



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**TEKNOLOGI SAMPAH PLASTIK SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP**

**BIDANG KEGIATAN
PKM TEKNOLOGI (PKMT)**

Diusulkan Oleh:

Yudik Haryono	(080401060154/ 2008)
Ahmad hoiri	(080403020088/ 2008)
Nur Ashriyah	(090401060204/ 2009)
Fitri Ika Wulansari	(090401060217/ 2009)

**UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG
MALANG**

2010

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Teknologi Sampah Plastik Sebagai Energi Alternatif
Pembangkit Listrik Tenaga Uap.
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-K
(X) PKM-T () PKM-M
3. Bidang Ilmu : () Kesehatan () Pertanian
() MIPA (X) Teknologi dan Rekayasa
() Sosial Ekonomi () Humaniora
() Pendidikan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Yudik Haryono
 - b. NIM : 080401060154
 - c. Jurusan : Pendidikan Matematika
 - d. Universitas : Universitas Kanjuruhan Malang
 - e. Alamat Rumah dan No Telp./HP : Desa Sukorejo RT 03 RW 01
Kotaanyar Probolinggo/
03418422600
 - f. Alamat Email : yudikharyono@ymail.com
5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 orang
6. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Sholikhah, S.Si
 - b. NIP : 132056171
 - c. Alamat Rumah dan No Telp./HP : Jl. S. Supriadi No.61 /08813371795
7. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Dikti : Rp. 6.989.000,-
 - b. Sumber Lain : Rp. -
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Malang, 25 Oktober 2010

Menyetujui
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Drs. Abdoel Bakar, Ts. M.Pd)
NIP. 131 682 525

(Yudik Haryono)
NIM. 080401060154

Pembantu Rektor Bidang
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(DR. H. Chriestea Frisdiantara, MM.)
NIP. 290 301 125

(Drs. Sholikhah, S.Si.)
NIP. 132056171

A. JUDUL

TEKNOLOGI SAMPAH PLASTIK SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP.

B. LATAR BELAKANG MASALAH

Listrik merupakan pemicu lahirnya teknologi-teknologi canggih seperti sekarang ini. Energi listrik sangat berperan penting dalam kehidupan manusia. Sebagian besar aktifitas manusia selalu memanfaatkan energi listrik. Mengingat Indonesia membutuhkan listrik sekitar 20.354,41 MW (Mega Watt) untuk menyalakan peralatan elektronik di setiap harinya. Dan sekitar 15.399, 84 MW diperuntukkan untuk listrik di Pulau Jawa. Sementara Perusahaan Listrik Negara (PLN) mampu menghasilkan 53.317,53 MW. Hanya saja memang biaya operasional untuk menjalankan pembangkit listrik cukup tinggi dan memaksa PLN untuk mengatur hidup matinya lampu setiap wilayah. “Di Indonesia, sebagian besar energi listrik dihasilkan oleh pembangkit yang menggunakan bahan bakar batu bara yang menjadikan biaya operasional menjadi mahal. Terjadinya krisis bahan bakar minyak secara global memberi dampak yang sangat signifikan. Penggunaan batu bara sebagai bahan bakar sekitar 7000 ton per hari yang diproduksi PLTU (*Jawa Pos*, 20 Mei, 2008).

Batu Bara merupakan bahan tambang yang tidak bisa diperbaharui. Batu Bara digunakan sebagai bahan bakar Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Setiap hari PLTU memproduksi beribu-ribu ton batu bara untuk bahan bakar. Penggunaan batu bara yang tidak efektif mengakibatkan kelangkaan. Proses terbentuknya Batu Bara di dalam bumi memerlukan berjuta-juta tahun lamanya sehingga diperlukan bahan bakar alternatif untuk mengurangi jumlah kebutuhan bahan bakar batu bara yang begitu besar. Sekarang ini di Indonesia terjadi krisis batu bara yang dampaknya sering terjadinya pemadaman bergilir dari pihak PLN. Selain itu, Sisa dari pembakaran batu bara lebih banyak yang merugikan manusia seperti sisa asap

pembakaran batu bara yang mengakibatkan polusi udara serta menipisnya lapisan ozon.

Dalam hal tersebut maka pemanfaatan sampah plastik sebagai bahan bakar alternatif PLTU sangatlah menghemat pemroduksian batu bara sekitar 35% setiap harinya. Fenomena menunjukkan bahwa sampah plastik sangat melimpah di Indonesia. Hal ini karena masih minimnya daur ulang sampah plastik. Maka dari fenomena tersebut sangat efisien jika sampah plastik sebagai energi alternatif PLTU serta mengurangi polusi lingkungan. Saat ini pemerintah menghimbau masyarakat untuk membakar sampah dalam tungku buatan sendiri. Sekali lagi tindakan ini berbahaya, karena pembakaran sampah yang mengandung plastik akan menghasilkan dioksin. Agar tidak menghasilkan dioksin, sampah plastik harus dibakar pada suhu setidaknya 1200 C. Oleh karena itu pembakaran sampah plastik sebagai energi alternative yaitu dengan suhu ± 1200 C.

Malang merupakan kota terbesar ke dua setelah Surabaya di wilayah Jawa Timur. Sebagian besar pemroduksian sampah plastik yang selalu meningkat tiap tahunnya terjadi di wilayah perkotaan. Sehingga secara otomatis sampah plastik yang dihasilkan jkuga melimpah di perkotaan. Penduduk kota Malang memproduksi plastik tiap bulannya mencapai 27 ton dan hal ini di buktikan hasil sampah yang tertimbun di TPA Malang selalu menggunungng (*Malang Pos. 05 April, 2007*).

Sangatlah rugi jika sampah plastik dibuang da di bakar begitu saja sehingga menjadi limbah udara yang merugikan masyarakat setempat. Gas hasil pembakaran sampah plastik dapat dimanfaatkan sebagai energi. Sehingga untuk menghasilkan energi pembangkit listrik tidak lagi menggunakan bahan bakar batu bara yang selama ini selalu digunakan dalam Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Hal ini merupakan suatu langkah meminimalisir penggunaan Batu bara yang semakin hari semakin langka.

C. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam program ini adalah:

1. Bagaimana cara memanfaatkan sampah plastik menjadi energi alternatif Pembangkit Listrik?
2. Bagaimana mekanisme kerja alat Pembangkit Listrik Tenaga Uap?
3. Bagaimana Kelebihan/keuntungan penggunaan sampah plastik sebagai energi alternatif pembangkit listrik?

D. TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan pengetahuan dan pengenalan kepada masyarakat bahwa sampah plastik dapat dimanfaatkan menjadi energi pembangkit listrik pengganti batu bara.
2. Mengantisipasi terjadinya krisis bahan bakar batu bara.
3. Untuk memanfaatkan sampah plastik yang biasanya dibuang dan dibakar begitu saja tanpa mengetahui manfaat dari uap kapur itu sendiri.

E. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dalam program ini adalah :

- a. Meningkatkan karya kreatifitas inovatif mahasiswa dalam rangka bereksperimen dan menemukan hasil karya yang bermanfaat dan tepat guna.
- b. Masyarakat dapat memanfaatkan sampah plastik yang sebelumnya masih sangat minim dimanfaatkan.
- c. Terciptanya energi alternatif dalam pembangkit listrik.
- d. Pemerintah dapat mengembangkan proses daur ulang sampah plastik menjadi energi pembangkit listrik.

F. KEGUNAAN

Adapun kegunaan program yang dimaksud adalah :

- a. Meningkatkan inovatif mahasiswa dalam menemukan hasil karya yang dapat dimanfaatkan dalam bidang teknologi.
- b. Untuk meningkatkan kreatifitas dan penalaran pada pengembangan ilmu teknologi tepat guna.
- c. Memperkenalkan kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan sampah plastik sebagai energi alternatif pembangkit listrik.
- d. Mendaur ulang sampah plastik.

G. TINJAUAN PUSTAKA

Plastik adalah suatu polimer yang mempunyai sifat-sifat unik dan luar biasa. Polimer adalah suatu bahan yang terdiri dari unit molekul yang disebut monomer. Jika monomernya sejenis disebut homopolimer, dan jika monomernya berbeda akan menghasilkan kopolimer.

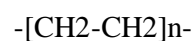
Polimer alam yang telah kita kenal antara lain : selulosa, protein, karet alam dan sejenisnya. Pada mulanya manusia menggunakan polimer alam hanya untuk membuat perkakas dan senjata, tetapi keadaan ini hanya bertahan hingga akhir abad 19 dan selanjutnya manusia mulai memodifikasi polimer menjadi plastik. Plastik yang pertama kali dibuat secara komersial adalah nitroselulosa. Material plastik telah berkembang pesat dan sekarang mempunyai peranan yang sangat penting dibidang elektronika, pertanian, tekstil, transportasi, furniture, konstruksi, kemasan kosmetik, mainan anak – anak dan produk-produk industri lainnya.

Secara garis besar, plastik dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu : plastik thermoplast dan plastik thermoset. Plastik thermoplast adalah plastik yang dapat dicetak berulang-ulang dengan adanya panas (lihat tabel 2). Yang termasuk plastik thermoplast antara lain : PE, PP, PS, ABS, SAN, nylon, PET, BPT, Polyacetal (POM), PC dll. Sedangkan plastik thermoset adalah plastik yang apabila telah mengalami kondisi tertentu tidak dapat dicetak kembali karena bangun polimernya berbentuk jaringan tiga

dimensi (lihat Tabel 1). Yang termasuk plastic thermoset adalah : PU (Poly Urethane), UF (Urea Formaldehyde), MF (Melamine Formaldehyde), polyester, epoksi dll. Untuk membuat barang-barang plastik agar mempunyai sifat-sifat seperti yang dikehendaki, maka dalam proses pembuatannya selain bahan baku utama diperlukan juga bahan tambahan atau aditif. Penggunaan bahan tambahan ini beraneka ragam tergantung pada bahan baku yang digunakan dan mutu produk yang akan dihasilkan. Berdasarkan fungsinya , maka bahan tambahan atau bahan pembantu proses dapat dikelompokkan menjadi : bahan pelunak (plasticizer), bahan penstabil (stabilizer), bahan pelumas (lubricant), bahan pengisi (filler), pewarna (colorant), antistatic agent, blowing agent, flame retardant dsb. Untuk mengerti karakteristik dari plastik, bisa dimulai dari struktur kimia penyusun plastik. Pengetahuan dasar kimia dibutuhkan untuk mengerti sifat-sifat dasar plastik. Ikatan kimia dalam struktur plastik adalah ikatan kovalen, yaitu ikatan antar atom dengan cara berbagi elektron diantara dua atom. Ikatan ini dapat terdiri dari beberapa elektron. Plastik merupakan bagian dari molekul hidrokarbon zat yang penyusun dasarnya adalah karbon dan hidrogen. Contoh dari ikatan kovalen diantaranya: Ikatan tunggal C-C, ikatan ganda C=C, atau ikatan rangkap 3 C≡C. Karbon mempunyai kemampuan untuk berikatan membentuk rantai yang panjang seperti oktane:



Plastik yang mempunyai struktur paling sederhana adalah polyethylene (PE). Umumnya susunan molekul dari PE terdiri dari sekitar 1000 atom karbon didalam tulang punggungnya. Molekul dari plastik sering disebut dengan macro molekul karena ukurannya sangat besar dilihat dari panjang rantai karbonnya. Untuk menyederhanakan struktur kimia dari macro molekul, maka digunakan penyingkatan. Bagian terkecil dari rantai karbon yang panjang disebut dengan mer atau monomer. Sering dituliskan seperti berikut.



dimana n adalah jumlah atau derajat dari polimerisasi. Polimerisasi berarti penggabungan bersama monomer. Sekarang ini ada ribuan jenis plastik, tapi pada dasarnya, atom-atom penyusun inti plastik adalah Karbon (C), Hidrogen (H) dan beberapa tambahan atom Oksigen (O), nitrogen (N), Klor (Cl), Fluor (F), dan belerang (S).

Tabel 1. Perbandingan specific gravity
dari berbagai material plastik.

Resin	Specific gravity
PP	0,85-0,90
LDPE	0,91-0,93
HDPE	0,93-0,96
Polistirena	1,05-1,08
ABS	0,99-1,10
PVC	1,15-1,65
Asetil Selulosa	1,23-1,34
Nylon	1,09-1,14
Poli Karbonat	1,20
Poli Asetat	1,38

Tabel 2. Temperature Leleh Proses termoplastik

Processing Temperature Rate		
Material	oC	oF
ABS	180 - 240	356 – 464
Acetal	185 – 225	365 – 437
Acrylic	180 – 250	356 – 482
Nylon	260 – 290	500 – 554
Poly Carbonat	280 – 310	536 - 590
LDPE	160 – 240	320 – 464
HDPE	200 – 280	392 – 536
PP	200 – 300	392 – 572
PS	180 – 260	356 – 500
PVC	160 - 180	320 – 365

H. METODE PELAKSANAAN

Penelitian direncanakan melalui 4 tahap yaitu: 1). Tahap pengujian alat yang digunakan; 2). Tahap pengujian pembakaran sampah plastik dengan

filterisasi pasir dan gamping; 3). Tahap perangkaian alat-alat; 4). Pengujian sampah plastik sebagai bahan bakar pembangkit listrik.

Tahap 1. Pengujian Alat

Semua alat diuji sesuai fungsinya seperti tangki, turbin, gigi roda, generator serta yang lainnya. Untuk pengujian tranformator step up dan step down menggunakan voltmeter.

Tahap 2. Pengujian Pembakaran Sampah Plastik dengan Filterisasi

Pembakaran plastik di uji dalam tangki 1 m³ dengan lubang keluaran di filterisasi dengan pasir dan kapur (gamping). Hal ini bertujuan mengamati asap hasil pembakaran plastik yang telah di filterisasi. Asap yang dihasilkan disyaratkan tidak mencemari lingkungan.

Tahap 3. Merangkai alat/komponen

Metode 1. Merangkai mesin

Tangki tempat reaksi bahan bakar dirangkai dengan 4 bagian alat antara lain:

1. Dihubungkan dengan tempat sampah plastik menggunakan penghubung pipa berdiameter 10 cm dengan panjang 1 m.
2. Dihubungkan dengan tempat sisa pembakaran sampah plastik menggunakan penghubung pipa berdiameter 10 cm dengan panjang 1 m
3. Dihubungkan dengan turbin dalam pengubahan energi
4. Dihubungkan filter asap (Menggunakan gamping dan pasir)/cerobong untuk pemisahan asap dengan gas.

Metode 2. Merangkai gigi roda

Gigi roda yang berjumlah 30 digunakan untuk mempermudah perputaran generator serta memperbesar energi gerak yang dihasilkan turbin. Gigi roda harus terhubung dengan 3 bagian alat yaitu.

1. Terhubung dengan turbin untuk menyalurkan energi gerak pada turbin akibat tekanan gas dari bahan bakar.
2. Gigi roda harus terhubung dengan generator yang akan mengubah energi gerak menjadi energi listrik.

3. Pemutar /torsi terhubung dengan salah satu gigi roda untuk gerak pemula gigi roda dan turbin.

Metode 3. merangkai komponen listrik

Perputaran magnet pada generator akan menghasilkan listrik, tegangan yang dihasilkan kecil. inverter akan membesarkan tegangan listrik yang dihasilkan generator. Sehingga lampu bisa menyala.

Tahap 4. Kapur sebagai bahan bakar pembangkit listrik

Sampah plastik di bakar dalam tangki dan memutar torsi yang dihubungkan dengan gigi roda untuk memperkecil energi yang dikeluarkan gas hasil pembakaran sampah plastik serta sebagai penggerak awal pada turbin. Kemudian ketika tekanan gas sudah besar maka secara otomatis turbin akan bergerak akibat desakan tekanan gas tersebut.

I. JADWAL KEGIATAN

No.	KEGIATAN	BULAN			
		I	II	III	IV
A.	PERSIAPAN				
1.	Penetapan Rencana Kerja	✓			
2.	Persiapan Bahan	✓	✓		
3.	Persiapan Alat	✓	✓		
B.	PELAKSANAAN				
1.	Pengujian Pembakaran Sampah Plastik dengan Filterisasi	✓	✓	✓	
2.	Pengukuran Suhu Saat Reaksi		✓	✓	
3.	Pengujian dan Perakitan Alat			✓	✓
4.	Pengujian gas hasil reaksi dengan turbin untuk menghasilkan energi listrik			✓	✓
C.	PENYUSUNAN LAPORAN				
1	Analisis data			✓	✓

2	Menyusun draft laporan			✓	✓
3	Perbaikan laporan I			✓	✓
4	Penggandaan Laporan akhir				✓
5	Pengiriman laporan				✓

J. RANCANGAN BIAYA

1. Rekapitulasi Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya Seluruhnya
1.	Anggaran alat	Rp. 3.645.000,-
2.	Anggaran bahan	Rp. 494.000,-
3.	Anggaran perjalanan	Rp. 700.000,-
4.	Anggaran lain-lain	Rp. 2.150.000,-
Jumlah		Rp. 6.989.000,-

2. Anggaran Alat

No	Nama Alat	Kegunaan Dalam Penelitian	Harga Satuan (Rp)	Harga Seluruhnya (Rp)
1.	Turbin	Pengubah tekanan gas menjadi gerak	Rp. 500.000,-	Rp. 500.000,-
2.	30 Gigi Roda	Mempermudah generator untuk digerakkan	Rp. 5.000,-	Rp. 150.000,-
3.	1 Pemutar/Torsi	Pemula penggerak turbin	Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
4.	1 inventer	Pengubah energi gerak menjadi energi listrik	Rp. 350.000,-	Rp. 350.000,-
5.	Filter Asap	Pemisah asap	Rp. 210.000,-	Rp. 210.000,-

		dengan gas		
6.	Solder	Peleleh timah PCB	Rp. 45.000,-	Rp. 45.000,-
7.	2 Beban/Lampu	Penerangan/alat uji	Rp. 25.000,-	Rp. 50.000,-
8.	1 Rol Kabel	Penghubung antar perangkat	Rp. 75.000,-	Rp. 75.000,-
9.	1 Tangki bervolume 1 m ³	Wadah bahan bakar bereaksi	Rp. 800.000,-	Rp. 800.000,-
10.	3 Drum Minyak Tanah	Wadah air, kapur dan sisa reaksinya	Rp. 200.000,-	Rp. 600.000,-
11.	3 m Pipa berdiameter 2 cm.	Penghubung tangki dengan turbin	Rp. 25.000,- /meter	Rp. 250.000,-
12.	Amperemeter	Pengukur kuat arus	Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
13.	Voltmeter	Pengukur tegangan	Rp. 65.000,-	Rp. 65.000,-
14.	2 Sakelar	Pemutus dan penyambung arus listrik	Rp. 12.500,-	Rp. 25.000,-
15.	5 Set Sekrup	Penempel gigi roda ke lempeng	Rp. 25.000,-/set	Rp. 125.000,-
16.	Termometer	Pengukur suhu gas	Rp. 100.000,-	Rp. 150.000,-
17.	3 m Pipa berdiameter 10 cm	Penghubung tangki air, kapur, tempat sisa dengan tangki bahan bakar	Rp. 50.000,-	Rp. 150.000,-

Jumlah	Rp. 3.645.000,-
---------------	------------------------

3. Anggaran Bahan (Material Penelitian)

No	Nama Bahan	Kegunaan dalam Penelitian	Harga Satuan (Rp)	Harga Seluruhnya (Rp)
1.	300 kg Sampah Plastik untuk bangunan	Bahan Bakar	Rp. 700,-/kg	Rp. 210.000,-
2.	3 liter Minyak Pelumas	Pelumas turbin dan Gigi Roda	Rp. 28.000,-	Rp. 84000,-
3.	2 Rol Timah	Penyekat/Penghu bung komponen pada PCB	Rp. 25.000,-	Rp. 50.000,-
4.	2 Kaleng Lem Besi	Penguat Sekat pada gigi roda	Rp. 75.000,-	Rp. 150.000,-
Jumlah				Rp. 494.000,-

1. Anggaran Perjalanan

No	Tujuan	Keperluan	Biaya Satuan (Rp)	Biaya Seluruhnya (Rp)
1	Transportasi local	Bahan penelitian	Rp. 400.000,-	Rp. 400.000,-
2	Surabaya	Bahan penelitian	Rp. 300.000,-	Rp. 300.000,-
Jumlah				Rp. 700.000,-

2. Lain-lain

No	Jenis Pengeluaran	Biaya Seluruhnya
1	Analisis Data	Rp. 100.000,-
2	Penyusunan dan Perbanyakkan Laporan	Rp. 200.000,-
3	Biaya Las	Rp. 400.000,-
4	Publikasi	Rp. 200.000,-
5	Dokumentasi	Rp. 150.000,-
6	Biaya tak terduga	Rp. 200.000,-
7.	Sewa Ruangan 3 Bulan	Rp. 900.000,-
Jumlah		Rp. 2.150.000,-

K. DAFTAR PUSTAKA

- A.B.Glanvill and E.N.Denton. 1995. Injection Mould Design Fundamentals. Industrial Press INC. 200 Madison Aveneu New York.
- Donald V Rosato, Dominick V Rosato. 1995. Injection Molding Handbook. Chapman and Hall. New York.
- Georg Menges, Paul Mohren. 1997. How to Make Injection Molds. Hanser Publisher. Munich Vienna New York Barcelona.
- Herbert Rees. 1995. Mold Engineering. Hanser/Gardner Inc. Cincinnati.
- H. Domininghaus. 1993. Plastics foe Engineers. Hanser Publishers. Munich. Vienna. New York. Barcelona.
- Isnardiyanti, Sri. 2006. Kimia SMA Kelas III. Solo:Shindunata.
- Jawa Pos. 20 Mei, 2008. Pasokan Batu Bara Untuk PLTU Menipis, Jawa Pos, hlm. 5 & 12.
- Keenan, CW. Kleinefelter, DC. Wood, JH. 1980. General College Chemistry, Harper & Row, Publisher, Inc.
- Malang Pos. 05 April, 2007. Timbunan Sampah Plastik di TPA Malang, Malang Pos, hlm. 2.
- Ronald. J. Baird. 1986. Industrial Plastik. The Goodheart – Willcox Company. Inc. New York.

L. LAMPIRAN

I. NAMA DAN BIODATA TIM

1. Ketua Pelaksana Program

Nama Lengkap	: Yudik Haryono
Tempat dan Tanggal Lahir	: Probolinggo, 20 Mei 1989
NIM/ Tahun Angkatan	: 080401060154/ 2008
Program Studi	: Pendidikan Matematika, S1
Fakultas	: FKIP
Perguruan Tinggi	: Universitas Kanjuruhan Malang
Waktu untuk kegiatan PKMT	: 8 jam/hari

Malang, 25 Oktober 2010

Yudik Haryono

2. Anggota Pelaksana Program 1

Nama Lengkap	: Ahmad Hoiri
Tempat dan Tanggal Lahir	: Palangkaraya, 19 Oktober 1987
NIM/ Tahun Angkatan	: 080403020088
Program Studi	: Sistem informasi
Fakultas	: Teknologi Informasi
Perguruan Tinggi	: Universitas Kanjuruhan Malang
Waktu untuk kegiatan PKMT	: 6 jam/hari

Malang, 25 Oktober 2010

Ahmad Hoiri

3. Anggota Pelaksana Program 2

Nama Lengkap : Nur Ashriyah
 Tempat dan Tanggal Lahir : Malang, 10 Agustus 1991
 NIM/ Tahun Angkatan : 090401060204/ 2009
 Program Studi : Pendidikan Matematika, S1
 Fakultas : FKIP
 Perguruan Tinggi : Universitas Kanjuruhan Malang
 Waktu untuk kegiatan PKMT : 8 jam/hari

Malang, 25 Oktober 2010

Nur Ashriyah

4. Anggota Pelaksana Program 3

Nama Lengkap : Fitri Ika Wulansari
 Tempat dan Tanggal Lahir : Malang, 26 Februari 1991
 NIM/ Tahun Angkatan : 090401060217/ 2009
 Program Studi : Pendidikan Matematika, S1
 Fakultas : FKIP
 Perguruan Tinggi : Universitas Kanjuruhan Malang
 Waktu untuk kegiatan PKMT : 8 jam/hari

Malang, 25 Oktober 2010

Fitri Ika Wulansari

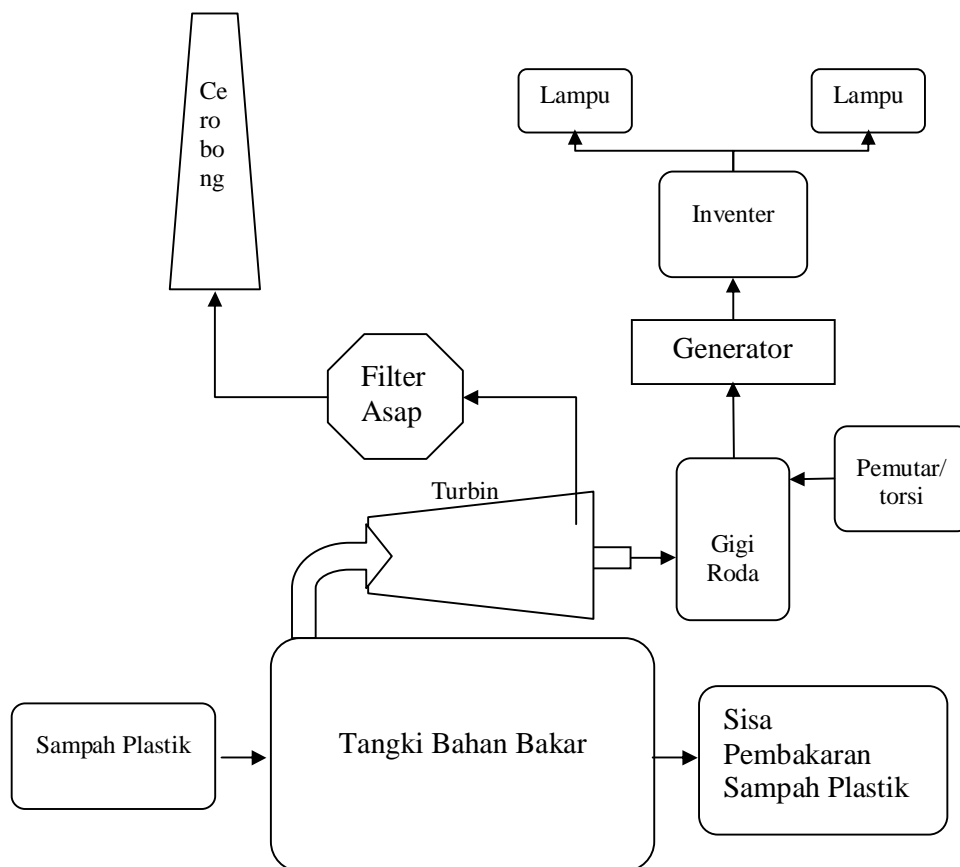
II. NAMA DAN BIODATA DOSEN PENDAMPING

1. Nama Lengkap dan Gelar : Drs. Sholikhan, S.Si.
2. Golongan Pangkat dan NIP : 132056171
3. Jabatan Fungsional : Lektor
4. Fakultas/Program Studi : MIPA / Fisika
5. Bidang Keahlian : Pendidikan Fisika dan Statistika
6. Perguruan Tinggi : Universitas Kanjuruhan Malang
7. Waktu untuk kegiatan PKMT : 6 jam/minggu

Malang, 25 Oktober 2010

Drs. Sholikhan, S.Si.

II. SKEMA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP



III. SURAT PERNYATAAN KERJASAMA

**SURAT PERNYATAAN KERJASAMA
PENELITI DENGAN GARUDA MANDIRI INDONESIA
MALANG**

**”Teknologi Sampah Plastik Sebagai Energi Alternatif Pembangkit Listrik
Tenaga Uap”**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. Nama | : Yudik Haryono |
| Tempat, Tanggal lahir | : Probolinggo, 20 Mei 1989 |
| NPM | : 080401060154 |
| Nama Fakultas | : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan |
| Jurusan | : Pendidikan Matematika |
| Alamat di Malang | : Kepuk Gg. II No. 17A Bandung Rejosari
Sukun Malang. |

Bertindak atas nama Ketua Pelaksana Penyusunan PKM-T dan disebut **pihak 1 (pertama)**.

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 2. Nama | : Syaiful |
| Jabatan | : Kepala Perusahaan |
| Intansi/Perusahaan | : Garuda mandiri |
| Alamat | : Jl. S.Supriadi No 48 Malang |

Bertindak atas nama pihak Perusahaan dan disebut **pihak ke II (dua)**.

Pihak kedua bersedia Bekerja sama dengan Pihak Pertama dalam Pelaksanaan Proyek Penelitian **”Teknologi Sampah Plastik Sebagai Energi Alternatif Pembangkit Listrik Tenaga Uap”**. Adapun isi perjanjian antara **pihak pertama** dan **pihak kedua**:

1. Pihak Pertama melaksanakan Proyek penelitian di Perusahaan Pihak Kedua dalam jangka waktu kurang dari 4 bulan.
2. Pihak Pertama harus mematuhi Peraturan yang berlaku di Perusahaan Pihak Kedua.
3. Hal-hal yang belum tercantum dalam surat pernyataan ini akan dibuat kemudian dengan persetujuan dua belah pihak.
4. Apabila terjadi perselisihan atau ketidaksepahaman, penyelesaian akan dilakukan secara musyawarah mufakat.

Pihak Pertama

Malang, 17 Oktober 2010

Pihak Kedua

YUDIK HARYONO
Ketua Pelaksana

SYAIFUL
Kepala Perusahaan

IV. DENAH LOKASI PRODUKSI PLTU

