



USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**BECAK LISTRIK SEBAGAI ALTERNATIF MENGURANGI KEMACETAN,
POLUSI UDARA DI SURABAYA DAN MENINGKATAN PENDAPATAN
“ABANG BECAK”**

BIDANG KEGIATAN:

PKMT

Diusulkan Oleh:

Erwan Trihanggoro	NPM 02.2010.1.08228	Angkatan 2010
Yudhi Setiyawan	NPM 02.2010.1.08140	Angkatan 2010
Moch. Asrori	NPM 02.2010.1.08273	Angkatan 2010

INSTITUT TEKNOLOGI ADHI TAMA SURABAYA

SURABAYA

2012

**HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul : Becak Listrik sebagai Alternatif Mengurangi Kemacetan, Polusi Udara di Surabaya dan Meningkatkan Pendapatan "Abang Becak"
2. Bidang Kegiatan : () PKM-P () PKM-M () PKM-KC
() PKM-K () PKM-T
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Erwan Trihanggoro
 - b. NPM : 02.2010.1.08228
 - c. Jurusan : Teknik Mesin
 - d. Institut : Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
 - e. Alamat Rumah dan No.HP : Jl. Gudang Stasiun 037 Babat Kab. Lamongan
HP. 081230227088.
 - f. E-mail : erwan_hanggoro.engineering@yahoo.com
4. Anggota Pelaksanaan Kegiatan/Penulis : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ali Khomsah, ST. MT.
 - b. NIDN : 0722096901
 - c. Alamat Rumah dan No. HP : Jl. Jemur Gayungan II No. 20. Surabaya
HP. 082137999272
6. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 Bulan
 - a. Biaya Kegiatan Total : Rp 12.500.000,-
 - b. Dikti : Rp 12.500.000,-
 - c. Sumber Lain : -



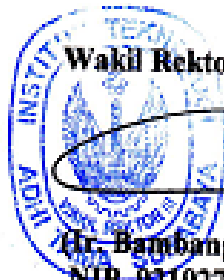
Menyetujui
Ketua Jurusan,

(Ir. Mrihrenaningtyas, MT.)
NIP. 891014

Surabaya, 18 Oktober 2012

Ketua Pelaksana Kegiatan,

(Erwan Trihanggoro)
NPM. 02.2010.1.08228



Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan,

(Ir. Bambang Setyono, MT.)
NIP. 921027

Dosen Pendamping,

(Ali Khomsah, ST. MT.)
NIDN. 0722096901

DAFTAR ISI

HALAMAN KULIT MUKA	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
A. LATAR BELAKANG	4
B. RUMUSAN MASALAH	5
C. TUJUAN	6
D. LUARAN YANG DIHARAPKAN	6
E. KEGUNAAN	6
F. TINJAUAN PUSTAKA	7
G. METODE PENELITIAN	9
H. JADWAL KEGIATAN	11
I. RANCANGAN BIAYA	11
J. DAFTAR PUSTAKA	12
K. LAMPIRAN	13
1. Biodata Ketua Serta Anggota Kelompok	13
2. Biodata Dosen Pendamping	16
3. Surat Persetujuan Kerjasama	17

A. LATAR BELAKANG

Berbagai macam aktifitas dalam peradaban modern saat ini, bergantung pada tersedianya dua hal kebutuhan pokok, yakni menuntut adanya perangkat penunjang (*technology*) serta ketersediaan energy (*power*) dengan berbagai bentuknya. Tersedianya kedua hal tersebut telah menjadi syarat dalam menjalankan berbagai aktivitas. Aktiftas dituntut untuk dilakukan dengan serba cepat, tepat, efektif, dan efisien (Kadir, 1996). Hal ini mendorong upaya untuk memindahkan sebagian pekerjaan manusia kepada alat bantu, baik dalam bentuk mesin, perangkat elektronik atau sejenisnya. Alat bantu yang diciptakan merupakan produk dari ilmu rekayasa (teknologi) yang bersifat menunjang aktifitas manusia. Dalam perkembangan pemanfaatan produk teknologi yang semakin luas dan merambah hampir ke seluruh lapisan masyarakat, merupakan suatu keniscayaan semakin banyak produk rekayasa membanjiri pasar (Hafidz, 2006). Namun di antara sekian banyak yang telah dapat dirasakan manfaatnya, masih terdapat sebagian produk teknologi yang belum dapat dijangkau oleh masyarakat secara menyeluruh, baik dikarenakan nilai harga yang masih belum terjangkau, maupun disebabkan produk teknologi sendiri yang masih belum dapat menjangkau ke semua lapisan.

Pencemaran lingkungan kadang-kadang tampak jelas oleh kita ketika kita merasakan sesak nafas karena kepulan asap hitam dari knalpot kendaraan bermotor ataupun cerobong asap pabrik serta limbah yang dihasilkan dari proses produksi. Pencemaran udara adalah salah satu jenis pencemaran lingkungan yang bahkan semakin perlu diwaspadai. Pencemaran udara ialah jika udara di atmosfer dicampuri dengan zat atau radiasi yang berpengaruh jelek terhadap organisme hidup. Jumlah pengotoran ini cukup banyak sehingga tidak dapat diabsorpsi atau dihilangkan. Susunan udara yang tercemar akan mempunyai komposisi lain daripada udara normal yaitu udara bersih di sekitar kita.

Jalan raya adalah benar milik semua pengguna jalan, mereka bebas menggunakannya namun semuanya itu tidak terlepas adanya peraturan – peraturan yang harus ditaati bersama, setiap pengguna jalan diwajibkan menuruti aturan – aturan yang ada di sepanjang jalan aturan – aturan tersebut agar terlihat indah dan nyaman manakala menggunakan jalan dengan melakukan /mentaati semua rambu – rambu jalan.

Jika dilihat, hampir pada semua kota problem yang terlihat sehari-hari adalah kendaraan angkot dan becak mereka itu seenaknya saja seakan akan jalan raya itu miliknya mencari penumpang diperempatan dan bahkan “memakan badan jalan” hampir setengahnya dan di tambah lagi becak – becak itu mereka sudah tidak teratur suka melawan arus sehingga pengguna jalan yang lainnya itu terhambat.

Keberadaan tukang becak dari tahun-ketahun tidak pernah hilang, hal sangat dimaklumi yaitu aktivitas tanpa batasan pensiun, namun profesi pengayuh becak tergantung kemampuan fisik pengayuh. Tragisnya, menurut sebagian dari mereka, nasib profesi ini semakin tak jelas dengan bergesernya alat transportasi manual ditengah masyarakat menuju kendaraan bermotor. Selain geliat ekonomi mikro mulai meningkat, tidak terbendungnya jumlah sepeda motor juga dengan mudahnya fasilitas kredit. Jalanapun semakin hari semakin dipadati alat transportasi pribadi ini sebagai kendaraan sehari-hari beraktifitas. Ribuan sepeda motor, ratusan mobil setiap bulannya tersebar di seluruh Surabaya seolah menggeser popularitas alat transportasi beroda tiga yang bertenaga manusia ini. Tidak hanya jarak jauh, tapi jarak dekat, akhirnya masyarakat lebih memilih menghubungi rekan-famili untuk dijemput dengan kendaraan pribadi.

Nasib tukang becak, diantaranya Bapak Kasmiran jelas butuh perhatian pemerintah. Apapun rasionalisasi yang dilakukan Pemerintah Kota Surabaya khususnya, kondisi kemiskinan ditinjau dari tukang becak merupakan problem yang perlu segera diperoleh penyelesaiannya. Paling tidak, pemerintah daerah tidak menafikan keberadaan landasan regulasi Undang Undang Dasar 1945 dimana pasal 34 Ayat 1 berbunyi “Fakir Miskin dan anak terlantar dipelihara oleh Negara”, PP Nomor 15 Tahun 2010 tentang Percepatan penanggulangan kemiskinan. Dengan kondisi sulit yang dialami oleh “abang becak” menjadi pemandangan yang dibiarkan oleh pemerintah dan kita semua.

B. PERUMUSAN MASALAH

Membuat suatu becak listrik yang meringankan kerja abang becak menjadi fokus bahasan dalam proposal ini. Perlu diadakan studi yang dapat membuktikan bahwa masih diperlukannya becak modern, serta studi bahwa pemakaian becak listrik lebih memudahkan abang becak dan memberikan kenyamanan bagi para penumpangnya.

Diharapkan solusi yang ditawarkan penulis yaitu penggunaan becak listrik untuk meringankan kerja abang becak dan memberikan penghasilan lebih bagi abang becak serta memberikan kenyamanan bagi para penumpang becak. Semoga dengan terciptanya becak listrik ini benar – benar memberikan manfaat bagi abang becak, penumpang dan pengembang alat ini.

C. TUJUAN

Rumusan masalah dalam program ini adalah:

1. Dapat menentukan rancang bangun becak listrik.
2. Dapat menentukan merencanakan daya becak listrik?
3. Dapat menentukan merencanakan elemen-elemen becak listrik?

4. LUARAN YANG DIINGINKAN

Hasil perencanaan & pembuatan becak listrik diharapkan menghasilkan prototype becak yang dapat beroperasi sesuai kebutuhan masyarakat setempat, baik itu berupa kemampuan angkutnya maupun kemudahan dalam operasinya. Dalam program ini, studi ditujukan pada salah seorang tukang becak yaitu Bapak Kasmiran.

5. KEGUNAAN

Kegunaan becak listrik ini apabila digunakan pada masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Mampu mengatasi keruwetan/kemacetan lalu lintas, mengingat tenaga penggeraknya bukan kayuhan manusia, tetapi penggerak motor listrik, maka becak bisa dipacu pada kecepatan yang lebih tinggi, sehingga dapat mengurangi kemacetan akibat lambatnya becak konvensional.
2. Tidak menggantungkan bahan bakar dari energy fosil, sehingga kedepan tidak menggantungkan bahan bakar seperti minyak tanah, bensin, solar yang persediaannya semakin menipis.
3. Tidak menimbulkan asap penyebab pencemaran/polusi udara, sehingga tetap ramah terhadap lingkungan.
4. Tidak bising, karena penggeraknya berupa motor listrik maka relative tidak ada suara yang ditimbulkan.

5. Bisa dimanfaatkan sebagai becak wisata, untuk mendukung program pariwisata di daerah setempat.

6. TINJAUAN PUSTAKA

1. Becak Konvensional

Becak konvensional adalah merupakan becak standard dan belum diberikan modifikasi, becak jenis ini banyak terdapat di pulau Jawa, secara umum seperti terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Becak Konvensional

Becak konvensional digerakkan dengan kayuhan tenaga manusia, dengan kecepatan laju rata-rata sekitar 15 km/jam, dan tingkat aselerasi yang rendah, sehingga sering menimbulkan kemacetan.

2. Becak Bermesin

Becak bermesin adalah merupakan becak konvensional yang dimodifikasi dengan menambahkan engine (motor bensin), seperti terlihat pada gambar 2. Terlihat pada gambar tersebut seperangkat engine dengan kapasitas daya sekitar 5 hp dipasangkan pada becak, system transmisi keluaran engine menuju sprocket roda belakang menggunakan pulley dan rantai. Tingkat aselerasi yang cukup tinggi, sehingga dapat untuk mengatasi kemacetan & keruwetan jalan. Kekurangannya dengan adanya engine, maka akan menimbulkan polusi suara & udara.



Gambar 2. Becak bermesin



Gambar 3, Mekanisme transmisi pada becak bermesin

Mekanisme kerja dengan penambahan engine pada becak bermesin dapat dijelaskan dengan melihat Gambar 3, pada becak bermesin penggerak utamanya adalah engine yang dicatu oleh bahan bakar bensin(1), bahan bakar akan menyebabkan engine(2) berputar, lalu energy putar ditransmisikan ke roda belakang melalui system transmisi (pulley, belt, rantai, sprocket) (3), sehingga becak dapat berjalan.

3. Becak Listrik

Merupakan juga becak modifikasi, yang direncanakan akan dibuat melalui proposal yang diajukan ini, yang membedakan antara becak bermesin dan becak listrik adalah energy penggerakannya. Pada becak bermesin penggerakannya berasal dari engine dengan suatu kapasitas tertentu, dan menggerakkan roda belakang becak melalui suatu transmisi rantai atau belt. Sedangkan pada becak listrik, penggerakannya berasal dari motor listrik yang dicatu dengan battery/accu.

Mekanisme gerak pada becak listrik hampir sama dengan becak bermesin, tetap merujuk pada gambar 3, sumber energy bensin pada becak bermesin digantikan dengan battery accu pada becak listrik, system penggerak engine pada becak bermesin digantikan dengan motor listrik pada becak listrik, sedangkan system trasmisi secara umum tidak terdapat perubahan yang significant.

Laju kecepatan pada becak listrik direncanakan sebesar 25 km/jam dengan tingkat aselerasi yang cukup sehingga mampu untuk mengatasi kemacetan lalu lintas.

7. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan pada program ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Adapun yang dipelajari dalam studi literatur ini adalah:

- a. Sistem transmisi
- b. Kelistrikan
- c. Motor penggerak
- d. Dinamika kendaraan
- e. Desain dan pemilihan komponen-komponen mesin sebagai acuan dalam perancangan kontruksi mesin.

2. Observasi

Observasi ini dilakukan langsung pada tukang becak atau biasa disebut “abang becak” yang bernama Kasmiran di Kota Surabaya

3. Alat-alat yang digunakan:

1. Mesin bubut
2. Mesin bor

3. Mesin gergaji
4. Las listrik dan
5. Alat yang berhubungan dengan pengerjaan mesin

4. Perencanaan Teknis

Data Perencanaan Becak Listrik

Berat becak beserta penumpang	: 400 kg
Laju Kecepatan normal	: 25 km/jam
Aselerasi/percepatan	: kec. 0 s/d 25 km/jam ditempuh dlm waktu 10 detik (kec. 0 s/d 6.95 m/detik)
Sistem transmisi	: Belt-pulley & rantai-sprocket
Sumber Energi	: Motor Listrik-Tenaga Manusia

5. Analisa Daya

Gaya = massa x percepatan

$$F = m.a$$

$$F = 400 \times (6.95/10)$$

$$= 278 \text{ Newton}$$

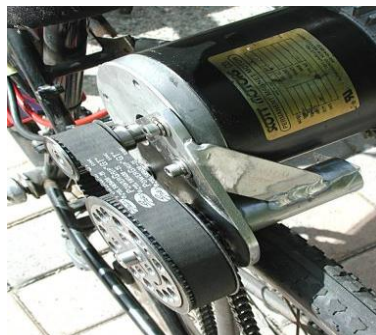
Daya = Gaya x kecepatan

$$= 278 \times 6.95$$

$$= 1932 \text{ Watt}$$

6. Sistem Transmisi

Sistem transmisi yang digunakan memungkinkan becak untuk digerakkan dengan tenaga manusia dan/atau motor listrik. Transmisi pulley menggunakan system kerja seperti pada hand tractor, di mana bila tidak diperlukan kopel motor bisa dilepas, sehingga becak dapat berjalan dengan kayuhan tenaga manusia.



Gambar 4. Mekanisme transmisi

8. JADWAL KEGIATAN

Jangka waktu pelaksanaan kegiatan selama enam bulan, keterangan selengkapnya pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan

NO.	Uraian Kegiatan	Bulan Ke			
		1	2	3	4
1.	Studi literatur				
2.	Observasi lanjut				
3.	Rencana oprasional				
4.	Desain konstruksi				
5.	Persiapan alat/bahan				
6.	Pembuatan alat				
7.	Finishing dan perakitan				
8.	Uji coba alat dan revisi				
9.	Evaluasi dan pemantauan				
10.	Laporan akhir				

9. RANCANGAN BIAYA

Kategori	No	Jenis Penggunaan	Volume	Harga Satuan	Biaya (Rp)
Bahan penunjang	1	Biaya pembelian Becak	1	Rp. 2.500.000,-	2.500.000,-
	2	Biaya pembelian motor listrik	1	Rp. 2.500.000,-	2.500.000,-
	3	Biaya pembelian battery	1	Rp. 2.000.000,-	2.000.000,-
	4	Biaya pembelian mekanisme transmisi	1	Rp. 1.000.000,-	1.000.000,-
Habis pakai	1	Jasa printer segala jenis warna	500 lbr	Rp 200,-/lbr	100,000.00
	2	Kertas A4 80 Gram	2 rim	Rp 50.000/rim	100,000.00
	3	Pembuatan laporan, foto, dan lain-lain	1	Rp 950.000	950,000.00
Transpotasi	1	Transportasi pembelian bahan	15 hari kerja	Rp 10.000/hari	150,000.00
	2	Transportasi pelatihan Surabaya-Lamongan (3 motor)	15 kali	Rp 10.000/hari	300,000.00
Total					12,500,000.00

10. DAFTAR PUSTAKA

- Hafidz, Muhammad.2006.*Penerapan Teknologi pada Sistem Pelayanan Publik*.
Jurnal Teknologi dan Energi. vol4. April-2005.Jakarta: STT PLN.
- Kadir, Abdul.1996. *Energi: Sumber Daya, Inovasi, Tenaga Listrik*. Jakarta:Erlangga

1. LAMPIRAN

1. Ketua Pelaksana

Nama : Erwan Trihanggoro
NPM : 02.2010.1.08228
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Agama : Islam
Alamat asal : Jl. Gudang Stasiun 037 Babat Kab. Lamongan
HP. 081230227088

Riwayat Pendidikan

- SDN Babat I Lulus Tahun 2003
- SLTPN I Babat Lulus Tahun 2006
- SMA Muhammadiyah I Lulus Tahun 2009
- Terdaftar Sebagai Mahasiswa ITATS Tahun 2010

Pengalaman Organisasi

NO.	Nama Organisasi	Jabatan	Periode
1.	Karangtaruna Desa	Anggota	2009-sekarang
2.	Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM)	Divisi Pengabdian Masyarakat	2012

Prestasi Individu

NO.	Kategori	Tahun
1	Juara <i>The Best Horizontal Indonesian Water Rocket</i>	2011
2	Perempat final Kontes Robot Indonesia wilayah regional	2011

Surabaya, 18 Oktober 2012
Pembuat,



Erwan Trihanggoro
NPM. 02.2010.1.08228

2. Anggota Pelaksana 1

Nama : Yudhi Setiawan
NPM : 02.2010.1.08140
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Agama : Islam
Alamat asal : Jl. Genting 1 no19 A kec. Asem Rowo Surabaya
HP. 081999096752

Riwayat Pendidikan

- SDN ASEM ROWO 3 Lulus Tahun 2003
- SLTPN 5 SURABAYA Lulus Tahun 2006
- SMA 2 SURABAYA Lulus Tahun 2009
- Terdaftar Sebagai Mahasiswa ITATS Tahun 2010

Pengalaman Organisasi

NO.	Nama Organisasi	Jabatan	Periode
1.	Karangtaruna Desa	Anggota	2009-sekarang
2.	Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM)	Devisi Pengabdian Masyarakat	2012

Prestasi Individu

NO.	Kategori	Tahun
1	Juara <i>The Best Horizontal Indonesian Water Rocet</i>	2011
2	Perempat final Kontes Robot Indonesia wilayah regional	2011

Surabaya, 18 Oktober 2012
Pembuat,



Yudhi Setiawan
NPM. 02.2010.1.08140

3. Anggota Pelaksana 2

Nama : Mohammad Asrori Rosyadi
NPM : 02.2010.1.08273
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Agama : Islam
Alamat asal : Jl. A. Yani No. 22 Mojounggul, Bareng-Jombang
HP. 085710459620/08995069833


Riwayat Pendidikan

- SDN Bareng 3 Lulus Tahun 2000
- SLTPN I NGORO Lulus Tahun 2003
- SMK N 3 JOMBANG Lulus Tahun 2006
- Terdaftar Sebagai Mahasiswa ITATS Tahun 2010

Pengalaman Organisasi

NO.	Nama Organisasi	Jabatan	Periode
1.	Himpunan Mahasiswa Mesin (HMM)	Devisi Penelitian dan Pengembangan	2012

Surabaya, 18 Oktober 2012
Pembuat,


Mohammad Asrori Rosyadi
NPM. 02.2010.1.08273

4. Daftar Riwayat Hidup Dosen Pendamping

A. Biodata

Nama Lengkap : Ali Khomsah, S.T., M.T
Tempat/Tanggal Lahir : Surabaya, 22 September 1969
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Jl. Jemur Gayungan II/20, Surabaya
Email : ali.khomsah@g.mail.com
Telp. : 082137999272

B. Penelitian

No	Kategori	Tahun
1	Turbin air cross flow terbuat dari kayu sebagai	2007
2	Pengeringan kerupuk dengan memanfaatkan panas api penggorengan	2010
3	Kincir angin sebagai pembangkit energy listrik	2009

Surabaya, 18 Oktober 2012

Pembuat,



(Ali Khomsah, S.T. MT.)

NIDN. 0722096901

Surat Persetujuan kerjasama dengan tukang becak

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah mitra kerjasama dan Ketua Pelaksana Kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa :

Nama : Kasmiran
Alamat : Jl. Taman Sari Ds. Trepan Kec. Babat Kab. Lamongan
Pekerjaan : Tukang Becak

Selaku penerima bantuan teknologi, dan :

Nama : Erwan Trihanggoro
Fakultas/Jurusan : Teknologi Industri/Jurusan Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Alamat Rumah : Jl. Gudang Stasiun No. 37 Babat – Lamongan

Selaku Ketua Pelaksana program PKMT,

Akan Melakukan kerjasama pembuatan teknologi terapan pada Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2012 yang berjudul "Becak Listrik Sebagai Alternatif Mengurangi Kemacetan, Polusi Udara di Surabaya dan Meningkatkan Pendapatan Abang Becak".

Demikian Surat Kerjasama ini dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 Oktober 2012

Ketua Pelaksana Kegiatan,



Erwan Trihanggoro

Penerima Teknologi,



Kasmiran