



## **USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

### **JUDUL PROGRAM**

**DESAIN MODEL ALAT UNTUK MENURUNKAN KADAR CO  
DAN MENINGKATKAN EFISIENSI BAHAN BAKAR BENSIN  
PADA SEPEDA MOTOR 4 TAK**

### **BIDANG KEGIATAN**

#### **PKM-C**

DIUSULKAN OLEH :

Novan Catur Prastya	2010440025 / 2010
Rifatul Mubarak	2010440028 / 2010
Adi Winarno	2010440002 / 2010
Renggo Pranoto	2011440035 / 2011

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA**

**JAKARTA**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN USUL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Desain Model Alat Untuk Menurunkan Kadar CO dan Meningkatkan Efisiensi Bahan Bakar Bensin Pada Sepeda Motor 4 Tak
2. Bidang Kegiatan : PKM-C
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Novan Catur Prastya
  - b. NIM : 2010440025
  - c. Jurusan : Teknik Mesin
  - d. Universitas/Institut/Politeknik : Universitas Muhammadiyah Jakarta
  - e. Alamat Rumah dan No.Telp/HP : Jl. Boulevard Barat Blok XC 08 No 1-2  
Kelapa Gading Jakarta Utara  
085736741032
  - f. Alamat Email : van.prastya@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 3 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 : 4 bulan

Jakarta, 24 Oktober 2013



Menyetujui,  
Wakil Dekan III Bidang Kemahasiswaan

Irfan Punawan, ST,M.Chem.Eng  
NIP. 0314037204

Ketua Pelaksana Kegiatan,

Novan Catur Prastya  
NIM. 2010440025



Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan

Ir. Sularno, MSi  
NID. 20.314

Dosen Pendamping,

Ir Syawaluddin MM,MT  
NIDN. 0302065402

## ABSTRAK

Sepeda motor merupakan moda kendaraan yang banyak digunakan. Sistem bahan bakar yang digunakan kebanyakan masih menggunakan karburator yang memiliki banyak kekurangan. Pemecah molekul dan ion generator digunakan untuk menyempurnakannya. Pemecah partikel mengkondisikan campuran bahan bakar dan udara lebih homogen. Ion generator membantu memperkuat ikatan ion yang terbentuk. Sistem magnet ditambahkan agar kinerja dari dua alat tadi semakin maksimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendesain alat yang mampu membuat konsumsi bahan bakar menjadi lebih irit dan emisi gas buang menjadi lebih ramah lingkungan.

Kata kunci: *Karburator, Pemecah Partikel, Ion Generator.*

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Abstrak .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar.....	iii
Latar Belakang Masalah.....	1
Rumusan Masalah .....	1
Tujuan .....	1
Luaran Yang Diharapkan .....	1
Kegunaan.....	2
Tinjauan Pustaka .....	2
Metode Pelaksanaan.....	5
Jadwal Kegiatan .....	6
Rancangan Biaya.....	7
Daftar Pustaka .....	8
Lampiran .....	9

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 pengaruh magnet terhadap bahan bakar .....	4
Gambar 2. skema desain alat.....	5

## **A. LATAR BELAKANG MASALAH**

Dari jumlah total sepeda motor yang dijual; di Indonesia, sebagian besar masih menggunakan karburator untuk sistem pencampuran bahan bakarnya. Kelemahan dari penggunaan karburator ialah campuran udara dan bahan bakar yang terbentuk tidaklah homogen sempurna, serta cenderung kurang sesuai dengan kebutuhan mesin. Akibatnya, pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar tidak sempurna, sehingga gas CO yang dihasilkan menjadi tinggi. Berbeda dengan karburator, pencampuran bahan bakar dengan sistem injeksi akan menghasilkan pembakaran yang lebih baik sehingga kadar CO yang dihasilkan lebih sedikit.

Berangkat dari hal-hal tersebut, kami bermaksud ingin mengurangi emisi gas CO yang dihasilkan oleh sepeda motor dengan sistem karburator, sekaligus mengurangi penggunaan bahan bakarnya. Untuk menurunkan kadar CO, maka diperlukan alat yang berfungsi untuk membuat campuran bahan bakar dan udara menjadi lebih homogen, sehingga pembakaran yang sempurna akan terjadi di ruang bakar. Sedangkan untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar, digunakan metode pemecahan molekul bahan bakar.

## **B. PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis merumuskan permasalahannya adalah bagaimana membuat suatu alat yang menjadikan campuran bahan bakar dan udara terbakar lebih sempurna.

## **C. TUJUAN**

Tujuan dibuatnya program ini adalah menemukan alat yang berfungsi untuk menghemat bahan bakar dengan cara menjadikan campuran bahan bakar dan udara lebih homogen sehingga dapat terbakar lebih sempurna di ruang bakar.

## **D. LUARAN YANG DIHARAPKAN**

1. Meningkatkan kreatifitas mahasiswa untuk berinovasi dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang otomotif.

2. Menciptakan alat yang bermanfaat bagi masyarakat berupa alat penghemat bahan bakar yang terjangkau.
3. Artikel ilmiah yang dipublikasikan pada skala nasional dan juga internasional.

#### E. KEGUNAAN

1. Menumbuhkembangkan daya kreatifitas mahasiswa. Khususnya mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jakarta.
2. Memberikan solusi kepada masyarakat tentang bagaimana mengurangi penggunaan bahan bakar..

#### F. TINJAUAN PUSTAKA

Secara umum, pembakaran dapat didefinisikan sebagai proses atau reaksi oksidasi yang sangat cepat antara bahan bakar (*fuel*) dan oksidator dengan menimbulkan panas atau nyala dan panas. Bahan bakar (*fuel*) merupakan segala substansi yang melepaskan panas ketika dioksidasi dan secara umum mengandung unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), dan sulfur (S). Sementara oksidator adalah segala substansi yang mengandung oksigen (misalnya udara) yang akan bereaksi dengan bahan bakar (*fuel*). Proses pembakaran dikatakan sempurna apabila semua karbon di bahan bakar terbakar menjadi karbon dioksida, hidrogen terbakar menjadi air dan semua sulfur terbakar menjadi sulfur dioksida

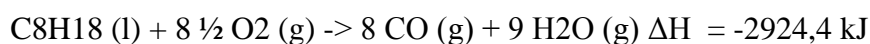
Secara sederhana, reaksi pembakaran hidrokarbon dapat dinyatakan sebagai:

**Bahanbakar + Oksigen → Panas + Air + Karbon dioksida**

Pembakaran sempurna isooktana:



Pembakaran tak sempurna isooktana:



Dalam kenyataannya, proses pembakaran tidak pernah sempurna. Dalam gas cerobong dari pembakaran karbon (seperti dalam pembakaran batubara) atau senyawa karbon (seperti dalam pembakaran hidrokarbon, kayu, dll) akan ditemukan baik karbon yang tak terbakar maupun senyawa karbon (CO dan

lainnya). Jika udara digunakan sebagai oksidan, beberapa nitrogen akan teroksidasi menjadi berbagai jenis nitrogen oksida ( $\text{NO}_x$ ) yang kebanyakan berbahaya.

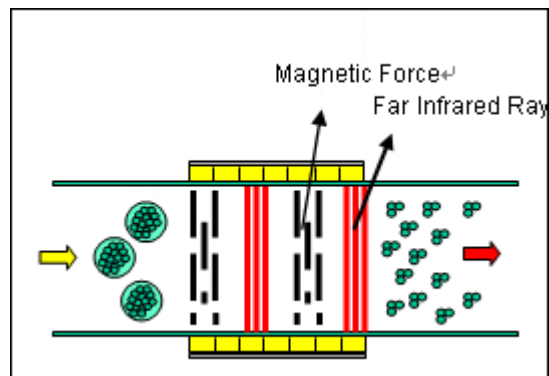
Komponen yang akan dibuat

1. Filter pemecah kabut butiran bahan bakar

Komponen ini dibuat menggunakan anyaman kawat (kasa) berbentuk lingkaran yang disesuaikan dengan diameter dan bentuk paking saluran masuk. Filter kasa ini ditempatkan setelah karburator diharapkan dapat memecah butiran bahan bakar yang disemprotkan nozel karburator menjadi kabut halus yang bersifat homogen (bahan bakar bercampur merata dengan udara). Prinsip kerjanya ialah pada saat piston turun (langkah hisap), udara terhisap masuk dari filter udara ke ruang bakar melewati karburator. Di dalam karburator udara melewati venturi sehingga kecepatannya bertambah, tekanan menjadi rendah dan bahan bakar terhisap dari nozel jet karburator.

2. Alat untuk mengubah bahan bakar menjadi ion-ion positif

Alat ini menggunakan magnet permanen yang disusun sedemikian rupa sehingga flux gaya magnet membentuk aliran vortek (pusaran) dan diharapkan atom-atom bahan bakar yang melewati aliran flux gaya magnet dapat menjadi ion-ion positif. Penggunaan magnet ditujukan untuk membantu proses ionisasi di dalam bahan bakar. Ionisasi ini diperlukan agar bahan bakar dapat dengan mudah mengikat oksigen selama proses pembakaran. Jika proses ionisasi ini terjadi dengan baik maka konsumsi bahan bakar akan berkurang karena sedikitnya produk *unburned hydrocarbon* hasil proses pembakaran bahan bakar. Ukuran struktur molekul bahan bakar akan berubah menjadi ikatan yang lebih kecil setelah bahan bakar terpengaruh magnetisasi. Ukuran molekul yang lebih kecil ini secara langsung akan berakibat pada semakin mudahnya proses pembakaran dalam ruang bakar. Dengan kata lain proses magnetisasi pada bahan bakar akan membuat pembakaran lebih sempurna. Visualisasi proses dapat digambarkan dalam gambar dibawah.

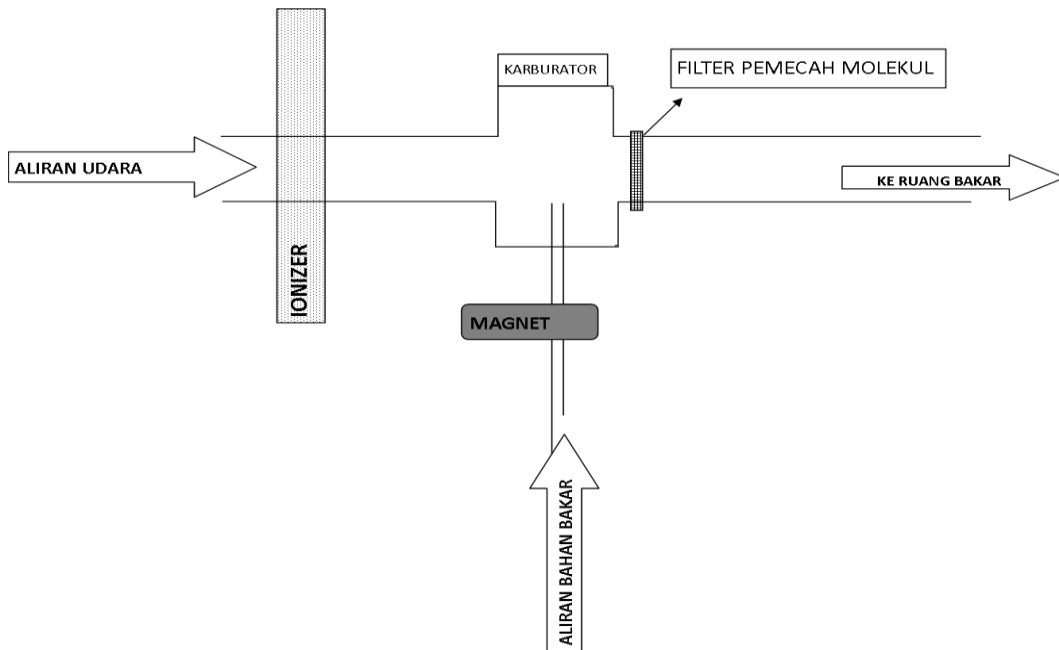


Gambar 1 ( pengaruh magnet terhadap bahan bakar)

### 3. Ion generator

Alat ini berfungsi untuk merubah udara menjadi ion-ion negative dengan menggunakan rangkaian elektronik untuk menghasilkan tegangan tinggi untuk mengionisasi udara. Pada umumnya alat ini banyak terdapat di pasaran sebagai alat pemurni udara (air purifier). Prinsip kerja komponen yang akan dibuat Ion generator dipasang di saluran setelah filter udara untuk mengionisasi udara bersih yang akan masuk ke karburator. Alat pengubah bahan bakar menjadi ion positif ditempatkan pada saluran bahan bakar yang menuju ke karburator. Dengan adanya perbedaan muatan ion antara bahan bakar dan udara diharapkan ketika nozel menyemprotkan bahan bakar di karburator, bahan bakar dan udara dapat bereaksi lebih cepat dan membentuk campuran gas lebih homogen. Filter pemecah ditempatkan pada saluran hisap tepat setelah karburator. Penempatan filter pemecah di tempat ini, diharapkan molekul bahan bakar yang berukuran besar dapat terpecah menjadi butiran yang lebih halus agar dapat terbakar sempurna di ruang bakar.

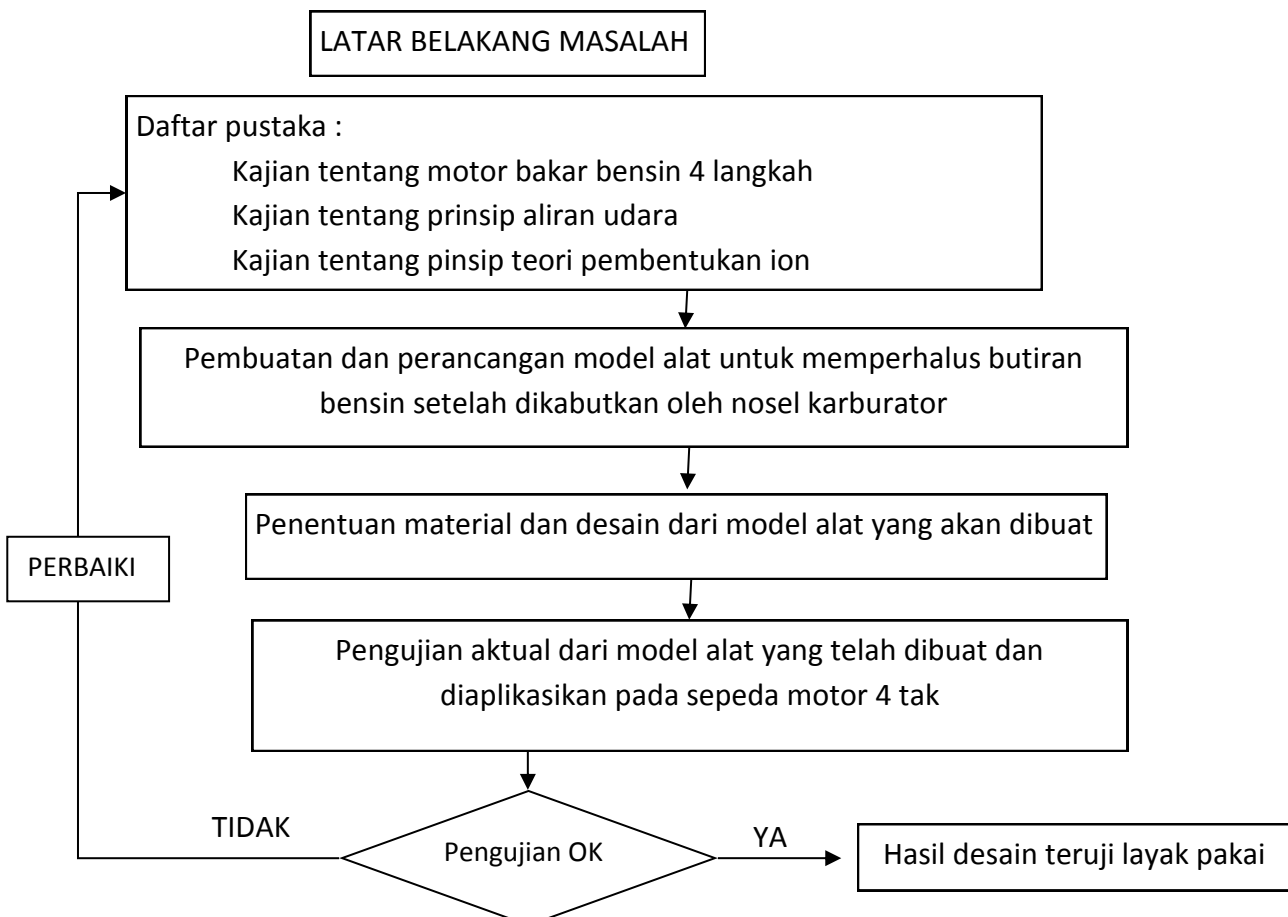




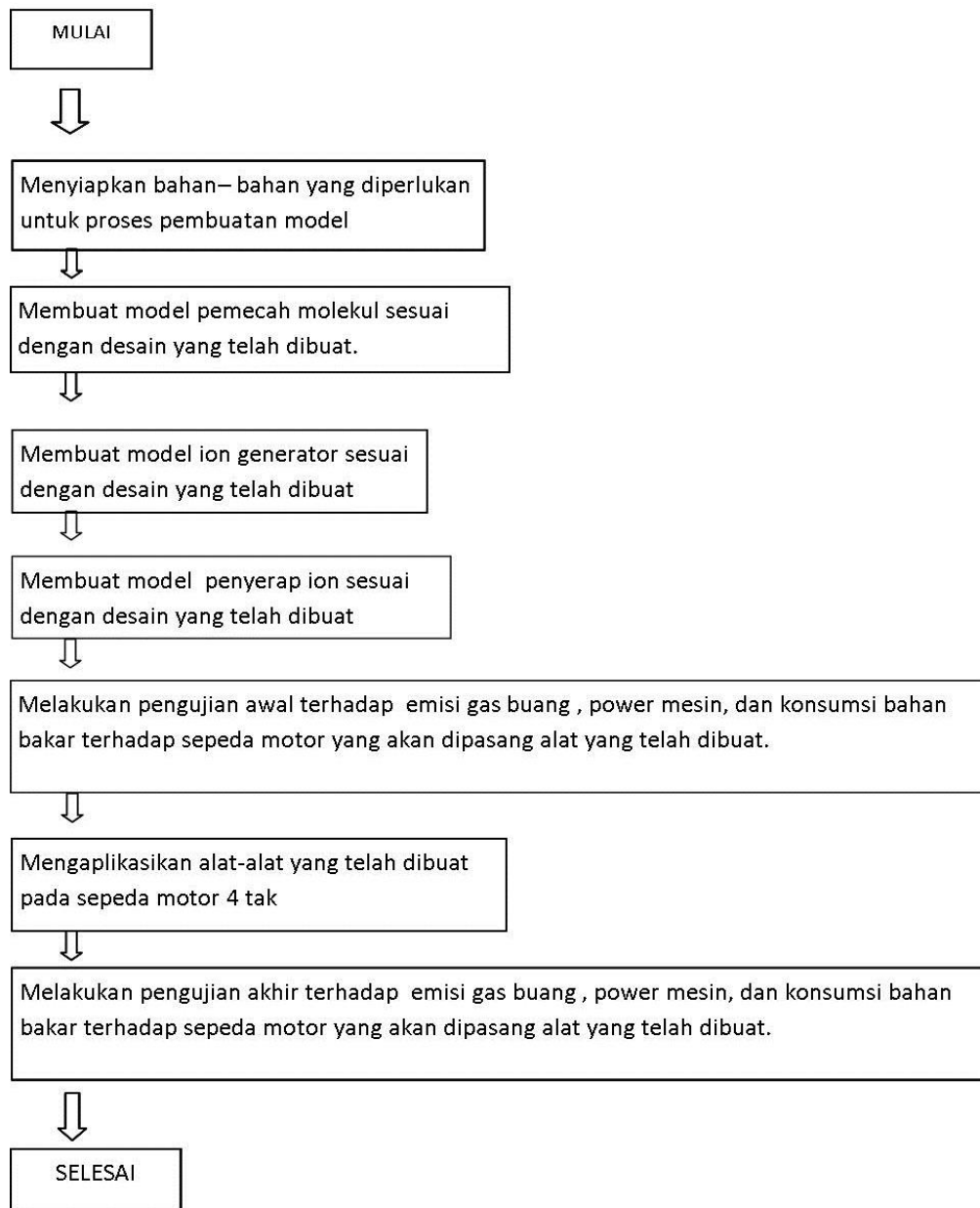
Gambar 2 ( skema desain alat )

## G. METODE PELAKSANAAN

### 1. Alur penelitian desain pembuatan alat



## 2. Alur penelitian untuk pengujian setiap komponen alat



## H. JADWAL KEGIATAN

No.	Kegiatan	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4
1	Studi pustaka	■			
2	Perancangan desain		■		
3	Pemodelan desain		■	■	
4	Pengetesan			■	
5	Pembuatan laporan				■
6	Publikasi				■

## I. RANCANGAN BIAYA

No	Uraian	Jumlah	Volume	Biaya satuan	Biaya total	%
				Rp	Rp	
<b>A. Biaya Bahan Habis Pakai</b>					<b>5.000.000</b>	<b>40%</b>
1	Saringan ukuran 1 mikron	1	m <sup>2</sup>	300.000	150.000	
2	Rumah Saringan	1	Buah	250.000	250.000	
3	Rangkaian Ion Generator	1	Set	1.450.000	1.450.000	
4	Braket	2	Buah	100.000	200.000	
5	magnet permanen	4	Buah	250.000	1.000.000	
6	Test emisi & dyno test	3	Kali	600.000	1.800.000	
7	Bahan bakar	15	Liter	10.000	150.000	
<b>B. Biaya Penunjang</b>					<b>3.750.000</b>	<b>30%</b>
1	Sewa alat perakitan	1	Set	800.000	800.000	
2	Internet	4	Bulan	250.000	1.000.000	
3	Alat Tulis Kantor (ATK)	1	Set	200.000	200.000	
4	Fotocopy	1	Lot	150.000	150.000	
5	Sewa komputer	4	Bulan	250.000	1.000.000	
6	Tinta Printer	3	Buah	200.000	600.000	
<b>C. Biaya Perjalanan</b>					<b>1.875.000</b>	<b>15%</b>
1	Transportasi & akomodasi	4	Paket	250.000	1.000.000	
2	Penelusuran Material	3	Paket	700.000	700.000	
3	Penelusuran Pustaka	1	Paket	175.000	175.000	
<b>D. Lain-Lain</b>					<b>1.875.000</b>	<b>15%</b>
1	Pembuatan laporan	1	Paket	250.000	250.000	
2	penggandaan laporan	10	Buah	50.000	500.000	
4	pembuatan poster penelitian	1	Paket	400.000	425.000	
5	seminar/publikasi jurnal	1	Paket	700.000	700.000	
<b>Total Biaya</b>					<b>12.500.000</b>	<b>100%</b>

**DAFTAR PUSTAKA**

<http://www.bigclive.com/ioniser.htm>

<http://www.sentex.ca/~mec1995/circ/hv/niongen/niongen2.html>

<http://io.ppijepang.org/old/article.php?id=145>

## LAMPIRAN

### BIODATA PELAKSANA

1. Ketua Pelaksana Kegiatan
  - a. Nama Lengkap : Novan Catur Prastya
  - b. NIM : 2010440025
  - c. Tempat/Tanggal Lahir : Blitar / 25 November 1989
  - d. Alamat : Jl.Boulevard Barat blok XC 8 No 1-2 Kelapa Gading
  - e. No. Telp/Hp : 085736741032
  - f. Alamat Email : van.prastya@gmail.com
  
2. Anggota Kelompok 1
  - a. Nama Lengkap : Rifatul Mubarak
  - b. NIM : 2010440028
  - c. Tempat/Tanggal Lahir : Semarang/ 1 Maret 1988
  - d. Alamat : Jl.Boulevard Barat blok XC 8 No 1-2 Kelapa Gading
  - e. No. Telp/Hp : 085814686466
  - f. Alamat Email : rift88@gmail.com
  
3. Anggota Kelompok 2
  - a. Nama : Renggo Pranoto
  - b. NIM : 2011440035
  - c. Tempat/Tanggal Lahir : Wonogiri/09 Februari 1990
  - d. Alamat : KP Belakang No 69 RT 01/003 Kalideres
  - e. No. Telp/Hp : 085780666603
  - f. Alamat Email : renggo\_pranoto@yahoo.com
  
4. AnggotaKelompok 3
  - a. Nama Lengkap : Adi Winarno
  - b. NIM : 2010440002
  - c. Tempat/Tanggal Lahir : Malang/ 8 Desember 1983
  - d. Alamat : Jl. Pangeran Jayakarta No 50 Jakarta Pusat
  - e. No. Telp/Hp : 081310934201
  - f. Alamat Email : adhie\_gogo@yahoo.co.id

Ketua Pelaksana,




Novan C  
NIM.2010440025

Anggota 1,



Rifatul M  
NIM.2010440028

Anggota 2,



Renggo P  
NIM.2011440035

Anggota 3,

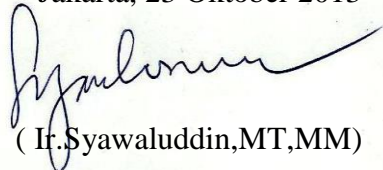


Adi W  
NIM.2010440002

**BIODATA DOSEN PENDAMPING**

1. Nama : Ir. Syawaluddin, MM,MT
2. NIP / 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. Kenematika Mesin
  - b. Dinamika Mesin
  - c. Motor Bakar
  - d. Ekonomi Teknik
  - e. Teknologi Pemeliharaan
  - f. Teknologi Mekanik
9. Bidang riset :
  - a. Resideuntial Muffler ( $\pm 30$  Db )
  - b. Konversi Energi
10. Karya Ilmiah / Penelitian :
  - 2005 Kinematik dan Dinamik Teknik
  - 2009 Motor Bakar
  - Dan lain-lain termasuk bimbingan TA mahasiswa hingga sekarang

Jakarta, 23 Oktober 2013



( Ir. Syawaluddin, MT, MM)

## Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Novan Catur P	Teknik Mesin	Teknologi dan rekayasa	15 jam	Konsep Sistem Termodinamika Motor Bakar
2	Adi Winarno	Teknik Mesin	Teknologi dan rekayasa	15 jam	Pemodelan dan desain
3	Rifatul Mubarak	Teknik Mesin	Teknologi dan rekayasa	15 jam	Pemilihan Material
4	Renggo Pranomo	Teknik Mesin	Teknologi dan rekayasa	15 jam	Pembuatan alat



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

**SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA**

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

- Nama : Novan Catur Prastya
- NIM : 2010440025
- Program Studi : Teknik Mesin
- Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

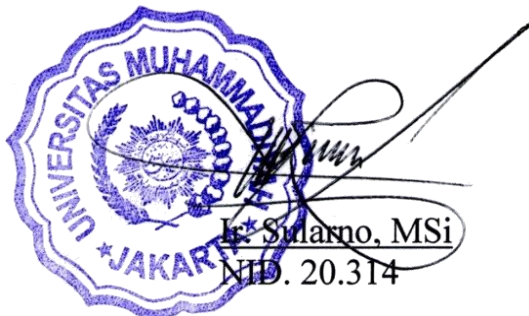
Dengan ini menyatakan bahwa usulan (**Bidang Kegiatan PKM-KC**) saya dengan judul: **DESAIN MODEL ALAT UNTUK MENURUNKAN KADAR CO DAN MENINGKATKAN EFISIENSI BAHAN BAKAR BENSIN PADA SEPEDA MOTOR 4 TAK** yang diusulkan untuk tahun anggaran 2013 bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau 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, 24 Oktober 2013

Mengetahui/Menyetujui,  
Wakil Rektor III  
Bidang Kemahasiswaan,



Yang Membuat Pernyataan,

Novan Catur Prastya  
NIM: 2010440025