah	2.000	2.000
016/V/2014	15-Mei-14	Selotip	4 buah	2.500	10.000
		Lem bakar	4 buah	1.000	4.000
		Solder	1 buah	7.500	7.500

		Lem pipa paralon	2 buah	8.000	16.000
		Pisau cutter	1 buah	6.000	6.000
		Mata bor	1 buah	18.000	18.000
017/V/2014	15-Mei-14	Selang	10 meter	7.000	70.000
018/VI/2014	04-Jun-14	Bensin	1,540 liter	6.500	10.000
019/VI/2014	04-Jun-14	Selang	2 meter	7.000	14.000
020/VI/2014	04-Jun-14	Tripleks	1 Lembar	59.000	59.000
		Talang	1 Batang	40.000	40.000
021/VI/2014	21-Mei-14	Selotip	10 buah	2.500	25.000
022/VI/2014	24-Mei-14	Lem bakar	10 buah	1.000	10.000
		Lem Korea	2 buah	6.000	12.000
		Cincin Gas	30 buah	2.500	75.000
023/VI/2014	24-Mei-14	Gergaji Kayu	1 buah	65.000	65.000
		Selotip	10 buah	3.000	30.000
		SDL	8 buah	3.000	24.000
		P Sok	8 buah	3.000	24.000
		Sambungan pipa	8 buah	4.500	36.000
024/VI/2014	27-Mei-14	Rantai	3 buah	45.000	135.000
		Free Wheel	1 buah	25.000	25.000
		Klaker	2 buah	10.000	20.000
025/VI/2014	28-Mei-14	Kipas	2 buah	28.000	56.000
		Amplas	12 buah	4.000	48.000
026/VI/2014	01-Jun-14	Kabel bening	10 meter	2.000	20.000
		Kabel putih kawat	5 meter	4.000	20.000
		Chainlube	1 buah	23.000	23.000
027/VI/2014	01-Jun-14	Mata gergaji	1 buah	6.000	6.000
		Lem tembak	10 buah	2.000	20.000
	25-Jun-14	Alternator	1 buah	600.000	600.000
		Inverter	1 buah	570.000	570.000
		Pompa aquarium	1 buah	460.000	460.000
		Lain-lain		200.000	267.000
Pengeluaran sementara (hingga 7 Juli 2014)					4.622.500
Saldo					393.500

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama kegiatan berlangsung dari bulan Februari sampai Juli hasil yang didapatkan adalah didapatkan bahan-bahan dan peralatan yang diperlukan untuk pembuatan alat pembangkit tenaga dan pembuatan prototipe. Pipa-pipa kecil dan besar terpotong sesuai dengan ukuran rancangan. Pipa-pipa kecil terpasang secara permanen pada drum dan galon. Antara pipa kecil pada dasar drum disambungkan dengan selang-selang yang dialirkan kembali ke galon dan sebagian dari selang dialirkan ke tangki hydram untuk mengisi tangki hydram sehingga klep pada tangki akan mampu tertutup dan mendorong air yang terdapat di dalam untuk mengalir naik ke galon kembali. Dengan tangki hydram maka perputaran fluida dapat terjadi sehingga fluida akan terus mengalir secara kontinu dan dapat memutar turbin. Turbin terus mengalami perputaran sehingga mampu menciptakan energi listrik.

Selama proses pembuatan prototipe yaitu pada tahap ujicoba banyak terdapat kebocoran-kebocoran air yang menyebabkan air tidak dapat mengalir pada pipa-pipa dan selang yang telah disediakan. Hal ini mengakibatkan aliran fluida sulit untuk terjadi. Harapan terbesar pada alat ini adalah agar aliran fluida terjadi secara kontinu sehingga mampu memutar turbin dan menciptakan energi listrik. Secara matematis, energi listrik yang mampu dihasilkan oleh prototipe ini adalah sebesar 31.36 watt. Akan tetapi, dengan penyempurnaan alat dan peningkatan debit air yang dihasilkan maka energi listrik yang dihasilkan dapat lebih besar dari perhitungan yang dilakukan secara matematis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah prototipe dirancang dapat diambil kesimpulan bahwa untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna tanpa kebocoran maka alat-alat yang digunakan adalah yang terbuat dari bahan yang tidak mudah bocor. Prototipe yang dibuat dapat menciptakan listrik dan apabila dapat disempurnakan maka dapat memenuhi kebutuhan rumah tangga.

Saran

Ketika akan menciptakan prototipe pembangkit energi ini hendaknya ditentukan terlebih dahulu berapa daya listrik yang diperlukan untuk dihasilkan. Dengan begitu maka dapat ditentukan jenis bahan yang sesuai dan debit dari fluida dapat diatur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Hidro Energi menggunakan Kekuatan Mengalir Air [Terhubung berkala] <http://suli5.com>. (12 Oktober 2013)
- Anonim. 2012. Pompa Air tanpa bahan bakar/ listrik kreasi kelompok minaberka. [Terhubung berkala] <http://budidaya-ikan.com>. (12 Oktober 2013)
- Munson Bruce R, Young Donald F, Okiishi Theodore H. 2004. Mekanika Fluida Edisi Keempat Jilid 1. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Tipler PA.1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik-Jilid I (terjemahan)*. Jakarta : Penerbit Erlangga.

LAMPIRAN

1. PERHITUNGAN PERKIRAAN DAYA YANG DIHASILKAN ALAT

Perhitungan Daya yang dapat di hasilkan , menurut banyak literatur. semua jurnal yang ditemukan mengatakan untuk menghitung daya yang dihasilkan oleh sebuah instalasi pembangkit listrik tenaga air (mikro hidro) adalah dengan rumus :

$$P = g \cdot h \cdot Q \cdot \rho \cdot \eta$$

P = daya yang dihasilkan (W)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = tinggi permukaan air pada galon (m)

Q = laju alir air pada pit (m^3/s)

ρ = massa jenis air (kg/m^3)

η = efisiensi alat

tinggi air pada galon kira-kira 1 meter, percepatan gravitasi $9,8 m/s^2$, efisiensi mesin di asumsikan 80%. Variabel yang dapat di atur pada alat ini adalah Q. Nilai Q tergantung pada tekanan yang diterapkan pada sistem.

Kita ambil contoh $Q = 4 \text{ liter}/s^2$

Maka

$$P = 9,8 \times 1 \times 0,004 \times 1000 \times 0,8$$

$$P = 31,36 \text{ Watt}$$

* Daya yang dihasilkan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan laju alir air (Q), akan tetapi peningkatan laju alir berarti meningkatkan tekanan pada sistem sehingga dikhawatirkan dapat merusak mesin (galon/ tangki pecah). Cara lain adalah dengan meningkatkan tinggi permukaan air pada galon (desain ulang alat)

2. FOTO KEGIATAN

- menyusun rangkaian alat



Perakitan permanen pipa ke galon



Perakitan pipa penopang galon



3. Nota Pengeluaran



DIY/N / 2014
 PERUSAHAAN BAHAN BANGUNAN
"DIKA MANDIRI"
 Jl. Kampus Dalam / Balo
 Telp. (0251) 8627077
 BOGOR

Bogor, 3-05-2014
 Kepada Yth,
 Tuan
 Tn/Ny
 Alami

FAKTUR No.

Banyaknya	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
2 bh	Pipa 4 in		118.000
1 bh	Berengas @ 1/2 in		118.000
1 bh			31.000
			149.000

Jumlah Rp.

Tanda Terima,

PERHATIAN !!!
 Barang yang sudah dibeli
 tidak dapat dikembalikan

Hormat Kami,

Phone: 08569836137 / 087781187137

Qty	Product	Price	Total
4	Selip	2.500	10.000
4	Lem bakar	1.000	4.000
	sol dki	7.500	7.500
2	Lem pipa pikhon	8000	16.000
	Pisau kawat	6000	6000
	Water bor	12000	12000
			67.500

Terima Kasih

DIY/N / 2014



TOKO WAMANA AGUNG II
 JUAL : BESI, KAYU, KERAMIK, DLL.
 Jl. Raya Cibareng No 5, Bogor
 Telp. : (0251) 8622 888

Bogor, 4-5-2014
 Tuan
 Toko

NOTA NO. :

Banyaknya	NAMA BARANG	Harga Satuan	Jumlah
1 bh	SDD 1"		4.000
1 bh	↳ SOK 3/4 x 1/2"		2.000
Hormat kami,			Jumlah Rp. 6000

FOKO MANDIRA
 Jl. Cibareng Km 10 No 9
 Tlp (0251) 8620920
 Bogor

DIY/N / 2014
 4. 5. 2014

Tuan
 Toko

NOTA NO.

BANYAKNYA	NAMA BARANG	HARGA	JUMLAH
1	Pipa 4 in		80.000
Tanda Terima			Jumlah Rp. 80.000

Tanda Terima

Hormat kami,

LUNAS
 04 MAY 2014

026/VI/2014

SOLUSI

✓ *Alat-alat*: macam2 obeng, palu, gembok, engsel, pisau, kunci pas, kunci sepeda, meteran, alat2 listrik, lampu, antenna, kabel, roll kabel, sensor, dll.

✓ *Berat Elektronik*

✓ *Dipastikan benar*

Date: Juni 14

Phone: 08569836137 / 087781187137

Qty	Product	Price	Total
10	kabel	2.000,-	20.000,-
5	Dukit kawat	4.000,-	20.000,-
	Chromoflex		23.000,-
			63.000,-

Teguh Kasih

028/VI/2014

SOLUSI

✓ *Alat-alat*: macam2 obeng, palu, gembok, engsel, pisau, kunci pas, kunci sepeda, meteran, alat2 listrik, lampu, antenna, kabel, roll kabel, sensor, dll.

✓ *Berat Elektronik*

✓ *Dipastikan benar*

Date: 28-05-14

Phone: 08569836137 / 087781187137

Qty	Product	Price	Total
2	kipas CD 12V	28.000,-	56.000,-
12	Amplas	4.000,-	48.000,-
			104.000,-

Teguh Kasih

029/VI/2014

SOLUSI

✓ *Alat-alat*: macam2 obeng, palu, gembok, engsel, pisau, kunci pas, kunci sepeda, meteran, alat2 listrik, lampu, antenna, kabel, roll kabel, sensor, dll.

✓ *Berat Elektronik*

✓ *Dipastikan benar*

Date: Juni 14

Phone: 08569836137 / 087781187137

Qty	Product	Price	Total
60	Mat. Gypsum	100,-	6.000,-
	Law. Beton	200,-	20.000,-
			26.000,-

Teguh Kasih