



USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

**Pengembangan Kompor Listrik Berbasis Solar Panel
Sebagai Alternatif Pengganti Kompor Gas**

BIDANG KEGIATAN PKM-KC

DIUSULKAN OLEH :

Mohammad Iqsan	2011440032 / 2011
Rachmat Rinaldo	2011440034 / 2011
Beni Rizki Mulyono	2011440090 / 2011
Susanto	2013447006 / 2013
Rezimi Fadri	2013447005 / 2013


**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
JAKARTA
2013**

HALAMAN PENGESAHAN USUL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA


1. Judul Kegiatan : Pengembangan Kompor Listrik Berbasis Solar Panel
Sebagai Alternatif Pengganti Kompor Gas
2. Bidang Kegiatan : PKM-KC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Mohammad Iqsan
 - b. NIM : 2011440032
 - c. Jurusan : Teknik Mesin
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Muhammadiyah Jakarta
 - e. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Jl. Salemba Tengah XII No. c 65A
083898376655
 - f. Alamat Email : miqsan23@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 5 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Syawaluddin, MM, MT
 - b. NIDN : 0302065402
 - c. Alamat Rumah dan No. Telp/HP : Jl. Mauder XV Blok DE 6-30 Bintaro-Tangerang
Selatan
085287579494
6. Biaya Kegiatan Total
 - a. DIKTI : Rp. 12.500.000,-
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Jakarta, 16 Oktober 2013

Menyetujui,
Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan



Irian Purnawan, ST, M.Chem.Eng
NID. 0314037204



Ketua Pelaksana Kegiatan,



Mohammad Iqsan
NIM. 2011440032

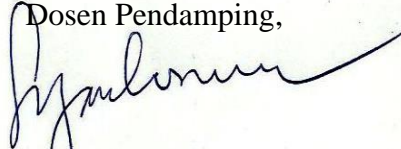
Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan



I. Sularno, MSi
NID. 20.314



Dosen Pendamping,



Ir. Syawaluddin, MM, MT
NIDN. 0302065402

ABSTRAK

Dewasa ini kebutuhan manusia akan energi fosil makin meningkat, dan cadangannya pun berangsur menipis setiap tahun. Konsumsi BBM, LPG dan batubara makin meningkat tiap tahun tanpa diimbangi dengan sumberdaya baru dari energi fosil dikarenakan membutuhkan waktu yang sangat lama, untuk itu perlu pemberdayaan energi baru dan terbarukan semisal pemanfaatan angin, arus air dan tenaga surya. Untuk itu dalam proposal ini kami mencoba untuk mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan berupa pemanfaatan energi matahari (sinar matahari) sebagai alternatif energi atau umum disebut solar cell / panel surya. Dalam hal ini kami mencoba menyajikan pemanfaatan energi surya sebagai sumber penghasil listrik untuk kemudian dapat dimanfaatkan sebagai sumber tenaga pada kompor listrik, ini bertujuan untuk dapat mengurangi penggunaan kompor minyak ataupun LPG. Pemanfaatan energi surya sendiri dewasa ini sudah banyak digunakan, namun kami mencoba menyajikan penggunaan tenaga surya tersebut sebagai bentuk alternatif dari energi fosil yang digunakan untuk keperluan memasak pada rumah tangga.

Kata kunci : *panel surya, kompor listrik, kompor gas, charge controller, inverter.*

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	i
Abstrak	ii
Daftar Isi	iv
Daftar Tabel dan Gambar.....	v
Pendahuluan	1
Latar Belakang Masalah	1
Perumusan Masalah	1
Tujuan	1
Luaran Yang Diharapkan Kegunaan.....	1
Luaran Yang Diharapkan.....	1
Tinjauan Pustaka.....	1
Panel Surya	1
Charge Controller	2
Power Inverter.....	2
ACCU/Aki	3
Landasan Teori	3
Rencana Perancangan System Kompor Listrik dengan Panel Surya	4
Komparasi Kompor listrik dengan Kompor Gas LPG	7
Metode Penelitian	9
Bahan Penelitian	9
Peralatan Penelitian	9
Cara Kerja	9
Cara Analisis Data	9
Biaya dan Jadwal Kegiatan	10
Anggaran Biaya	10
Jadwal Kegiatan	10
Daftar Pustaka	11
Lampiran.....	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.Charge controller diagram	2
Gambar 2.Power Inverter	2
Gambar 3. Skema rancangan panel surya	4
Gambar 4.Kompor listrik.....	4
Gambar 5.Panel surya.....	5
Gambar 6.ACCU.....	6
Gambar 7.Solar charge.....	7
Gambar 8.Inverter DC-AC.....	7
Gambar 9.Diagram aliran proses.....	9

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tingginya konsumsi dari penggunaan bahan bakar berbasis fosil dapat berdampak pada habisnya sumberdaya tersebut suatu saat nanti, belum lagi energi fosil membutuhkan waktu yg sangat lama untuk proses terbentuknya, dan membutuhkan biaya yang sangat besar untuk melakukan proses produksinya. Untuk itu perlu adanya pengembangan energi baru dan terbarukan sebagai sumber energi alternatif. Didalam penelitian ini kami mencoba mengembangkan energi alternatif dari sinar matahari / solar cell sebagai sumber energi yang dapat menghasilkan energi listrik (DC) untuk kemudian di ubah sebagai sumber energi bagi kompor listrik (AC).

Dalam hal ini kami mencoba menjadikan listrik hasil dari solar cell untuk menggantikan penggunaan bahan bakar fosil (BBM / LPG) yang umumnya digunakan untuk kompor dalam kebutuhan rumah tangga sehari-hari.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini dimaksudkan untuk :

- a. Mengetahui kelayakan kompor listrik berbasis tenaga surya sebagai alternatif dari kompor LPG.
- b. Pengembangan dari potensi sumber daya listrik berbasis tenaga surya beserta aplikasinya.

1.3. Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

- a. Mencari alternatif energi selain energi fosil sebagai sumber energi untuk kebutuhan rumah tangga, dalam hal ini kompor listrik berbasis tenaga surya.
- b. Mensimulasikan cara kerja sistem solar cell pada aplikasi kompor listrik beserta perhitungan rencananya.

1.4. Luaran Yang Diharapkan

Penelitian ini memiliki potensi luaran yang akan dituju yaitu:

- a. Publikasi artikel penelitian ilmiah di tingkat nasional dan internasional.
- b. Desain sistem kompor listrik berbasis tenaga surya ini dapat diproduksi secara massal .

1.5. Kegunaan

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya :

- a. Sebagai bahan masukan bagi perkembangan aplikasi panel surya sebagai energi alternatif dan aplikatif.
- b. Menambah pengetahuan tentang energi baru dan terbarukan, khususnya panel surya beserta aplikasinya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Panel surya

Panel surya adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik. Mereka disebut surya atas Matahari atau "sol" karena Matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel photovoltaic, photovoltaic dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi Matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.

Dalam system PLTS kita memerlukan beberapa komponen lain :

1. Charge controller

2. Power inverter
3. ACCU / Batre

2.1.1. Charge controller

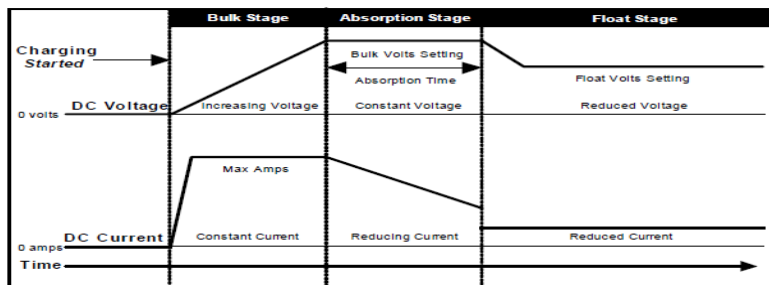
Solar charge controller, adalah komponen penting dalam Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Solar charge controller berfungsi untuk:

- Charging mode: Mengisi baterai (kapan baterai diisi, menjaga pengisian kalau baterai penuh).
- Operation mode: Penggunaan baterai ke beban (pelayanan baterai ke beban diputus kalau baterai sudah mulai 'kosong').

Charging Mode Solar Charge Controller

Dalam charging mode, umumnya baterai diisi dengan metoda three stage charging:

- Fase bulk: baterai akan di-charge sesuai dengan tegangan setup (bulk - antara 14.4 - 14.6 Volt) dan arus diambil secara maksimum dari panel surya / solar cell. Pada saat baterai sudah pada tegangan setup (bulk) dimulailah fase absorption.
- Fase absorption: pada fase ini, tegangan baterai akan dijaga sesuai dengan tegangan bulk, sampai solar charge controller timer (umumnya satu jam) tercapai, arus yang dialirkan menurun sampai tercapai kapasitas dari baterai.
- Fase float: baterai akan dijaga pada tegangan float setting (umumnya 13.4 - 13.7 Volt). Beban yang terhubung ke baterai dapat menggunakan arus maksimum dari panel surya / solar cell pada stage ini.



Gambar 1 Charge controller diagram

Sensor Temperatur Baterai

Untuk solar charge controller yang dilengkapi dengan sensor temperatur baterai. Tegangan charging disesuaikan dengan temperatur dari baterai. Dengan sensor ini didapatkan optimum dari charging dan juga optimum dari usia baterai.

Apabila solar charge controller tidak memiliki sensor temperatur baterai, maka tegangan charging perlu diatur, disesuaikan dengan temperatur lingkungan dan jenis baterai.

2.1.2. Power inverter



Gambar 2. Power inverter

Power inverter adalah suatu alat elektronik yang bisa merubah arus/tenaga aki menjadi arus listrik PLN,

sehingga fungsi power inverter adalah sebagai listrik cadangan karena apabila arus aki/tenaga dari aki sudah habis/kosong maka aki yang sudah kosong perlu diisi ulang kembali dengan alat yang bernama charger aki atau bisa juga mengecaskan aki dengan solar panels

Power inverter juga ada 2 macam:

1. Power inverter dengan charger aki
2. Power inverter tanpa charger aki

Power inverter yang dilengkapi charger aki ini sudah satu paket dengan charger aki sehingga selain bisa merubah arus aki menjadi PLN maka juga bisa untuk mengecaskan aki. Namun perlu diingat power inverter yang dilengkapi charger aki ini tetap membutuhkan listrik PLN untuk mengecaskan aki karena memang power inverter yang dilengkapi charger aki ini bukanlah pembangkit listrik. Bagi orang awam biasanya output inverter dimasukkan input charger aki dengan tujuan agar bisa mengecaskan tanpa listrik PLN dan tanpa panel surya, namun yang terjadi adalah power inverter akhirnya meletus/meledak karena kesalahan berpikir orang awam tersebut. Perlu dicatat bahwa power inverter bukanlah pembangkit listrik. fungsi power inverter hanyalah merubah arus aki menjadi PLN dan untuk mengecaskan aki tetap membutuhkan charger aki yang dialiri dari arus PLN.

2.1.3.ACCU / Batre

ACCU(mulator) atau sering disebut aki, adalah salah satu komponen utama dalam kendaraan bermotor, baik mobil atau motor, semua memerlukan aki untuk dapat menghidupkan mesin mobil (mencatu arus pada dinamo stater kendaraan). Aki mampu mengubah tenaga kimia menjadi tenaga listrik. Di pasaran saat ini sangat beragam jumlah dan jenis aki yang dapat ditemui.

Aki untuk mobil biasanya mempunyai tegangan sebesar 12 Volt, sedangkan untuk motor ada tiga jenis yaitu, dengan tegangan 12 Volt, 9 volt dan ada juga yang bertegangan 6 Volt. Selain itu juga dapat ditemukan pula aki yang khusus untuk menyalakan tape atau radio dengan tegangan juga yang dapat diatur dengan rentang 3, 6, 9, dan 12 Volt. Tentu saja aki jenis ini dapat dimuati kembali (recharge) apabila muatannya telah berkurang atau habis.

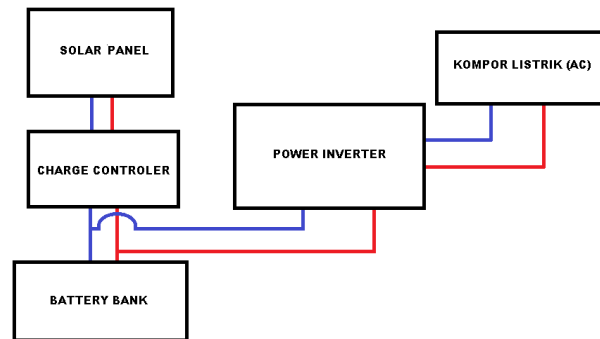
Dikenal dua jenis elemen yang merupakan sumber arus searah (DC) dari proses kimiawi, yaitu elemen primer dan elemen sekunder. Elemen primer terdiri dari elemen basah dan elemen kering. Reaksi kimia pada elemen primer yang menyebabkan elektron mengalir dari elektroda negatif (katoda) ke elektroda positif (anoda) tidak dapat dibalik arahnya. Maka jika muatannya habis, maka elemen primer tidak dapat dimuati kembali dan memerlukan penggantian bahan pereaksinya (elemen kering). Sehingga dilihat dari sisi ekonomis elemen primer dapat dikatakan cukup boros. Contoh elemen primer adalah batu baterai (dry cells).

Jenis aki yang umum digunakan adalah accumulator timbal. Secara fisik aki ini terdiri dari dua kumpulan pelat yang dimasukkan pada larutan asam sulfat encer (H_2SO_4). Larutan elektrolit itu ditempatkan

pada wadah atau bejana aki yang terbuat dari bahan ebonit atau gelas. Kedua belah pelat terbuat dari timbal (Pb), dan ketika pertama kali dimuati maka akan terbentuk lapisan timbal dioksida (PbO₂) pada pelat positif.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Rencana perancangan system kompor listrik dengan panel surya



Gambar 3. Skema rancangan panel surya

Skema di atas adalah gambar sederhana dari perencanaan sistem solar energi sebagai sumber energi kompor listrik.

Untuk itu perlu melakukan analisa hitung perencanaan kompor listrik, dengan ini kami mencoba melakukan analisa pada kompor listrik 1 (satu) tungku dengan daya maksimal 600 watt.

Dengan perincian sebagai berikut :

Sebuah kompor listrik dengan daya 600 watt, asumsi penggunaan 5 jam/hari. Jadi energy yang dibutuhkan = 600 watt x 1 jam = 600 watt hour (Wh).

- Kompor listrik



Gambar 4. Kompor listrik

- Sistem pemanasan dengan kawat koil elemen
- Body plat besi
- Daya bisa diatur antara 300 – 600 W

Panel surya

Energi / jam efektif sinar matahari = 600 Wh / 5 jam = 120 watt

Dalam hal ini kami menggunakan panel surya 120 Wp, dengan panel surya 100 W + 20 W dipasang seri. Maka selama sehari dengan waktu efektif penyimpanan 5 jam/hari, panel listrik ini mampu mensuplai kebutuhan listrik sebesar 120 watt x 5 jam = 600 watt/jam



Gambar 5. Panel surya

Specification Products :

Panel surya 100 WP :

- Maximum Power (Pmax) 100 W
- Voltage at Pmax (Vmp) 18.7V
- Current at Pmax (Imp) 5.35A
- Short circuit current (Isc) 5.72A
- Open circuit voltage (Voc) 22, 8V
- Dimension (mm) : 1195x 541x 40
- Weight (kg) : 8, 0 kg

Panel surya 20 WP

- Max Power (Wp) : 20Wp
- Voltage at Pmax (Vmp) 17.2V
- Current at Pmax (Imp) 1.17A
- Short circuit current (Isc) 1.3A
- Open circuit voltage (Voc) 21.6V
- Dimension (mm) : 639 x 293 x 23
- Weight (kg) : 2.4 kg

Daya Beban

Setelah mengetahui kapasitas panel surya yang terpasang, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan daya maksimal yang bisa dipakai beban. Dari besarnya daya yang dihasilkan panel surya bisa diketahui besarnya berapa daya maksimal yang dapat digunakan beban. Panel surya yang terpasang dapat menghasilkan daya maksimal 120 Watt selama 5 jam penyinaran matahari. PLTS yang dirancang mensuplai sebesar 100% dari energi keseluruhan. Karena rugi-rugi (*losses*) dianggap 15% (Bien, Kasim, & Wibowo, 2008:41 dalam bukunya Mark Hankins, 1991: 68), sehingga besar energi beban mampu disuplai oleh PLTS adalah sebesar:

$$\begin{aligned} E_B &= E_P - \text{rugi-rugi sistem} \\ &= E_P - (15\% \times E_P) \\ &= 120 \text{ Watt jam} - (15\% \times 120 \text{ Watt jam}) \\ &= 102 \text{ Watt jam} \end{aligned}$$

Keterangan :

E_B = Energi beban (Wattjam)

E_P = Energi panel surya (Wattjam)

Jadi total energi sistem yang digunakan sebesar 102 Wh.

Kebutuhan Baterai

Battery yang digunakan adalah battery yang khusus untuk solar system, dari jenis Seak Lead Acud (SLA) atau Valve Regulated Lead Acid (VRLA). Ukuran battery ditentukan berdasarkan tegangan dalam satuan Volt (V) dan daya dalam satuan Ampere Jam (AH), dipasaran yang umum digunakan adalah battery dengan daya 12V atau 24 Volt. Kebutuhan battery harus juga mempertimbangkan hari otonomi, atau hari-hari dimana matahari tidak bisa terbit karena cuaca, biasanya diperhitungkan agar system tetap aktif walaupun cuaca mendung, sehingga PV system tidak bisa mengkonversi daya matahari adalah selama 3 hari, karenanya kebutuhan daya perhari harus dikalikan dengan 3. Disamping itu juga harus diperhitungkan faktor efesiensi battery dan pada saat pemakaian battery tidak boleh dipakai sampai semua daya habis.

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas Battery} &= (\text{Total daya} \times 3) / (0,85 \times 0,6 \times 12) \\ &= (102 \times 3) / (0,6 \times 0,85 \times 12) = 50 \text{ Ah} \end{aligned}$$

Karena dipasaran tidak ada baterai dengan kapasitas 41,7Ah maka dipilih baterai dengan kapasitas 65Ah 12V untuk keandalan system, apa bila memakai baterai dengan kapasitas 65Ah maka baterai mampu menyimpan daya sebesar $65\text{Ah} \times 12\text{V} = 780\text{Wh}$. Jika digunakan untuk mensuplai beban sebesar 102Wh mampu melayani listrik selama $780\text{Wh} / 102\text{Wh} = 7,6$ hour. Maksimum jumlah daya listrik ini tidaklah semuanya digunakan oleh peralatan listrik karena kurang lebih 20% akan digunakan inverter untuk beroperasi, sehingga daya listrik dari baterai yang bersih dapat digunakan oleh peralatan listrik adalah sebesar $780 - (20\% \times 780) = 624 \text{ Wh}$.



Gambar 6. ACCU

Kebutuhan Solar Charge Controller

Untuk menghitung kebutuhan solar charge controller, maka kita harus mengetahui dulu karakteristik dan spesifikasi dari solar panel, pada solar panel terdapat spesifikasi sebagai berikut:

1. Specification Products :

- Maximum Power (Pmax) 100 W
- Voltage at Pmax (Vmp) 18.7V
- Current at Pmax (Imp) 5.35A
- Short circuit current (Isc) 5.72A
- Open circuit voltage (Voc) 22, 8V

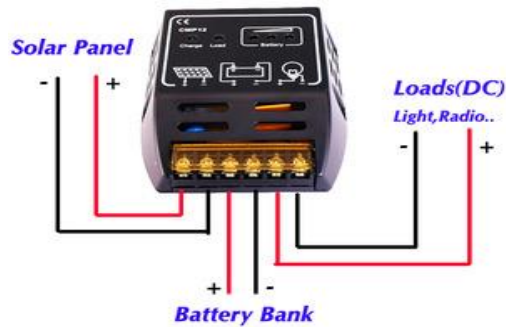
2. Specification Product :

- Max Power (Wp) : 20Wp
- Max Voltage (Vmp) : 17.2V
- Max Current (Imp) : 1.17A
- Open Circuit Voltage (Voc) : 21.6V
- Short Circuit Current (Isc) : 1.3A

yang harus diperhatikan adalah angka I_{sc} (short circuit current), nilainya dikalikan dengan jumlah panel surya, hasilnya merupakan nilai berapa nilai minimal dari charge controller yang dibutuhkan

$$\text{Daya solar charge controller} = (1 \times 5,72A) + (1 \times 1,3A) = 7,02A$$

Jadi Solar Charge Controller harus memiliki daya minimal 7,02A, dikarenakan dipasaran tidak ada dengan spesifikasi tersebut maka diambil spesifikasi 10A.



Gambar 7. Solar charge controller

KEBUTUHAN INVERTER

Satuan ukuran Inverter adalah Watt. Untuk alat-alat listrik AC yang perlu ditenagai oleh system surya perlu kita ketahui kapasitas Inverter berapa watt yang harus dipilih. Caranya adalah memilih Inverter yang berkemampuan memasok daya semaksimal keperluan gabungan beban alat-alat AC. Alat AC / beban terdiri dari : 1 unit Kompor listrik yang berdaya 300 Watt
Asumsi yg digunakan adalah inverter dengan kapasitas 500 Watt..



Gambar 8. Inverter DC – AC 500 W

2.2.2. Komparasi kompor listrik dengan kompor gas LPG

Dalam hal ini kami mencoba menyajikan data perbandingan penggunaan kedua kompor.

A. Perhitungan investasi kompor LPG

Perhitungan Biaya Instalasi adalah :

Kompor gas + Regulator + Tabung gas LPG (isi 12kg)

Rp 190.000+Rp 90.000+Rp 350.000 = **Rp 630.000**

B. Menghitung biaya konsumsi LPG/ jam pada kompor gas

Dari data yang didapat berdasarkan sumber : <http://komporinduksi.blogspot.com/2009/12/perbandingan-kalkulasi-biaya-penggunaan.html>

Tabung gas 12kg habis dalam waktu 60 jam

Jadi per jam = $12\text{kg}/60\text{jam} = 0.2\text{kg}$
 Diasumsikan pemakaian per jam hanya 0.15kg
 Jadi tabung gas 12kg habis dalam waktu $12\text{kg}/0.15\text{kg} = 80\text{jam}$

Perhitungan harga $80\text{ jam} = \text{Rp } 76.000$
 Harga per jam = $\text{Rp } 76.000/ 80\text{jam} = \text{Rp } 950/\text{jam}$
 Jadi jika diasumsikan pemakaian gas per jam 0.15kg maka = **Rp 950/jam**

C. Perhitungan instalasi panel surya dengan kompor listrik

No.	Nama barang	Harga barang
1.	Panel surya 100 Wp	Rp.1.600.000
2.	Panel surya 20 Wp	Rp.450.000
3.	Kompor listrik 600 W	Rp.175.000
4.	AKI Panasonic VRLA LC – X1265NA	Rp.1.450.000
5.	Solar charge controller 10A	Rp.180.000
6.	Inverter DC – AC 500 W	Rp.325.000
7.	Biaya installasi	Rp.820.000
	TOTAL	Rp.5.000.000

Dari data-data diatas kita bisa menghitung kebutuhan / konsumsi kedua kompor tersebut :

1. Biaya investasi kompor Gas LPG **Rp 630.000**
2. Biaya konsumsi Gas per jam **Rp 950/ jam**
3. Biaya investasi kompor listrik bersumber energi surya **Rp5.000.000**
4. Biaya konsumsi Listrik **Free**

Diasumsikan lama penggunaan kompor per hari = 4 jam kerja

Maka per tahun = $4 \times 365\text{ hari} = 1460\text{ jam kerja / tahun}$

Biaya konsumsi gas per tahun = $1460\text{ jam} \times \text{Rp } 950 = \text{Rp } 1.387.000/\text{tahun}$

Dimisalkan umur sistem kompor listrik bersumber energi surya ini hanya mampu bertahan selama 15 tahun karena perawatannya yang kurang baik.

Investasi **Rp 5.000.000** + (misalnya biaya tak terduga selama 15 tahun **Rp 5.000.000**) = **Rp 10.000.000/ 15 tahun**

Kompor Gas LPG biaya investasi awal Rp 630.000 + biaya pemakaian gas selama 15tahun. jika lama kerja per hari = 4 jam kerja

Maka $\text{Rp } 630.000 + (\text{Rp}1.387.000 \times 15\text{tahun}) = \text{Rp } \underline{\underline{20.805.000/ 15 tahun}}$

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Bahan penelitian

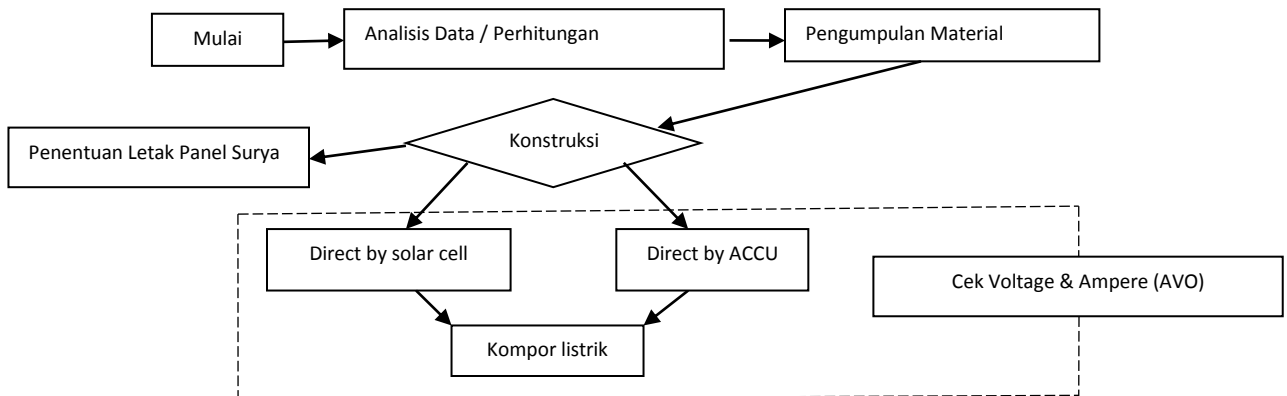
Dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi, maka perlu kita lakukan pengujian pada kemampuan aki sebagai back up source saat panel surya tidak berfungsi.

3.2. Peralatan penelitian

Penghitungan daya aktual yang dapat dihasilkan system panel surya dengan AVO meter, dan mengetahui kemampuan kerja kompor listrik saat panel surya tidak berfungsi (keadaan hujan / malam hari) dimana kompor menggunakan daya yg dihasilkan AKI.

3.3. Cara kerja

- a. Analisis data dan penghitungan kebutuhan panel surya.
- b. Pengumpulan material projek panel surya.
- c. Konstruksi system panel surya pada rumah tangga.
- d. Penentuan titik / lokasi pemasangan panel surya.
- e. Pengecekan output voltage dan ampere pada panel surya (sampai posisi aki terisi penuh).
- f. Trial / simulasi penggunaan kompor listrik secara direct by solar cell (mengecek output pada kompor listrik) apakah terjadi drop tegangan.
- g. Trial / simulasi penggunaan kompor listrik secara direct by ACCU (mengecek kemampuan aki sebagai back up source) sampai aki dalam keadaan kosong (mengetahui lama pemakaian, apakah sesuai dengan perhitungan).
- h. Diagram alir penelitian.



Gambar 9. Diagram alir penelitian

3.4. Cara Analisis Data

- a. Menganalisis stabilitas output voltase dan arus pada panel surya sebagai sumber voltase dan arus listrik.
- b. Menganalisis stabilitas voltase dan arus pada kompor listrik, serta kemampuan kompor dari segi fungsi.
- c. Menganalisis kemampuan ACCU/Batre sebagai penyimpan arus listrik saat panel surya tidak beroperasi (daya tahan ACCU).

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1. Anggaran Biaya

No.	Uraian	Jumlah	Volume	Biaya Satuan	Biaya Total	%
				(Rp)	(Rp)	
A	Bahan habis pakai dan peralatan				5.000.000	40,00
1	Sewa Kompor listrik 600 w	1	Paket	175.000	175.000	
2	Sewa Panel surya 100 w	1	Paket	1.600.000	1.600.000	
3	Sewa Panel surya 20 w	1	Paket	450.000	450.000	
4	Sewa Charge controller 10A	1	Paket	180.000	180.000	
5	Sewa VRLA 12v 65Ah	1	Paket	1.450.000	1.450.000	
6	Sewa Inverter DC-AC300w	1	Paket	325.000	325.000	
7	Peralatan Instalasi dan sewa AVO meter	1	Paket	820.000	820.000	
B	Biaya penunjang				3.750.000	30,00
1	Tinta printer Canon MG2270	3	Buah	500.000	1.500.000	
2	Kertas HVS A4	4	Rim	40.000	160.000	
3	Compact Disc	1	Paket	150.000	150.000	
4	Sewa Internet	5	Bulan	300.000	1.500.000	
5	Alat Tulis Kantor (ATK)	1	Lot	200.000	200.000	
6	Fotocopy	1	Lot	240.000	240.000	
C	Biaya Perjalanan				1.875.000	15,00
1	Penelusuran Material	3	Paket	300.000	900.000	
2	Penelusuran pustaka	2	Paket	250.000	500.000	
3	Transportasi + Akomodasi ke tempat seminar (3 orang)	1	Paket	475.000	475.000	
D	Lain-lain				1.875.000	15,00
1	Pembuatan laporan	1	Paket	250.000	250.000	
2	Penggandaan laporan	10	Buah	50.000	500.000	
3	Pembuatan poster penelitian	1	Paket	125.000	125.000	
4	Seminar/publikasi jurnal	1	Paket	1.000.000	1.000.000	
Total Biaya					12.500.000	100

4.2. Jadwal Kegiatan

No.	Kegiatan	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4	Bulan ke-5
1	Studi pustaka	■				
2	Pemodelan desain	■	■			
3	Pelaksanaan penelitian		■	■	■	
4	Pengolahan dan analisis data			■	■	
5	Pembuatan laporan akhir				■	■
6	Publikasi/seminar					■

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pudjanarsa, Astu dan Nursuhud, Djati, Mesin Konversi Energi, PT ANDI Yogyakarta, Yogyakarta, 2006
- [2] --http://id.wikipedia.org/wiki/Energi_terbaru[28 Juli 2011]
- [3] Saputra, Wasana, Tugas Akhir S1 Rancang Bangun Solar Tracking System Untuk Mengoptimalkan Penyerapan Energi Matahari Pada Solar Sel, Universitas Indonesia, Depok, 2008
- [4] Fazman, Mohammad, Thesis S2 Design and Development of Sollar Tracking, Universiti Teknologi Malaysia, 2010
- [5] Widodo, Rusmito Tjatur, Solar Sel: Sumber Energi Masa Depan yang RamahLingkungan, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya,2003
- [6] Prasetyo, Eri. (1999). Dasar Fisika Energi. Jakarta: Gunadarma Jakarta.
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_solar_cell[26 Juli 2011]
- [8] Lane, Bill, Tugas Akhir S1 Solar Tracker,Claveland State University, 2008
- [9] Zuhul, Dasar Teknik Tenaga Listrik dan Elektronika Daya, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993
- [10] Gideon, Richard, Schematic For Sun Tracking, 2005
- [11] Malvino, Albert Paul, Prinsip-prinsip Elektronik, Edisi pertama, PT Salemba Teknika, Jakarta, 2003
- [12] Ahmad, Azizul Bin, Thesis S2 Boost Converter For Stand Alone Photovoltaic Power Supply, Universiti Teknologi Malaysia, 2010

LAMPIRAN - LAMPIRAN

BIODATA KETUA DAN ANGGOTA

1. Ketua Pelaksana Kegiatan

- a. Nama Lengkap : Mohammad Iqsan
- b. NIM : 2011440032
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/10 November 1986
- d. Alamat : Jl. Salemba Tengah XII no. C65A
- e. No. Telp/Hp : 083898376655
- f. Alamat Email : miqsan23@gmail.com

2. Anggota Kelompok 1

- a. Nama Lengkap : Rachmat Rinaldo
- b. NIM : 2011440034
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/7 September 1992
- d. Alamat : Jl. Swasembada Barat XII Rt.12/13 No. 12 14320
- e. No. Telp/Hp : 083871699672
- f. Alamat Email : rinaldo.rachmat@gmail.com

3. Anggota Kelompok 2

- a. Nama : Beni Rizki Mulyono
- b. NIM : 2011440090
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta/08 Juni 1990
- d. Alamat : Kp. Rawa Bebek No.32 Bekasi
- e. No. Telp/Hp : 085715821321
- f. Alamat Email : beny.rizky08@gmail.com

4. Anggota Kelompok 3

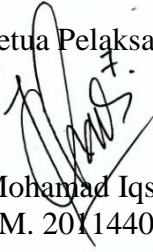
- a. Nama : Santoso
- b. NIM : 2013447006
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Kebumen/24 Maret 1990
- d. Alamat : Jl. Masjid Al Ikhlas Bekasi
- e. No. Telp/Hp : 0857152641
- f. Alamat Email : svanza@yahoo.com

5. Anggota Kelompok 4

- a. Nama : Rezimi Fadri
- b. NIM : 2013447005
- c. Tempat/Tanggal Lahir : Padang/16 Juni 1988
- d. Alamat : Komplek Green Garden Blok C, No 15D
- e. No. Telp/Hp : 085274458996
- f. Alamat Email : rhezi96@gmail.com

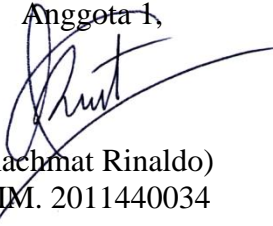
Ketua Pelaksana,

(Mohamad Iqsan)
NIM. 2011440032



Anggota 1,

(Rachmat Rinaldo)
NIM. 2011440034



Anggota 2,

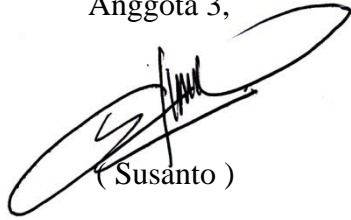
(Beni Rizki Mulyono)
NIM. 2011440090



Anggota 3,

(Susanto)

NIM. 2013447006



Anggota 4,

(Rezimi Fadri)

NIM.2013447005



BIODATA DOSEN PENDAMPING

1. Nama : Ir. Syawaluddin, MM, MT
2. NIDN : 0302065402
3. Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 2 Juni 1954
4. Alamat : Jl. Mandar XV Blok DE 5-20 Bintaro-Tangerang Selatan
Jabatan Struktural : Dosen Tetap Jurusan Teknik Mesin

5. No. Telp/Hp : 085287579494
6. Alamat Email : syawaluddin1954@gmail.com
7. Pendidikan : (1) S-1 Teknik Mesin FT-UMJ

(2) S-2 Manajemen STIE Jakarta

(3) S-2 Teknik Mesin ISTN

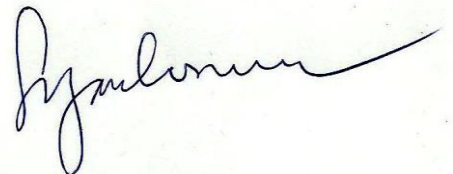
8. Pengalaman Mengajar : 1983 s/d sekarang
 - a. Kinematika Mesin
 - b. Dinamika Mesin
 - c. Motor Bakar
 - d. Ekonomi Teknik
 - e. Teknologi Pemeliharaan
 - f. Teknologi Mekanik

9. Bidang riset:
 - a. Resideuntial Muffler (± 30 dB)
 - b. Konversi Energi

10. Karya Ilmiah / Penelitian :

2005 Kinematik dan Dinamik Teknik
2009 Motor Bakar
Dan karya tulis yang lain termasuk bimbingan Skripsi S-1 hingga sekarang.

Jakarta, 16 Oktober 2013



(Ir. Syawaluddin, MM, MT)

Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Mohammad Iqsan	S1- Teknik Mesin	Konversi Energi	15	Konsep energy panel surya
2	Rachmad Rinaldo	S1- Teknik Mesin	Konversi Energi	15	Pemodelan dan konstruksi panel surya
3	Beni Rizki Mulyono	S1- Teknik Mesin	Konversi Energi	15	Aplikasi dan data perencanaan hitung komponen
4	Susanto	S1 – Teknik Mesin	Konversi Energi	15	Pengecekan unit setelah pengujian
5	Rezimi Fadri	S1- Teknik Mesin	Konversi Energi	15	Pengumpulan data material



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

Nama : Mohammad Iqsan
NIM : 2011440032
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa usulan (**Bidang Kegiatan PKM-KARSA CIPTA**) saya dengan judul: **Kajian Pengembangan system kompor listrik berbasis solar panel, sebagai alternative pengganti kompor gas.** yang diusulkan untuk tahun anggaran 2013 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 mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 16 Oktober 2013

Mengetahui/Menyetujui,
Wakil Rektor III
Bidang Kemahasiswaan,



I. Sularno, MSi
NID. 20.314

Yang Membuat Pernyataan,

Mohammad Iqsan
NIM. 2011440032