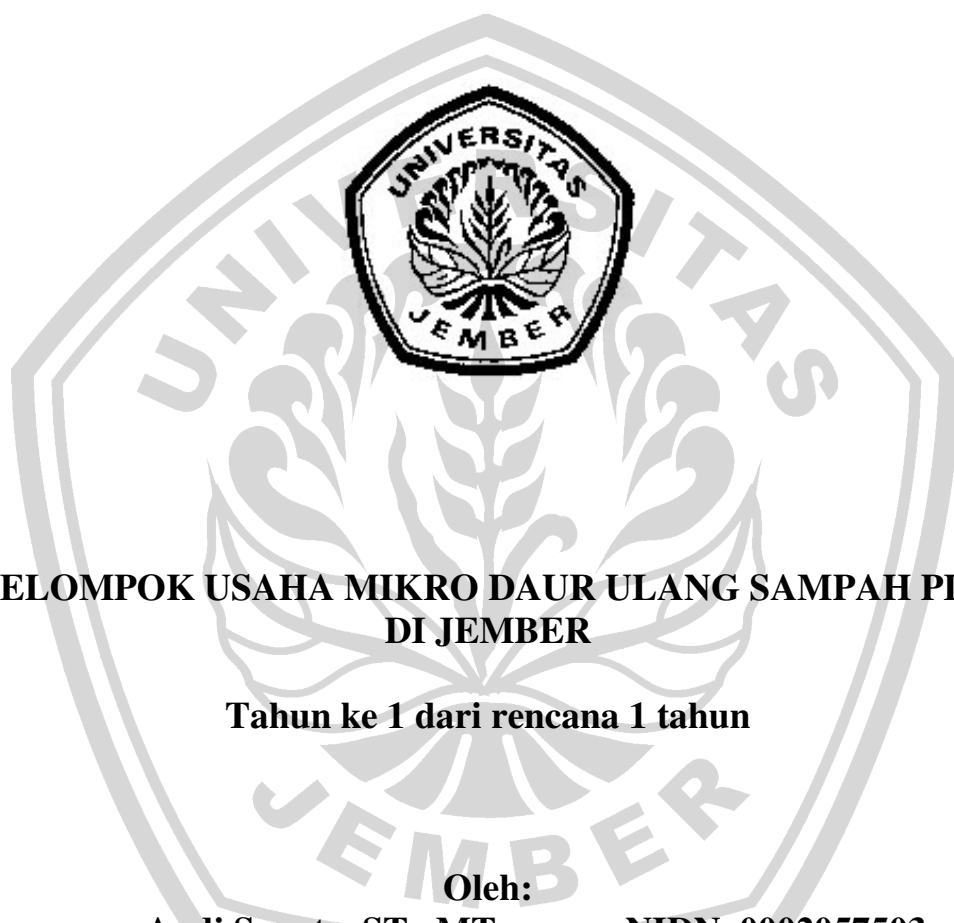


**LAPORAN AKHIR
IPTEK BAGI MASYARAKAT (IbM)**



**IbM KELOMPOK USAHA MIKRO DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK
DI JEMBER**

Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun

Oleh:

Andi Sanata, ST., MT. NIDN. 0002057503
Ir. Widyono Hadi, MT. NIDN. 0014046103

**Universitas Jember
Nopember 2014**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : IbM Kelompok Usaha Mikro Daur Ulang Sampah Plastik di Jember

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : ANDI SANATA S.T., M.T.
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
NIDN : 0002057503
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknik Mesin
Nomor HP : 081358010900
Alamat surel (e-mail) : andisanata_uj@yahoo.co.id

Anggota (1)

Nama Lengkap : Ir. WIDYONO HADI M.T.
NIDN : 0014046103
Perguruan Tinggi : Universitas Jember
Institusi Mitra (jika ada) :
Nama Institusi Mitra : Joyo Besi Tua & Tekad Jaya
Alamat : Jl. MT. Haryono & Jl. Sritanjung Kel. Wirolegi Kec. Sumpersari Kab. Jember

Penanggung Jawab : Joyo Puspito & Hafid
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 46.500.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 46.500.000,00

Mengetahui,
Dekan Fak. Teknik Universitas Jember

Jember, 28 - 11 - 2014
Ketua,



(Ir. WIDYONO HADI, M.T.)
NIP/NIK 196104141989021001

(ANDI SANATA S.T., M.T.)
NIP/NIK 197505022001121001

Menyetujui,
Ketua LPM Universitas Jember



(Drs. SUJITO, Ph.D.)
NIP/NIK 196102041987111001

RINGKASAN

Sampah plastik memberikan permasalahan tersendiri dalam bidang pengelolaan sampah. Sampah plastik dengan sifatnya sulit terurai di alam dan membutuhkan waktu yang sangat lama. Dalam perkembangannya saat ini sampah plastik banyak ditimbulkan oleh aktivitas dan konsumsi manusia sejalan dengan fungsi plastik yang banyak digunakan untuk menggantikan material lain seperti bahan organik dan logam sebagai bahan pengemas dan bahan produk-produk lain. Sampah plastik ini pada akhirnya menjadi permasalahan besar yang dihadapi di perkotaan termasuk kota Jember. Kelompok Usaha mikro Joyo Besi Tua dan Tekad Jaya adalah contoh kelompok usaha mikro yang bergerak pada bidang daur ulang sampah plastik dan penampungan sampah di Jember, dimana sampah plastik dan sampah lainnya dikumpulkan dan dapat ditingkatkan nilai jualnya dengan proses-proses daur ulang.

Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan pendapatan, serta meningkatkan manajemen kelompok usaha mikro tersebut. Kegiatan ini dilakukan dengan mengadakan alat pencetak produk plastik yaitu alat Blow Molding Plastik, dan kegiatan-kegiatan pelatihan manajemen dan pembukuan serta pelatihan pengoperasian dan perawatan alat. Dengan alat blow molding plastik ini diharapkan bisa meningkatkan nilai jual sampah plastik dari kelompok usaha mikro tersebut. Target dan luaran yang diharapkan pada kegiatan Ipteks bagi Masyarakat ini adalah: (1). Terciptanya satu alat blow molding plastik, dimana alat blow molding plastik tersebut dapat menghasilkan produk plastik baru dengan bahan baku sampah plastik hasil dari penampungan sampah plastik tersebut, (2). Kelompok usaha mikro yang telah terlatih dalam mengoperasikan dan merawat alat blow molding plastik, dan (3). Kelompok usaha mikro yang telah terlatih tentang manajemen usaha dan pembukuan.

Metode pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan pelatihan manajemen dan pembukuan, perancangan dan pembuatan alat blow molding plastik yang meliputi observasi lapang, perancangan alat blow molding plastik, fabrikasi dan perakitan, pengujian alat blow molding plastik, pelatihan pengoperasian dan perawatan alat, monitoring dan evaluasi.

Dengan kegiatan program pengabdian masyarakat ini, diperoleh hasil yang cukup baik yaitu dihasilkannya sebuah alat blow molding plastik yang diaplikasikan pada kelompok usaha mikro tersebut untuk meningkatkan nilai jual produk dan pendapatan kelompok usaha mikro, kelompok usaha mikro yang mendapatkan peningkatan kemampuan dalam hal manajemen usaha, pembukuan, pengoperasian dan perawatan alat blow molding plastik.

Kata kunci : sampah plastik, blow molding plastik

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT. atas terselesainya Laporan Akhir Kegiatan Pengabdian Masyarakat Program Iptek bagi Masyarakat (IbM) dengan judul IbM KELOMPOK USAHA MIKRO DAUR ULANG SAMPAH PLASTIK DI JEMBER ini.

Pada Kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur Litabmas Ditjen Dikti
2. Rektor Universitas Jember
3. Ketua Lembaga Pengabdian Masyarakat Universitas Jember
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember
5. Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember
6. Ketua Laboratorium Kerja Bangku & Plat, Ketua Laboratorium Permesinan & CNC, dan Ketua Laboratorium Las Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember
7. Kelompok usaha mikro Joyo Besi Tua dan Tekad Jaya
8. Semua pihak yang telah membantu sampai tersusunnya laporan ini.

Akhir kata, semoga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat bermanfaat dan sebagai manusia kami pun menyadari akan keterbatasan maupun kekhilafan serta kesalahan yang tanpa kami sadari. Oleh karena itu, saran dan kritik untuk perbaikan laporan akhir ini akan sangat dinantikan.

Pelaksana Kegiatan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Analisi Situasi Mitra	1
1.2. Rumusan Permasalahan Yang Dihadapi Mitra	6
BAB 2. TARGET DAN LUARAN	7
BAB 3. METODE PELAKSANAAN	8
3.1 Pelatihan Manajemen dan Pembukuan	8
3.2 Perancangan dan Pembuatan Alat Blow Molding Plastik	8
3.3 Partisipasi Mitra IbM	10
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	11
4.1 Sumber Daya Manusia	11
4.2 Fasilitas	12
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	15
6.1 Kesimpulan	15
6.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	17
Lampiran 1. Instrumen	
Lampiran 2. Personalia Pelaksana Kegiatan Beserta Kualifikasinya	
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan	
Lampiran 4. Berita Acara Serah Terima Produk Luaran Pengabdian Masyarakat	

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisa Situasi Mitra

Salah satu bentuk usaha mikro yang ada di Kabupaten Jember adalah kelompok daur ulang sampah plastik dan penampungan barang bekas. JOYO BESI TUA dan TEKAD JAYA adalah kelompok usaha mikro yang bergerak pada bidang daur ulang sampah plastik dan penampungan barang bekas. Lokasi kedua kelompok usaha mikro daur ulang barang bekas ini terletak di Jl. MT. Haryono dan Jl. Sritanjung, Kelurahan Wirolegi, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember. Kelompok usaha mikro JOYO BESI TUA diketuai oleh bapak Joyo Puspito, dan kelompok usaha mikro TEKAD JAYA diketuai oleh bapak Hafid. Jenis barang bekas yang ditampung selain sampah plastik adalah besi tua dan kertas. Sampah plastik yang ditampung untuk didaur ulang adalah terutama bentuk botol-botol kemasan plastik.

Kedua kelompok usaha mikro tersebut didirikan tahun 2003. Usaha yang diketuai oleh bapak Hafid dan bapak Joyo Puspito ini masing-masing mempunyai anggota sebanyak 10 orang daur ulang. Pengurus organisasi ini terdiri dari Ketua, dan Anggota. Ketua bertugas menampung barang bekas dari anggota, dan mencari info harga pasar. Anggota mencari barang bekas dengan membeli barang bekas dari masyarakat sekitar dan dari pemulung. Latar belakang pendidikan daur ulang ini adalah SD sebanyak 2 orang, SMP sebanyak 9 orang, dan SMA sebanyak 3 orang. Umur daur ulang yang kurang dari 35 tahun sebanyak 11 orang, umur 35 – 50 tahun sebanyak 2 orang, dan umur di atas 50 tahun sebanyak 1 orang. Anggota daur ulang bertempat tinggal tersebar di berbagai kecamatan antara lain: Kec. Sumbersari, Kalisat, Patrang, Ajung, Kaliwates dan Arjasa. Tenaga kerja penampungan barang bekas JOYO BESI TUA sebanyak 2 orang dari keluarga sendiri. Latar belakang pendidikan tenaga kerja SMP, umur kurang dari 35 tahun. Modal usaha yang digunakan oleh daur ulang barang bekas ini berasal dari modal daur ulang sendiri. Untuk daur ulang pemula biasanya mempunyai modal mikro dari uang pribadi dan pinjaman dari sanak keluarga. Dari hasil keuntungan sebagian ditabung untuk membesarkan usahanya. Setiap daur ulang belum bisa melaksanakan teknis manajerial usaha yang menjelaskan arus/sirkulasi antara biaya untuk usaha dengan pendapatan usaha. Daur ulang belum bisa membuat perincian lajur pembukuan secara teknis akuntansi modern. Jadi penerapan manajemen di kelompok usaha penampungan barang bekas ini adalah manajemen keluarga dan belum menggunakan manajemen modern.

Jumlah barang bekas yang dikumpulkan di penampungan TEKAD JAYA dan JOYO BESI TUA setiap bulannya mencapai 150 kwintal untuk barang logam/ besi tua, 150 kwintal untuk kertas/kardus dan 30 kwintal untuk limbah plastik. Jika harga beli untuk besi tua Rp. 2000,00/kg, kertas/kardus Rp.1000,00/kg dan limbah plastik Rp. 2000,00/kg, maka pembelian setiap bulannya mencapai Rp.51.000.000,00. Barang bekas tersebut setiap satu minggu sekali dibeli daur ulang yang lebih besar datang dari Surabaya. Besi tua dijual Rp. 2500,00/kg, kertas/kardus Rp.1500,00/kg dan limbah plastik Rp. 2500,00/kg. Jadi tiap bulan mendapat keuntungan kotor Rp. 16.500.000,00.

Rangkaian proses barang bekas di penampungan TEKAD JAYA dan JOYO BESI TUA adalah sebagai berikut :

1. Penyortiran barang bekas.

Barang bekas yang sejenis dipilah. Jenis besi tua dipilah menjadi besi super, campur, raca. Jenis plastik dipilah menjadi plastik botol dan ember/bak. Jenis kertas dipilah menjadi kertas kardus, koran, dan HVS.



Gambar 1. Proses Penyortiran

2. Pembersihan barang bekas.

Barang bekas dibersihkan dari tanah atau lumpur yang menempel. Barang bekas yang dilakukan pembersihan ini umumnya jenis plastik. Selanjutnya dilakukan pengeringan dengan dijemur dibawah sinar matahari.



Gambar 2. Proses Pembersihan

3. Penghancuran sampah plastik

Khusus untuk sampah plastik untuk meningkatkan nilai jual dilakukan penghancuran menjadi hancuran plastik dalam bentuk chip. Hal ini dilakukan karena daur ulang telah memiliki alat penghancur plastik, dimana harga jual dalam bentuk hancuran (chip) lebih tinggi.



Gambar 3. Alat Penghancur Plastik



Gambar 4. Hancuran (Chip) Plastik Hasil Proses Penghancuran

4. Pengepakan

Barang bekas yang sudah disortir dan dibersihkan selanjutnya dipak berdasar jenis hasil pilahan, untuk kemudian ditimbang dan siap dikirim untuk dijual ke industri daur ulang.



Gambar 5. Proses Pengepakan



Gambar 6. Hasil Pengepakan



Gambar 7. Penimbangan



Gambar 8. Pengiriman

Diantara jenis barang bekas yang bisa ditingkatkan nilai jualnya yaitu jenis sampah plastik. Sampah plastik dihargai lebih tinggi bila barang bekas ini sudah didaur ulang. Sampah plastik dapat didaur ulang menjadi produk plastik baru dikarenakan sifat plastik yang dapat diubah bentuknya melalui proses pemanasan ulang. Berkaitan dengan sifat plastik tersebut dengan beberapa kebutuhan produk plastik saat ini dalam bentuk wadah berongga (botol, tabung, bola), sampah plastik tersebut dapat didaur ulang menjadi berbagai variasi bentuk wadah berongga untuk meningkatkan pendapatan usaha mikro tersebut. Untuk itu perlu adanya **alat pencetak produk plastik untuk bentuk wadah berongga yaitu alat Blow Molding Plastik** yang multifungsi dan digerakkan oleh tenaga listrik. Dengan alat blow molding ini diharapkan bisa meningkatkan nilai jual sampah plastik dari daur ulang tersebut. Sebagai gambaran plastik yang sudah didaur ulang menjadi produk baru tentunya mempunyai harga yang lebih tinggi. Jadi keuntungan tiap bulannya bisa lebih ditingkatkan.

Usaha penampungan barang bekas untuk didaur ulang ini dapat mendukung program pelestarian lingkungan. Salah satu jenis barang bekas limbah plastik, bila barang bekas ini tidak ditangani dengan baik bisa mengancam kelangsungan makhluk hidup di bumi ini. Limbah plastik yang berbahan polimer mempunyai sifat tidak dapat terurai dan akan mencemari tanah dan air tanah. Jika dibakar, limbah plastik akan menghasilkan asap beracun yang berbahaya bagi kesehatan.

Keberadaan kelompok usaha mikro ini juga menguntungkan masyarakat sekitarnya, selain memberikan sumber mata pencaharian bagi masyarakat sekitarnya sebagai pekerja daur ulang sampah dan penampungan tersebut, juga akan dapat mendorong usaha-usaha mikro lanjutan yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat.

1.2. Rumusan Permasalahan Yang Dihadapi Mitra

Dari hasil diskusi ketua kelompok usaha mitra I_bM dan hasil pengamatan dilapangan masalah yang mendesak usaha mitra yaitu :

(1) Manajemen usaha dan pembukuan.

Selama ini kelompok usaha mikro menggunakan sistem manajemen keluarga. Dengan model manajemen ini usaha sulit berkembang, modal kurang, kurang wawasan untuk mengembangkan usaha yang lebih maju. Pola pembukuan saat ini hanya mencatat uang untuk membeli barang dan hasil jualnya. Dengan pola pembukuan ini tidak bisa menghitung berapa nilai aset yang dimiliki, modal usaha, pengeluaran rutin, dan hasil yang diperoleh.

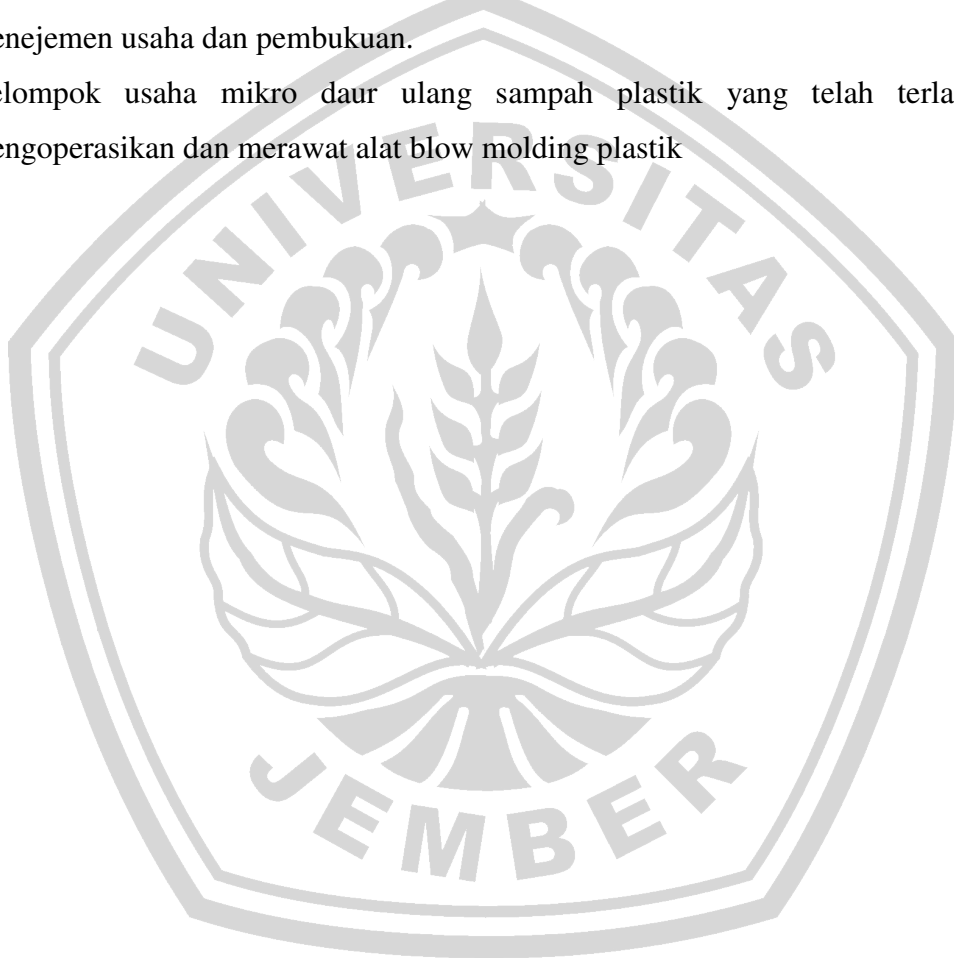
(2) Alat blow molding plastik.

Saat ini penanganan sampah plastik di kelompok usaha mikro dilakukan dengan penyortiran, penghancuran, pembersihan manual, dan pengeringan alami untuk kemudian dijual. Cara ini kurang efektif karena dari sisi nilai jual kondisi sampah plastik bekas ini masih sangat rendah. Untuk meningkatkan nilai jual perlu adanya alat untuk mencetak ulang sampah plastik ini menjadi produk-produk baru yaitu alat blow molding plastik.

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Target dan luaran yang diharapkan pada kegiatan Ipteks bagi Masyarakat kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik di Jember ini adalah berupa:

1. Satu alat blow molding plastik, dengan spesifikasi dimana alat blow molding plastik tersebut dapat menghasilkan produk plastik baru dengan bahan baku sampah plastik hasil dari proses-proses pada penampungan sampah plastik tersebut.
2. Kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik yang telah terlatih tentang manajemen usaha dan pembukuan.
3. Kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik yang telah terlatih dalam mengoperasikan dan merawat alat blow molding plastik



BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Pelatihan Manajemen dan Pembukuan.

Pelatihan manajemen ini dilakukan untuk memberikan gambaran tentang cara mengelola suatu usaha yang terdiri dari unit–unit mikro dibawahnya. Unit–unit mikro ini harus bisa dikelola secara terorganisir/terstruktur untuk menjaga kualitas dan kontinyuitas sirkulasi barang bekas dari lokasi–lokasi yang tersebar.

Usaha mikro ini juga perlu diarahkan untuk lebih meningkatkan pendapatan dengan mengembangkan usaha dari sisi permodalan. Dengan didapatnya cara meraih modal yang lebih besar diharapkan adanya proses lanjutan agar produk penampungan barang bekas tersebut lebih mempunyai nilai jual.

Perencanaan arah pengembangan usaha ke depan sangat diperlukan pada usaha barang bekas ini. Kegiatan ini juga memberikan gambaran perencanaan dan strategi bagi kelompok sasaran dalam mengembangkan usaha dan target yang akan dicapai.

Pengenalan sistem pembukuan diperlukan untuk menghitung modal, aset, kondisi keuangan (cash flow), dan keuntungan / kerugian yang terjadi. Dengan terdatanya kondisi usaha maka akan mudah dalam merancang manajemen, strategi, dan untuk mendapatkan permodalan bagi usaha mikro ini.

Metode yang digunakan pada pelatihan ini adalah ceramah, diskusi, dan pembimbingan.

3.2 Perancangan dan Pembuatan Alat Blow Molding Plastik

Kegiatan ini dilakukan dalam rangka untuk membuat alat blow molding plastik yang dapat meningkatkan nilai jual sampah plastik. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada kegiatan ini adalah:

a. Observasi lapang.

Untuk mencari masukan permasalahan yang ada di usaha mitra maka dilakukan pertemuan dan berdiskusi dengan ketua kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik (mitra IbM), dan juga dilakukan observasi lapang untuk:

1. Mengamati penyortiran plastik.
2. Mengamati proses penghancuran plastik menjadi chip plastik
3. Mengamati kualitas dan kuantitas chip plastik yang dihasilkan
4. Mengamati kondisi pemasaran chip plastik

b. Perancangan alat blow molding plastik

Bagian atau komponen alat blow molding plastik yang dirancang meliputi:

- Hopper: digunakan untuk tempat memasukkan butiran chip plastik bekas yang akan dicetak ulang menjadi produk baru
- Barrel: tempat untuk memindahkan butiran chip plastik dari hopper ke nozzle dan melelehkannya
- Nozzle: alat untuk menginjeksikan plastik ke dalam cetakan (mold).
- Mold (cetakan): tempat membentuk produk plastik
- Tie Bar : penyangga untuk cetakan (mold), calmping, dan ejektor
- Screw : untuk menghantarkan dan menekan plastik yang sudah leleh supaya bergerak dari barrel ke nozzle dan memberi tenaga untuk menginjeksikannya ke dalam cetakan (mold)
- Stationary platen : plat yang tidak bergerak untuk menghubungkan nozzle dan cetakan (mold)
- Moveable platen : plat untuk menggerakkan cetakan (mold)
- Clamping unit : membuka dan menutup cetakan (mold)
- Ejector : melepaskan plastik yang sudah membeku
- Rear platen : plat penyangga bagian belakang
- Rangka penyangga: rangka penyangga alat blow molding

c. Fabrikasi dan Perakitan

Fabrikasi adalah pembuatan masing-masing komponen alat blow molding plastik. Komponen yang difabrikasi meliputi ; Hopper, Barrel, Nozzle, Mold (cetakan), Tie Bar, Screw, Stationary platen, Moveable platen, Clamping, Ejector, Rear platen dan Rangka penyangga. Setelah selesai difabrikasi lalu diadakan perakitan alat sehingga menjadi alat.

d. Pengujian Alat Blow molding Plastik

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui unjuk kerja alat secara keseluruhan, yang meliputi;

- a. Keandalan mekanisme komponen alat
 - Dilihat kekuatan rangka
 - Keandalan alat blow molding plastik
- b. Kualitas plastik hasil cetak
 - Bentuk dan dimensi produk plastik

- Kepadatan hasil cetak

c. Efisiensi

- Dilakukan perhitungan berapa banyak energi yang digunakan dibanding dengan harga jual produk plastik

e. Pelatihan Pengoperasian Alat dan Perawatan Alat

Pelatihan ini bertujuan agar kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik dapat menjalankan alat ini dengan baik dan mampu melakukan perawatan agar alat dapat bertahan lama.

f. Monitoring dan Evaluasi

Setelah alat blow molding plastik ini diterapkan pada kelompok usaha mikro daur ulang sampah plastik (mitra IbM) dilakukan monitoring dan evaluasi fungsi alat tersebut dalam proses produksi. Sehingga alat ini bisa berfungsi dengan baik dan mempunyai umur pakai yang lama. Satu bulan berikutnya juga diadakan kunjungan dan pemantauan ke mitra IbM tersebut untuk melihat keberhasilan alat dan melihat kendala-kendala yang ada di lapangan.

3.3 Partisipasi Mitra IbM

Partisipasi mitra program ini diperlukan dalam mensukseskan terlaksananya program IbM ini, antara lain:

- Memberikan informasi data-data kondisi usaha mikro dan sistem operasionalnya
- Memberi masukan tentang bentuk alat dan kapasitas alat yang diharapkan.
- Mendukung pelaksanaan pelatihan manajemen dan pembukuan
- Mempelajari klasifikasi jenis plastik yang akan didaur ulang sesuai kebutuhan proses lanjutan
- Mempelajari tentang peralatan blow molding plastik, serta cara operasionalnya
- Mempelajari perawatan alat blow molding plastik
- Memberikan bahan chip hancuran plastik bekas untuk uji coba peralatan.
- Berkoordinasi secara aktif dengan pelaksana program IbM

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

4.1 Sumber Daya Manusia

a. Ketua Pelaksana Kegiatan

Nama/NIDN : Andi Sanata, ST., MT./0002057503

Pangkat/Golongan/Jabatan : Penata /IIIc/Lektor

Pendidikan : S-2 Teknik Mesin

Keahlian : Konversi Energi

Jurusan/Fakultas : Teknik Mesin/Teknik

Pengalaman Kegiatan Pengabdian Masyarakat:

No.	Judul Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Tahun
1.	Pemberian motivasi belajar bagi siswa SDK Sang Timur Malang dalam rangka menghadapi UASBN 2008/2009	2008
2.	Peningkatan kapasitas produksi dan kualitas madu dengan alat ekstraktor pemisah madu dari sarang lebah	2009
3.	Pelatihan Otomotif 2010	2010
4.	Iptek bagi masyarakat (IbM) kelompok usaha kecil pengepul barang bekas di Jember	2010
5.	Budidaya kedelai serta teknik pengolahannya untuk meningkatkan kesejahteraan dan menambah pengetahuan warga Desa Sukogidri Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	2011
6.	Pemanfaatan kedelai menjadi produk olahan	2012
7.	Peningkatan Nilai Tambah Produk Hasil Pertanian Petani Kedelai Desa Sumbersalak Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	2013
8.	IbM Kelompok Usaha Kecil Pengepul Sampah Plastik di Jember	2013

b. Anggota Pelaksana Kegiatan

Nama/NIDN : Ir. Widiono Hadi, MT./ 0014046103

Pangkat/Golongan/Jabatan : Pembina/IVa/Lektor Kepala

Pendidikan : S-2 Teknik Elektro

Keahlian : Sistem Tenaga Listrik

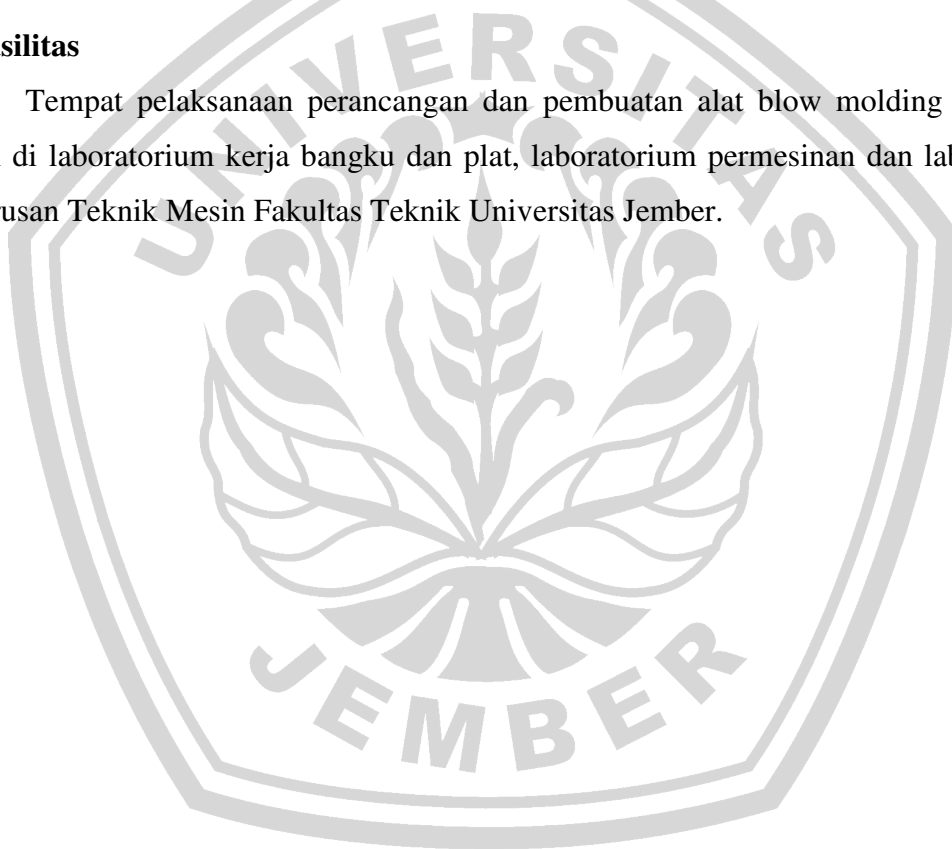
Jurusan/Fakultas : Teknik Elektro/Teknik

Pengalaman Kegiatan Pengabdian Masyarakat:

No.	Judul Kegiatan Pengabdian Masyarakat	Tahun
1.	Pelatihan Dasar Matlab dan Aplikasi Power System Untuk Alumni dan Mahasiswa Lulusan Sarjana dan Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik	2010
2.	IbM Pengrajin Alat Dapur Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember,	2011
3.	Pemanfaatan Kedelai Menjadi Produk Pengolahan, Desa Ledokombo, Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	2012

4.2 Fasilitas

Tempat pelaksanaan perancangan dan pembuatan alat blow molding plastik ini adalah di laboratorium kerja bangku dan plat, laboratorium permesinan dan laboratorium las Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.



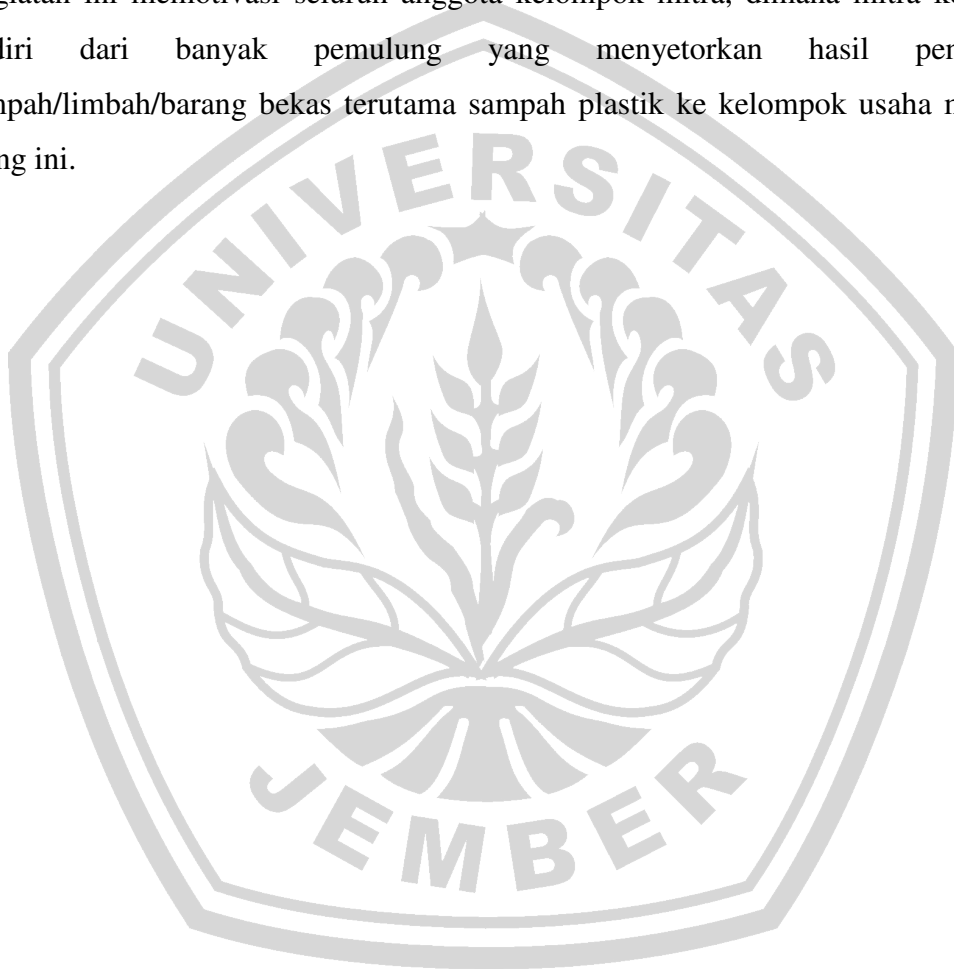
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Iptek Bagi Masyarakat dengan judul: IbM Kelompok Usaha Mikro daur ulang Sampah Plastik di Jember ini didapatkan hasil yang cukup baik, yaitu sebagai berikut:

1. Melalui kegiatan ini telah dihasilkan 1 (satu) buah alat blow molding plastik hasil perancangan dan pembuatan, yang mempunyai kemampuan untuk mendaurulang sampah plastik menjadi produk baru. Bahan baku yang dimasukkan dalam alat blow molding plastik ini adalah hancuran chip sampah plastik. Proses daur ulang diawali dari pemasukan chip plastik tersebut masuk melalui hopper yang kemudian dipanaskan hingga meleleh didalam barrel alat blow molding plastik dan dihantarkan menuju injektor oleh screw. Proses penghantaran cairan plastik menuju injektor dilakukan oleh putaran poros screw yang bergerak berputar oleh tenaga dari motor listrik. Akibat dari penghantaran oleh putaran poros screw tersebut bahan baku chip plastik menjadi meleleh dikarenakan proses pemanasan dalam tabung barrel dan karena adanya internal friction antara screw dan dinding barrel. Setelah chip sampah plastik menjadi lelehan (dalam bentuk selubung/parison keluaran dari injektor) baru kemudian ditangkap oleh sepasang belahan mold dan diberikan hembusan angin dari kompresor sehingga menekan lelehan plastik mengikuti bentuk mold. Proses penekanan pada injektor dilakukan oleh penekanan yang muncul dikarenakan putaran dari screw. Produk dihasilkan dari pembekuan lelehan plastik di dalam mold yang mengikuti bentuk moldnya. Pada alat blow molding ini dipilih bentuk produk botol plastik.
2. Kelompok mitra kegiatan dapat mengaplikasikan teknologi pendaurulangan sampah plastik menjadi produk baru yang mempunyai nilai jual lebih tinggi dengan alat blow molding plastik. Dengan adanya alat blow molding hasil perancangan dan pembuatan oleh tim pelaksana kegiatan ini, proses pengolahan sampah plastik hasil daur ulangan di kelompok usaha mikro tersebut menjadi: pengumpulan, penyortiran, penghancuran, pembersihan, pencetakan dengan alat blow molding plastik, pengepakan dan pemasaran.
3. Terjadi peningkatan pendapatan dari kemampuan pendaurulangan sampah plastik dari sebelum kegiatan ini, yang hanya menjual sampah plastik dalam bentuk hancuran chip sampah plastik atau sampah plastik dalam bentuk semula tanpa diproses lanjutan, menjadi menjual produk baru berupa botol plastik. Sebelum kegiatan ini mitra kegiatan

hanya menjual sampah plastik tanpa dicetak ulang/didaurulang, sehingga harga jualnya masih rendah.

4. Terjadi peningkatan kemampuan mitra dalam hal manajemen usaha dan pembukuan dalam menjalankan usahanya. Dengan kemampuan ini kelompok mitra tidak lagi menjalankan usahanya dengan manajemen keluarga. Mitra kegiatan menjadi bisa menjalankan usahanya secara profesional dan dapat menghitung laba serta omzetnya, sehingga kemungkinan merugi menjadi semakin kecil.
5. Kegiatan ini memotivasi seluruh anggota kelompok mitra, dimana mitra kegiatan ini terdiri dari banyak pemulung yang menyetorkan hasil pengumpulan sampah/limbah/barang bekas terutama sampah plastik ke kelompok usaha mikro daur ulang ini.



BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat program IbM Tahun Anggaran 2014 untuk Kelompok Usaha Mikro daur ulang Sampah Plastik di Jember ini, permasalahan yang dihadapi mitra dapat segera teratasi dalam rangka meningkatkan pendapatan dan pengetahuan mitra. Dari kegiatan IbM ini diperoleh hasil yang cukup baik yaitu sebagai berikut:

1. Sebuah alat blow molding plastik yang dapat mendaurulang sampah plastik menjadi produk plastik baru berupa botol plastik
2. Peningkatan kemampuan dalam menjalankan usaha mitra melalui pelatihan-pelatihan yang diadakan
3. Peningkatan kemampuan dan pendapatan mitra kegiatan dengan adanya alih teknologi pendaurulangan sampah plastik

6.2 Saran

Dalam rangka meningkatkan transfer teknologi kepada masyarakat kelompok-kelompok usaha mikro hendaknya kegiatan-kegiatan seperti program pengabdian masyarakat IbM perlu digalakkan sehingga kemampuan masyarakat semakin meningkat yang sekaligus akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat kelompok-kelompok usaha mikro.

DAFTAR PUSTAKA

- Athalye A. S., 2000, *Plastics in Packaging*, McGraw-Hill, London
- Crawford R. J., 2000, *Plastics Engineering*, Maxwell Macmillan, London
- Kalpakjian S. & Schmid S. R., 2002, *Manufacturing Engineering & Technology*, Prentice Hall, New York
- Morton D. H.-Jones, 2003, *Polymer Processing*, Chapman & Hall, London
- Strong A. Brent, 2005, *Plastics Materials & Processing*, Prentice Hall, New York



Lampiran 1. Instrumen (Rancangan Alat Blow Molding Plastik)

NO	QTY	PART	MATERIAL
1.	1	FRAME UTAMA	L PROFILE
2	QTY	HOPPER	STEEL SHEET
3	QTY	12" PULLEY	CAST
4	QTY	ERETAN	CAST
5	QTY	CLAMPER FRAME	STEEL
6	QTY	DIES CLAMP	STEEL
7	QTY	SLICER SHAF	SEAMLESS PIPE
8	QTY	POWER SCREW	ST 42
9	QTY	MOLD	5 X10 RECT
10	QTY	BLOW PIPE	AL 1104
11	QTY	FLANGE	STEEL
12	QTY	HOPPER CASE	STEEL
13	QTY	BARREL	2" PIPE
14	QTY	SCREW	STEEL
15	QTY	MAIN BEARING	
16	QTY	PILLOW BLOCK	
17	QTY	4" PULLEY	CAST

SKALA : _____

SATUAN : _____

TANGGAL : _____

DIGAMBAR : _____ PERINGATAN

DEPT : _____

DILIHAT : _____

UNIVERSITAS JEMBER

MESIN BLOW MOLDING

A3

Lampiran 2. Personalia Tenaga Pelaksana Beserta Kualifikasinya

A. Biodata Ketua Pelaksana Kegiatan Program I_bM

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	: Andi Sanata, ST., MT.
2.	Jenis Kelamin	: L
3.	Jabatan Fungsional	: Lektor
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	: 197505022001121001
5.	NIDN	: 0002057503
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	: Bantul, 2 Mei 1975
7.	E-mail	: andisanata_uj@yahoo.co.id
8.	Nomor Telepon/HP	: 0331410243/081358010900
9.	Alamat Kantor	: Jl. Kalimantan No. 37 Jember
10.	Nomor Telepon/Faks	: 0331410243
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	: S-1 = 900 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang
12.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Mesin Konversi Energi 2. Motor Bakar 3. Teknologi Pembakaran 4. Termodinamika 5. Mekanika Fluida 6. Teknik Penyimpanan 7. Proses Manufaktur 8. Manufaktur Kemasan 9. Teknik Kerja Bangku & Pelat 10. Proposal

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Brawijaya Malang	Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya	-
Bidang Ilmu	Konversi Energi	Rekayasa Konversi Energi	-
Tahun Masuk-Lulus	1994-2000	2004-2007	-
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Pengaruh Pemasangan Penghalang Aliran Gas Buang pada Exhaust Terhadap Unjuk Kerja Motor	Pengaruh penggunaan Catalytic Converter Kuningan (Cu-Zn) Terhadap Konsentrasi Polutan	-

	Bensin Empat Langkah	Gas Buang Motor Bensin Empat Langkah	
Nama Pembimbing/Promotor	Ir. I Made Gunadiarta, MT.	Prof. Dr. Ir. H. Djoko Sungkono K., M.Eng.Sc.	-

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2008	Unjuk kemampuan straight through muffler dengan catalytic converter tembaga berlapis mangan terhadap tingkat kebisingan sepeda motor empat langkah	Mandiri	5
2.	2008	Karakteristik unjuk kerja mesin bensin Toyota Corona Carina 1587 cc	Mandiri	5
3.	2009	Studi eksperimen pengaruh medan magnet pada aliran campuran bahan bakar premium-aceton terhadap unjuk kerja motor bensin	Mandiri	5
4.	2010	Rancang bangun reaktor pereduksi polusi kendaraan bermotor sebagai alternatif penghemat bahan bakar dan pencegah pemanasan global	Hibah Bersaing DIPA Univ. Jember TA. 2010	50
5.	2011	Pengaruh diameter pipa saluran gas buang tipe straight throw muffler terhadap unjuk kerja motor bensin empat langkah	Mandiri	5
6.	2011	Aplikasi penggunaan catalytic converter model sarang lebah untuk mereduksi kadar konsentrasi polutan gas buang mesin bensin	Mandiri	5
7.	2012	Analisis variasi temperatur logam katalis tembaga (Cu) pada catalytic converter untuk mereduksi emisi gas karbonmonoksida (CO) dan hidrokarbon (HC) kendaraan bermotor	Mandiri	5

8.	2013	Optimalisasi Prestasi Mesin Bensin dengan Variasi Temperatur Campuran Bahan Bakar Premium dan Etanol	Mandiri	5
----	------	--	---------	---

D. Pengalaman Pegabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1.	2008	Pemberian motivasi belajar bagi siswa SDK Sang Timur Malang dalam rangka menghadapi UASBN 2008/2009	Mandiri	5
2.	2009	Peningkatan kapasitas produksi dan kualitas madu dengan alat ekstraktor pemisah madu dari sarang lebah	VUCER TA. 2009	15
3.	2010	Pelatihan Otomotif 2010	Mandiri	5
4.	2010	Iptek bagi masyarakat (IbM) kelompok usaha kecil pengepul barang bekas di Jember	DP2M TA. 2010	50
5.	2011	Budidaya kedelai serta teknik pengolahannya untuk meningkatkan kesejahteraan dan menambah pengetahuan warga Desa Sukogidri Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	Mandiri	5
6.	2012	Pemanfaatan kedelai menjadi produk olahan	Mandiri	5
7.	2013	Peningkatan Nilai Tambah Produk Hasil Pertanian Petani Kedelai Desa Sumbersalak Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	Mandiri	5
8.	2013	IbM Kelompok Usaha Kecil Pengepul Sampah Plastik di Jember	DP2M TA. 2013	50

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/ Tahun
1.	Unjuk kemampuan straight through muffler dengan catalytic converter	Jurnal REKAYASA	Vol. 5/No. 2/ Desember 2008

	tembaga berlapis mangan terhadap tingkat kebisingan sepeda motor empat langkah		
2.	Karakteristik unjuk kerja mesin bensin Toyota Corona Carina 1587 cc	Jurnal ROTOR	Vol. 1/No. 1/ Januari 2008,
3.	Studi eksperimen pengaruh medan magnet pada aliran campuran bahan bakar premium-aceton terhadap unjuk kerja motor bensin	Jurnal ROTOR	Vol. 2, No. 1, Januari 2009
4.	Pengaruh diameter pipa saluran gas buang tipe straight throw muffler terhadap unjuk kerja motor bensin empat langkah	Jurnal ROTOR	Vol. 4/No. 1/ Januari 2011
5.	Analisis Variasi Temperatur Logam Katalis Tembaga (Cu) pada Catalytic Converter untuk Mereduksi Emisi Gas Karbonmonoksida (CO) dan Hidrokarbon (HC) kendaraan Bermotor	Jurnal ROTOR	Vol. 5/No. 1/ Januari 2012
6.	Optimalisasi Prestasi Mesin Bensin dengan Variasi Temperatur Campuran Bahan Bakar Premium dan Etanol	Jurnal ROTOR	Vol. 5/No. 2/ Juli 2012

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Penelitian Hibah Bersaing Tahun 2011	Rancang bangun reaktor pereduksi polusi kendaraan bermotor sebagai alternatif penghemat bahan bakar dan pencegah pemanasan global	Tahun 2011/ Surabaya

G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir

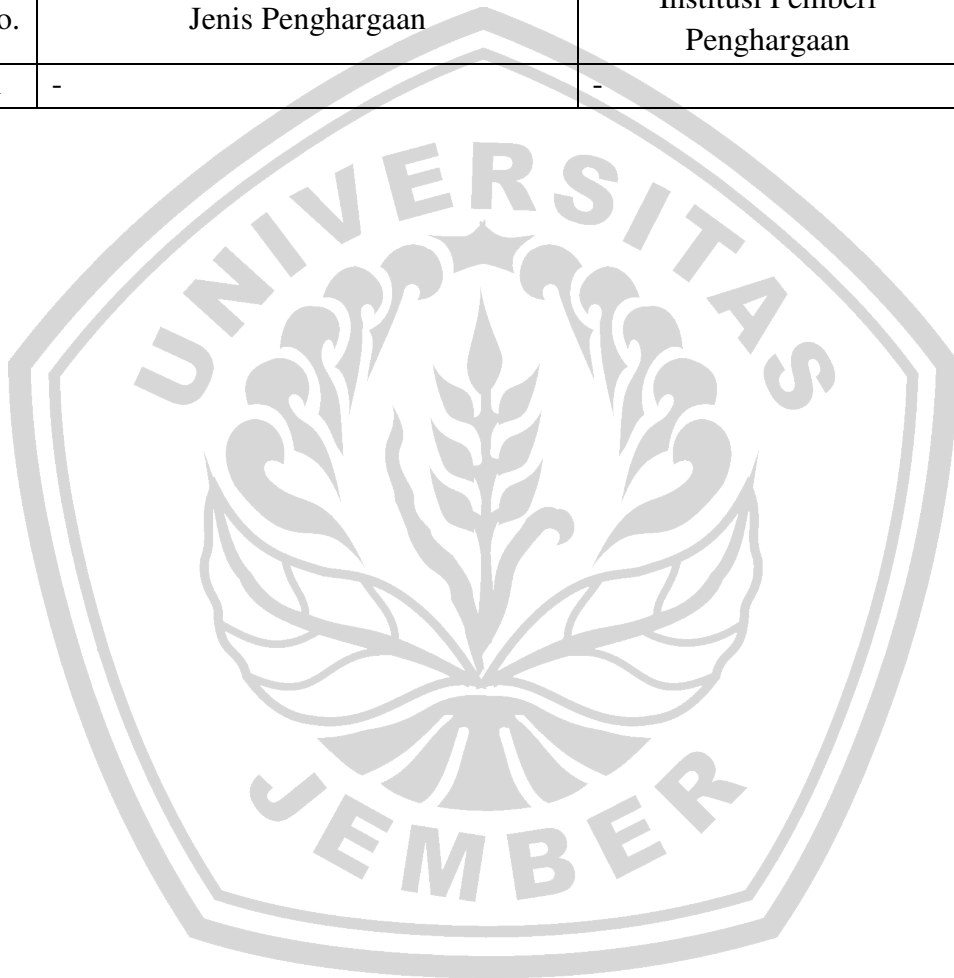
No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-	-	-	-

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-



B. Biodata Anggota Pelaksana Kegiatan Program I_bM

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	: Ir. Widyono Hadi, MT.
2.	Jenis Kelamin	: L
3.	Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
4.	NIP/NIK/Identitas lainnya	: 196104141989021001
5.	NIDN	: 0014046103
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	: Yogyakarta/14 April 1961
7.	E-mail	: yono_shinta@yahoo.co.id
8.	Nomor Telepon/HP	: 0331-336265/08885333263
9.	Alamat Kantor	: Jl. Kalimantan 37 Jember
10.	Nomor Telepon/Faks	: 0331410240/ 0331410240
11.	Lulusan yang Telah Dihasilkan	: S-1 = 1100 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang
12.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Mesin-mesin Listrik 1 (Mesin DC) 2. Mesin-mesin Listrik 2 (Mesin AC) 3. Pengukuran Listrik (S1) 4. Alat Ukur Listrik (D3) 5. Transformator

A. Riwayat Pendidikan

Program:	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Brawijaya	ITS	-
Bidang Ilmu	Elektro	Elektro	-
Tahun Masuk	1981	1997	-
Tahun Lulus	1986	2000	-
Judul Skripsi/ Tesis/Disertasi	Perbandingan bahan bakar konvensional dengan non konvensional	Penggunaan Fuzzy Logic Untuk Self-Tuning PID Gain Kontroler Yang Digunakan Untuk Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Tiga Phase Dengan Beban Dinamis	-
Nama Pembimbing/ Promotor	1. Ir. Sumarwanto. 2. Ir. Djoko Mulyono	1. Ir. Soebagio, MSEE, PhD. 2. Ir. Era Purwanto, M,Eng	-

B. Pengalaman Penelitian dalam 5 tahun Terakhir (Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	-	-	-	-

C. Pengalaman Pengabdian pada Masyarakat dalam 5 tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Juta Rp)
1.	2010	Pelatihan Dasar Matlab dan Aplikasi Power System Untuk Alumni dan Mahasiswa Lulusan Sarjana dan Diploma III Teknik Elektro Fakultas Teknik	Mandiri	5
2.	2011	IbM Pengrajin Alat Dapur Desa Suci Kecamatan Panti Kabupaten Jember,	DP2M	50
3	2012	Pemanfaatan Kedelai Menjadi Produk Pengolahan, Desa Ledokombo, Kecamatan Ledokombo Kabupaten Jember	Mandiri	5

D. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal Selama 5 tahun terakhir (Tidak termasuk Makalah Seminar/Proceedings, Artikel di Surat Kabar)

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Nomor/Volume/Tahun
1.	2007	Desain Pengaturan Kecepatan Maotor Induksi Menggunakan Phase Loced Loop dan Fuzzy Logic Control	Jurnal Rekayasa	Nomor 1/ Volume 4, 01 Juli 2007
2.	2010	Simulasi Pengaturan Torsi Motor 1 Fasa Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan	Jurnal Rekayasa	Nomor 2 /Volume 7, 02 Desember 2010
3.	2010	Simulasi Pengaturan Kecepatan Motor DC Menggunakan Kontroler PID Fuzzy pada Proses	Jurnal Simetris	Nomor: 12, Tahun : 8, Januari - Juni 2010

	Penggilingan Tebu di Prabrik Gula		
--	-----------------------------------	--	--

E. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Pertemuan/Seminar Ilmiah dalam 5 tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	-	-	-

F. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	-	-	-	

G. Pengalaman Perolehan HKI dalam 5 tahun Terakhir

No	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	NomorP/ID
1.	-	-	-	

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 tahun Terakhir

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	-	-	-	

I. Penghargaan yang Pernah Diraih dalam 10 tahun Terakhir (Dari Pemerintah, Asosiasi atau Institusi Lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institut Pemberian Penghargaan	Tahun
1.	SATYALANCANA KARYA SATYA X TAHUN	a.n. Sekretaris Militer Presiden, Kepala Biro Tanda-tanda Jasa/ Kehormatan	3 Pebruari 2005

J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan

DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 1. Observasi kondisi lapangan di mitra kegiatan



Gambar 2. Observasi tumpukan sampah plastik di lokasi mitra kegiatan



Gambar 3. Observasi tumpukan sampah plastik di lokasi mitra kegiatan



Gambar 4. Observasi proses penyortiran sampah plastik



Gambar 5. Observasi proses penyortiran sampah plastik



Gambar 6. Observasi hasil proses penyortiran / pengelompokan sampah plastik



Gambar 7. Observasi proses penghancuran sampah plastik pada alat penghancur



Gambar 8. Observasi proses penghancuran sampah plastik pada alat penghancur



Gambar 9. Observasi hancuran chip sampah plastik hasil proses penghancuran sampah plastik pada alat penghancur



Gambar 10. Observasi hancuran chip sampah plastik hasil proses penghancuran sampah plastik pada alat penghancur



Gambar 11. Observasi pengepakan chip hancuran sampah plastik hasil proses penghancuran



Gambar 12. Kegiatan diskusi dengan mitra kegiatan



Gambar 13. Kegiatan diskusi dengan mitra kegiatan



Gambar 14. Proses pembuatan alat blow molding plastik



Gambar 15. Proses pembuatan alat blow molding plastik



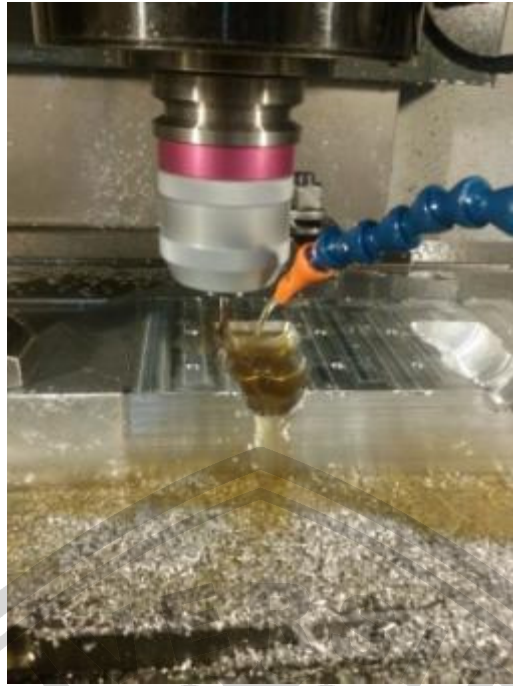
Gambar 16. Proses pembuatan alat blow molding plastik



Gambar 17. Proses pembuatan alat blow molding plastik



Gambar 18. Proses pembuatan alat blow molding plastik



Gambar 19. Proses pembuatan mold / cetakan botol plastik alat blow molding plastik



Gambar 20. Alat blow molding plastik hasil proses pembuatan



Gambar 21. Alat blow molding plastik hasil proses pembuatan



Gambar 14. Kegiatan pelatihan manajemen usaha dan pelatihan pembukuan



Gambar 22. Kegiatan pelatihan pengoperasian alat dan pelatihan perawatan alat



Gambar 23. Kegiatan pelatihan pengoperasian alat dan pelatihan perawatan alat

Lampiran 4. Berita Acara Serah Terima Produk Luaran Pengabdian Masyarakat

BERITA ACARA

Yang bertanda tangan dibawah, pada hari Minggu tanggal 26 Oktober 2014 bertempat di lokasi mitra kegiatan IbM: Joyo Besi Tua, Jl. MT. Haryono Desa Wirolegi Kecamatan Summersari Kabupaten Jember,

1. Pihak Pertama

Nama : Andi Sanata, ST., MT.
NIP : 197505022001121001
Instansi : Universitas Jember
Jabatan : Ketua Pelaksana Kegiatan IbM Kelompok Usaha Mikro Daur Ulang Sampah Plastik di Jember

telah menyerahkan produk luaran pengabdian masyarakat (dengan judul: IbM Kelompok Usaha Mikro Daur Ulang Sampah Plastik di Jember) berupa 1 (satu) buah ALAT BLOW MOLDING PLASTIK kepada:

2. Pihak Kedua

1. Nama : Joyo Puspito
Instansi : Joyo Besi Tua
Jabatan : Ketua Mitra 1 Kegiatan IbM Kelompok Usaha Mikro Daur Ulang Sampah Plastik di Jember
2. Nama : Hafid
Instansi : Tekad Jaya
Jabatan : Ketua Mitra 2 Kegiatan IbM Kelompok Usaha Mikro Daur Ulang Sampah Plastik di Jember

Demikian berita acara serah terima produk luaran pengabdian masyarakat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana semestinya.

Ketua Mitra 1
Joyo Besi Tua

Ketua Mitra 2
Tekad Jaya

Jember, 26 Oktober 2014
Ketua Pelaksana Kegiatan IbM



(Joyo Puspito)



(Hafid)

(Andi Sanata, ST., MT.)
NIP. 197505022001121001