

## **Rekayasa Mesin Penghancur *Plastik Knock Down* Guna Peningkatan Pengolahan Limbah Plastik melalui Manajemen Usaha *SMART System***

**Nuryati<sup>1)</sup>, Musabbikhah<sup>2)</sup>, Hariyanti<sup>3)</sup>**

<sup>1,3</sup> Ekonomi, STIE AUB Surakarta

<sup>2)</sup> Teknik Mesin, Akademi Teknologi Warga Surakarta

<sup>1</sup>nuryatiharto@yahoo.co.id

<sup>2</sup>email : mus\_a2002@yahoo.com

<sup>3</sup>email : [hariyanti\\_da@yahoo.co.id](mailto:hariyanti_da@yahoo.co.id)

### **Abstrak**

*Permasalahan yang dihadapi Kelompok Guyup Rukun dan Koperasi Lumbung Uwuh Makmur adalah banyaknya limbah plastik yang hanya dibuang di area sekitar wilayah Surakarta sehingga mencemarkan lingkungan. Tujuan kegiatan ini antara lain : merancang/bangun mesin perajang/ penghancur limbah plastik dengan sistem knock down untuk bijih plastik yang ekonomis sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan kelompok dan mengurangi pencemaran lingkungan. Variabel yang digunakan untuk mengetahui unjuk kerja mesin perajang limbah plastik yang optimal dalam menghasilkan bijih plastik yang berkualitas antara lain : putaran motor, posisi pisau, jumlah pisau pencacah.*

*Luaran yang dihasilkan dalam akhir kegiatan IBM ini adalah 1. Mesin penghancur/perajang limbah plastik sistem knock down dengan kapasitas 100 kg/jam, 2. Bijih plastik yang memiliki nilai ekonomis tinggi, 3) Perbaikan manajemen usaha dengan SMART system. Spesifikasi mesin penghancur/perajang limbah plastik sistem knock down hasil rancang bangun kegiatan ini adalah 1) kapasitas 100 kg/jam, 2) dimensi (PXLXT) : 110 x 80 x 150 cm, 3) Material pisau : baja peer truck, 4) Material rangka : UNP 65, 5) Pisau dinamis : 6 pcs, Pisau statis 2 pcs, 6) Penggerak : Diesel 8 HP*

*Hasil observasi dan pengujian unjuk kerja mesin perajang limbah plastik yang optimal sistem knock down adalah putaran 800 rpm, posisi kemiringan pisau 60°, dan jumlah pisau 6 pcs. Hasil pelatihan manajemen usaha SMART System telah cocok diterapkan pada Kelompok Guyup Rukun dan Koperasi Lumbung Uwuh Makmur, mengingat aspek manajemen keuangan dan pemasaran yang belum teradministrasi secara baik, aspek operasional belum efisien. Kualitas dan kapabilitas SDM yang tergabung dalam koperasi ini juga masih rendah. Setelah adanya pelatihan manajemen SMART System, adminitrasi keuangan lebih sistematis, pemasaran lebih baik dan terjadi peningkatan kinerja SDM.*

**Kata kunci : mesin perajang limbah plastik, knock down, bijih plastik, SMART system**

### **1. PENDAHULUAN**

Limbah plastik merupakan limbah anorganik buatan yang tersusun dari bahan kimia yang berbahaya bagi lingkungan karena limbah plastik tidak dapat membusuk, tidak dapat menyerap air dan sulit terurai secara alami. Untuk menguraikan sampah plastik itu sendiri membutuhkan kurang lebih 80 tahun agar dapat terdegradasi secara sempurna. Sedangkan di dalam kehidupan sehari-hari, penggunaan bahan plastik bisa ditemukan di hampir seluruh aktivitas kehidupan.

Menurut data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surakarta (2012), Kota

Surakarta dengan luas wilayah 44,04 km<sup>2</sup> dihuni penduduk sebanyak 545.653 jiwa, terdiri dari 266.724 laki-laki dan 278.929 jiwa perempuan, Penduduk ini tersebar di 5 (lima) kecamatan yaitu Kecamatan Laweyan, Kecamatan Serengan, Kecamatan Pasar Kliwon, Kecamatan Jebres, dan Kecamatan Banjarsari. jumlah penduduk terbesar terdapat di Kecamatan Banjarsari yaitu 173.145 jiwa (31,73 persen), sedangkan Kecamatan Serengan memiliki jumlah penduduk terkecil yaitu 52.998 Jiwa (9,71 persen). Di kota ini terdapat 82 industri besar, 237 industri sedang dan 500 industri kecil. Pada umumnya lokasi

industri ini terletak di kawasan permukiman dan tidak mengolah limbah secara benar, sehingga berpotensi mencemari lingkungan di sekitarnya.

Pertumbuhan penduduk Kodia Surakarta yang semakin besar, berdampak pada tingginya volume sampah yang dihasilkan. Pada tahun 2012, volume sampah melonjak hingga 270 ton per hari. Dengan asumsi kenaikan 10% pada tahun depan, Solo setidaknya harus menanggung beban 300 ton sampah tiap harinya. “Kenaikan ini cukup signifikan. (DKP Surakarta, 2013).

Volume sampah sebesar itu dibuang hanya disatu tempat pembuangan akhir, yaitu TPA Putri Cempo Surakarta( lihat gambar.1). Salah satu jenis sampah yang terus melimpah adalah plastik, karena sifat plastik yang tidak membusuk, tidak terurai secara alami, tidak menyerap air. (Emwan, 2009). TPA Putri Cempo terletak di Surakarta bagian utara, tepatnya di Mojosongo, Jebres. Tempat tersebut berdekatan dengan lokasi pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat STIE-AUB dan kerjasama dengan AT-Warga Surakarta.



Gambar 1. Limbah sampah di TPA Putri Cempo Surakarta

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan plastik terus meningkat. Data BPS tahun 2005 menunjukkan bahwa volume perdagangan plastik impor Indonesia, terutama polipropilena (PP) pada tahun 2002 sebesar 136.122,7 ton, sedangkan pada tahun 2005 sebesar 182.523,6 ton, sehingga terjadi peningkatan sebesar 34,15%. Jumlah tersebut terus meningkat setiap tahun, sehingga peningkatan limbah plastik tidak terelakkan (Moechah,2008).

Kelompok pengrajin limbah plastik “Guyup Rukun” sebagai (Mitra I) ini berdiri pada bulan April tahun 2012 yang memiliki anggota 50 orang. Anggota kelompok pengrajin limbah plastik “Guyup Rukun”

terdiri dari ibu-ibu PKK di Bibis wetan RW XIX Kalurahan Gilingan, Kecamatan Banjarsari, Kodia Surakarta. Selanjutnya pada bulan Nopember 2012 berdirilah Koperasi “Lambung Uwuh Makmur” yang merupakan kelompok binaan Kelompok “Guyup Rukun” dengan jumlah anggota 30 orang yang bergerak sebagai pemasar limbah plastik. Koperasi “Lambung Uwuh Makmur” ini sebagai (Mitra 2) dalam kegiatan IBM.

Kelompok “Guyup Rukun” telah memiliki mesin perajang plastik, namun mesin yang dimiliki masih manual kapasitas perajangan terbatas yaitu 2 kg/jam. Selain itu untuk proses perajangan, limbah plastik yang akan dimasukkan ke dalam hopper, harus dicuci, dijemur dan dirajang terlebih dahulu dalam ukuran kecil-kecil, sehingga mesin ini sangat tidak efektif dan efisien untuk proses perajangan limbah plastik. Sementara itu permintaan rajangan limbah plastik semakin meningkat, sehingga sulit memenuhi kebutuhan. Padahal limbah tersebut dapat di daur ulang menjadi produk yang bernilai ekonomis. Akibatnya kelancaran proses produksi perajangan limbah plastik terganggu.

Masalah utama yang dihadapi Kelompok “Guyup Rukun” adalah lamanya waktu proses perajangan limbah plastik menjadi bijih plastik. Mengingat selama ini proses perajangan limbah plastik dilakukan secara sederhana dengan beberapa tahap kegiatan, sehingga memakan waktu lama dan hasilnya pun cuma sedikit. Hal ini berdampak pada terjadinya penimbunan plastik, sehingga mengakibatkan lingkungan menjadi kotor dan memakan tempat (lihat gambar 2).



Gambar 2. Limbah plastik yang sudah dikumpulkan di Mitra

Adapun permasalahan esensial yang dialami Koperasi “Lambung Uwuh Makmur” adalah manajemen usaha yang belum dikelola dengan baik, mengingat Koperasi ini baru berdiri sekitar 1,5 tahun dimana sistem manajemen dilakukan secara konvensional.

Disamping itu, kualitas dan kapabilitas SDM yang dimiliki Koperasi “Lambung Uwuh Makmur” ini masih rendah. Tentu saja hal ini dapat mempengaruhi omzet atau keuntungan yang diperoleh dan minimnya pangsa pasar.

Kedua permasalahan ini tentu sangat sulit diatasi oleh pengelola limbah plastik, mengingat keterbatasan pengetahuan tentang cara pengelolaan limbah plastik karena kemampuan SDM masih rendah, dan peralatan yang dimiliki terbatas. Peralatan yang dibutuhkan ini membutuhkan biaya yang tinggi. Di sisi lain, limbah plastik belum dapat dimanfaatkan secara optimal oleh pengrajin. Pada hal limbah plastik ini dapat dibuat bijih plastik yang memiliki nilai ekonomi tinggi.

Pengelolaan limbah plastik di Bibis Wetan, Kecamatan Banjarsari, Kodinga Surakarta diyakini mampu menjadi komoditas andalan pengrajin limbah plastik. Eksistensi kelompok Guyup Rukun dan Koperasi Lambung Uwuh Makmur terhadap lingkungan antara lain: Bagi pengrajin, limbah plastik ini sangat menguntungkan, karena dapat menghasilkan pendapatan ekstra. Sedangkan bagi desa, secara umum menguntungkan, karena dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Keuntungan yang diperoleh dalam perajangan limbah plastik ini antara lain: a). Dapat meningkatkan kesejahteraan ekonomi kelompok. b). Mengurangi pencemaran lingkungan di wilayah sekitar. c). Memberdayakan kelompok dan membuka peluang usaha kerajinan limbah plastik

Bertitik tolak dari potensi yang besar yaitu ketersediaan bahan baku limbah plastik maupun sumber daya manusia (SDM) serta kesulitan kelompok pengrajin pengelola limbah plastik ini dalam produksi bijih plastik, maka tim pengabdian masyarakat dari STIE - AUB Surakarta bekerjasama dengan AT. Warga Surakarta melalui program IbM bermaksud untuk menindaklanjuti peningkatan produktivitas bijih plastik dengan cara merancang bangun mesin perajang plastik sistem *knock down*.

Hal tersebut dilakukan agar mesin tersebut dapat digunakan untuk memproduksi bijih besi yang memiliki kapasitas besar yaitu 100 kg/jam. Hal ini dilakukan dalam rangka mengurangi pencemaran lingkungan,

meningkatkan kapasitas produksi dan memperbaiki kesejahteraan anggota kelompok.

Selanjutnya, pada kelompok “Guyup Rukun” dan “Koperasi Lambung Uwuh Makmur” ditemukan berbagai permasalahan. Limbah plastik menumpuk karena proses produksi yang lama. Proses produksi harus melalui berbagai tahap antara lain: pencucian limbah plastik, pemotongan secara manual (dengan gunting) kemudian baru dilanjutkan penjemuran baru dimasukkan ke hopper mesin. Kapasitas mesin juga kecil hanya 2 Kg per jam. Pemasaran juga mengalami kemacetan karena hasil perajangan limbah plastik yang tidak stabil dan relatif sedikit, sehingga pengepulpun jadi malas untuk membeli. Permasalahan lain adalah laporan keuangan yang kurang sistematis dan sumber daya manusia kurang termotivasi untuk bekerja dengan maksimal.

Kondisi seperti tersebut diatas membuat tim pengabdian masyarakat menyimpulkan bahwa kelompok “Guyup Rukun” dan “Koperasi Lambung Uwuh Makmur” perlu diadakan pelatihan manajemen, baik manajemen pemasaran, manajemen keuangan maupun manajemen sumber daya manusia, sehingga kinerja kelompok “Guyup Rukun” dan “Koperasi Lambung Uwuh Makmur” dapat ditingkatkan. Untuk itu sangat diperlukan pelatihan manajemen *Strategic Management and Analysis Reporting Techniques System (SMART System)* yang meliputi administrasi keuangan yang sederhana dan sistematis, strategi pemasaran yang tepat dan terus menerus, serta manajemen sumber daya manusia agar dapat memperbaiki pengelolaan administrasi keuangan, dapat meraih pangsa pasar lebih luas serta kinerja SDM meningkat (Vanany dan Sugianto, 2007).

Tujuan kegiatan pengabdian ini antara lain : 1). memanfaatkan dan mengolah ketersediaan limbah plastik menjadi bijih plastik, 2). Merakayasa mesin perajang plastik dengan sistem *knock down*, 3). Sosialisasi cara pengoperasian dan perawatan mesin perajang plastik sistem *knock down* kepada Koperasi “Lambung Uwuh Makmur” dan Kelompok pengelola limbah plastic “Guyup Rukun”, 4). Mensosialisasikan strategi manajemen pemasaran bijih plastik

menggunakan *SMART System*, 5). Memperbaiki sistem manajemen keuangan dan 6). Meningkatkan produktivitas serta manajemen usaha limbah plastik.

Plastik tertentu memiliki potensi bahaya karena bahaya ini hanya akan timbul jika dikenai perlakuan tertentu. Perlakuan yang dimaksud umumnya adalah perlakuan panas. Umumnya plastik Sangat mudah terdegradasi dengan panas karena plastik memiliki melting point (titik didih) yang rendah. Bahaya yang terkandung pada plastik umumnya juga bukan bahaya laten (bahaya bawaan). Melainkan bahaya yang timbul akibat ditambahkan senyawa kimia lain.

## 2. METODE

Pengabdian ini melalui beberapa rincian kegiatan sebagai berikut:

### a. Rancangan kegiatan

Rancangan kegiatan Ipteks bagi Masyarakat yang melibatkan kelompok “Guyup Rukun” dan “Koperasi Lumbung Uwuh Makmur” antara lain : survey, wawancara, rancang bangun dan workshop.

### b. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam rekayasa mesin penghancur limbah plastik ini adalah baja peer truck untuk material pisau dan UNP 65 untuk material rangka.

Adapun peralatan yang digunakan meliputi : diesel 8HP, selang, bak penampung, engkol, peralatan pendukung lainnya.

### c. Desain alat

Desain mesin penghancur limbah plastik sistem *knock down* digunakan sebagai acuan dalam rancang bangun mesin. Desain ini dilengkapi dengan dimensi agar proses pengerjaan lebih tepat dan akurat. Mesin ini merupakan pengembangan mesin sederhana yang ada di mitra seperti ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Model mesin perajang plastik sederhana

### d. Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan berbagai metode antara lain : 1). survey atau observasi mitra kegiatan, dilakukan di Koperasi “Lumbung Uwuh Makmur” untuk mengetahui kondisi riil ketersediaan bahan baku limbah plastik untuk memasok bahan baku tersebut ke Kelompok “Guyup Rukun”. Di samping itu, dari hasil survey juga diperoleh data-data terkait dengan laporan administrasi keuangan dan pemasaran yang belum sistematis, sehingga perlu perbaikan sistem wawancara dengan ketua dan anggota kelompok dan pengujian unjuk kerja mesin penghancur limbah plastik sistem *knock down*. 2). Metode wawancara pada kelompok “Guyup Rukun” dengan Ketua Kelompok yaitu bapak Sartiyatmo Tri Kuncoro dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data sistem pemotongan menggunakan gunting serta proses perajangan limbah plastik. Wawancara juga dilakukan dengan ibu Sri Lestari selaku Ketua Koperasi “Lumbung Uwuh Makmur” untuk memperoleh data dan informasi pemasok bahan baku plastik serta manajemen usaha yang selama ini dilakukan. 3). Rekayasa dan pengujian unjuk kerja mesin perajang plastik dilakukan bersama 2 orang teknisi yang berkompeten di bidang permesinan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Hasil Rancang Bangun

Kegiatan pelaksanaan Ipteks bagi Masyarakat ini telah menghasilkan satu unit mesin penghancur limbah plastik sistem *knock down*.

Mesin perajang limbah plastik menggunakan sistem *knock down* yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini telah memiliki unjuk kerja yang optimal. Mesin ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan mesin yang selama ini digunakan sebelumnya oleh pihak Mitra. Keunggulan tersebut antara lain :1). Sistem *knock down*, sehingga pisau dapat diganti dan jarak antara pisau dinamis dengan statis dapat diatur sesuai kebutuhan. 2). Sistem kerja perajangan rotary, artinya 6 pisau dinamis berputar pada housing blade, dan 2 pisau statis dalam keadaan diam. Sehingga pada saat pisau dinamis bertemu dengan pisau statis dengan jarak tertentu dan putaran tertentu, maka akan terjadi perajangan limbah plastik. 3) Waktu perajangan lebih cepat. 4). Kapasitas besar, mencapai 100 kg/jam (kontinyu). 5). Produk yang dihasilkan memiliki kualitas lebih baik (ukuran lebih seragam, bersih).

Hasil rancang bangun kegiatan IbM ini ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil rancang bangun mesin penghancur limbah plastik sistem *knock down*

## b. Hasil Sosialisasi dan Pelatihan

### 1) Sosialisasi Pengoperasian dan Perawatan Mesin *Knock Down*.

Sosialisasi beserta pelatihan pengoperasian mesin perajang limbah plastik telah dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2015 yang bertempat di Mitra I yaitu Bibis Wetan Rw 19, Gilingan, Banjarsari Surakarta. Begitu pula pelatihan perawatan mesin, juga dilakukan pada tempat dan waktu yang sama, mengingat untuk mengumpulkan anggota kelompok Guyup Rukun dan Lumbung Uwuh Makmur membutuhkan waktu yang lama.

Pentingnya pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin kepada pihak mitra ini mengingat sebagian besar anggota kelompok “Guyup Rukun”, mayoritas ibu rumah tangga. Oleh sebab itu perlu pemahaman lebih detail tentang fungsi dan prinsip kerja mesin serta bagaimana melakukan perawatan komponen mesin. Perawatan yang intensif dilakukan agar mesin dapat awet sehingga proses produksi lancar. Selain itu, juga dibutuhkan tenaga yang kuat untuk menggerakkan diesel dan skill yang tinggi dalam penanganan mesin.

Sosialisasi dan pelatihan ini dihadiri oleh ketua dan anggota kelompok “Guyup Rukun” dan “Koperasi Lumbung Uwuh Makmur”, pejabat pemerintah setempat, mahasiswa dan tim pelaksana kegiatan (lihat gambar 5 dan gambar 6).



Gambar 5. Sosialisasi pengoperasian mesin penghancur plastik sistem *knock down*



Gambar 6. Sosialisasi pengoperasian mesin penghancur plastik sistem *knock down*

Sosialisasi beserta pelatihan pengoperasian mesin perajang limbah plastik telah dilaksanakan pada tanggal 4 Juni 2015 yang bertempat di Mitra I yaitu Bibis Wetan Rw 19, Gilingan, Banjarsari Surakarta. Begitu pula pelatihan perawatan mesin, juga dilakukan pada tempat dan waktu yang sama, mengingat untuk mengumpulkan anggota

kelompok Guyup Rukun dan Lumbung Uwuh Makmur membutuhkan waktu yang lama.

Pentingnya pelatihan pengoperasian dan perawatan mesin kepada pihak mitra ini mengingat sebagian besar anggota kelompok Guyup Rukun, mayoritas ibu rumah tangga. Oleh sebab itu perlu pemahaman lebih detail tentang fungsi dan prinsip kerja mesin serta bagaimana melakukan perawatan komponen mesin. Perawatan yang intensif dilakukan agar mesin dapat awet sehingga proses produksi lancar. Selain itu, juga dibutuhkan tenaga yang kuat untuk menggerakkan diesel dan skill yang tinggi dalam penanganan mesin.

## 2). Pelatihan Manajemen *SMART System*

Manajemen dengan *SMART (Strategic Management Analysis and Reporting Technique) System* merupakan sistem manajemen yang dibuat oleh Wang Laboratory, Inc. Lowell. *SMART System* ini mampu mengintegrasikan aspek finansial dan non-finansial yang dibutuhkan manajer (terutama manajer operasi). Manajemen *SMART System* merupakan model yang dibuat untuk merespon keberhasilan perusahaan dalam menerapkan *Just in Time*, sehingga orientasinya lebih mengarah ke operasional setiap departemen dan fungsi di perusahaan.

Dalam manajemen usaha *SMART System*, keberhasilan kinerja finansial dan pasar perlu didukung kemampuan produsen untuk dapat memuaskan konsumennya. Hasil yang diperoleh dari Pelatihan ini antara lain : 1). Pencatatan keuangan yang sistematis, 2). Penyaluran hasil perajangan limbah plastik yang lancar bagi mitra maupun pengepul, 3).Peningkatan kinerja SDM.

Sementara itu, dalam manajemen usaha *SMART System*, keberhasilan kinerja finansial dan pasar perlu didukung kemampuan perusahaan untuk dapat memuaskan konsumennya. Pelatihan untuk Koperasi Lumbung Uwuh Makmur yang meliputi sosialisasi dan pelatihan administrasi keuangan dan manajemen pemasaran telah dilaksanakan pada tanggal 05 Juni 2015 yang bertempat di SDN Bibis Wetan Gilingan, Banjarsari seperti ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Sosialisasi dan pelatihan manajemen *Smart System*

Pelatihan pemasaran diberikan agar kelompok ini mampu memperluas pangsa pasar dan mampu berdaya saing dengan pengrajin yang lain dalam usaha yang sama. Pelatihan kelompok ini diharapkan mampu memuaskan pelanggannya dengan cara memberi pelayanan yang baik, cepat dan tepat waktu sehingga terjalin hubungan yang profesional antara kedua belah pihak.

Model *SMART (Strategic Management Analysis and Reporting Technique) System* merupakan sistem yang dibuat oleh Wang Laboratory, Inc. Lowell, yang mampu mengintegrasikan aspek finansial dan non-finansial yang dibutuhkan manajer (terutama manajer operasi). Model ini dibuat untuk merespon keberhasilan perusahaan menerapkan *Just in Time*, sehingga fokusnya lebih mengarah ke operasional setiap departemen dan fungsi di perusahaan.

Tanpa adanya strategi yang jelaspun, kerangka kerja ini dapat digunakan, akan tetapi akan lebih baik didasarkan atas visi dan strategi perusahaan (Pratiwi, 2009).

*Manajemen SMART System* ini, merupakan strategi objektif perusahaan diperoleh dari penjabaran visi dan fungsi bisnis unit yang utama yaitu finansial (*financial*) dan pasar (*market*). Keberhasilan kinerja finansial dan pasar perlu didukung kemampuan perusahaan untuk dapat memuaskan konsumennya (*customer satisfaction*), fleksibilitas produknya (*flexibility*), dan kemampuan memproduksi yang efektif dan efisien (*productivity*). Level terakhir yang perlu dilakukan oleh masing-masing departemen dan stasiun kerja adalah bagaimana agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik (*quality*), kecepatan proses produksi dan pengiriman produk (*delivery*), waktu proses yang semakin

pendek (*process time*), dan biaya yang murah (*cost*). Keempat perspektif ini diyakini akan dapat menunjang kemampuan perusahaan untuk memuaskan konsumen, memiliki produk yang fleksibel, dan kemampuan produksi dan karyawan yang produktif. Gambar. 7 memperlihatkan level masing-masing perspektif pada kerangka kerja *SMART System*.



Adanya Level masing-masing perspektif pada kerangka kerja *SMART System* identik dengan berbagai permasalahan yang dihadapi oleh para pelaku Usaha Kecil Menengah, antara lain pemasaran produk, teknologi, pengelolaan keuangan, permodalan dan kualitas sumber daya manusia, maka penggunaan pengabdian dengan melaksanakan pelatihan manajemen usaha *SMART System* sangat tepat untuk wilayah pengabdian di Mitra (1) dan Mitra (2).

Adapun pelatihan administrasi keuangan juga dilakukan di yaitu SDN Bibis Wetan, Gilingan, Banjarsari Surakarta. Pemilihan tempat ini mengingat tempat yang luas, sarana dan prasarana yang memadai untuk pelatihan (lihat gambar 8)..



Gambar 8. Pelatihan Manajemen *SMART System* (Administrasi Keuangan)

Pelatihan *SMART System* ini dilakukan mengingat organisasi di Koperasi Lumbung Uwuh Makmur belum mampu membuat anggaran dan laporan keuangan yang baik dan benar sesuai aturan akuntansi.

Dalam pelatihan pengoperasian mesin, perawatan mesin perajang limbah plastik maupun manajemen usaha *SMART System* dibutuhkan kerjasama yang solid antara pihak Perguruan tinggi dengan pihak Mitra.

Dengan kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan perguruan tinggi dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang sangat krusial bagi pihak Mitra (1) dan Mitra (2), sehingga pihak mitra dapat memanfaatkan ketersediaan limbah plastik dan mengolahnya menjadi bijih plastik yang berkualitas, sehingga dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan pendapatan kelompok.

### c. Pembahasan

Mesin penghancur limbah plastik hasil kegiatan IbM ini menggunakan sistem *knock down* memiliki unjuk kerja optimal. Mesin ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan model mesin sederhana, keunggulan tersebut antara lain :

- 1) Sistem *knock down*, sehingga pisau dapat diganti dan jarak antara pisau dinamis dengan statis dapat diatur sesuai kebutuhan.
- 2) Sistem kerja perajangan rotary, artinya 6 pisau dinamis berputar pada housing blade, dan 2 pisau statis dalam keadaan diam. Sehingga pada saat pisau dinamis bertemu dengan pisau statis dengan jarak dan putaran tertentu, maka akan terjadi perajangan limbah plastik
- 3) Waktu perajangan lebih cepat
- 4) Kapasitas besar, mencapai 100 kg/jam
- 5) Produk yang dihasilkan memiliki kualitas lebih baik (ukuran lebih seragam, bersih).

Observasi dan pengujian unjuk kerja mesin penghancur limbah plastik dengan sistem *knock down* dilakukan dengan memvariasikan putaran motor, posisi pisau dan jumlah pisau. Hasil unjuk kerja mesin optimal untuk perajangan limbah plastik dibutuhkan putaran motor 800 rpm, posisi pisau 60 ° dan jumlah pisau 6 pcs.

Hasil sosialisasi dan pelatihan manajemen usaha *SMART System* antara lain : pencatatan keuangan yang sistematis; peningkatan skill dan kinerja SDM dan penyaluran hasil perajangan limbah plastik yang efektif, professional dan memuaskan kepada pelanggan atau pengepul.

#### 4. KESIMPULAN

- a. Kondisi wilayah di Kecamatan Banjarsari sebagai penyedia limbah plastik sangat sesuai untuk pengembangan usaha perajangan limbah plastik. Profil teknologi tepat guna berupa mesin perajang limbah plastik yang diterapkan diharapkan dapat mendukung produksi dan perbaikan usaha Kelompok Guyup Rukun dan Koperasi Lumbung Uwuh Makmur.
- b. Mesin perajang limbah plastik hasil kegiatan IbM ini memiliki spesifikasi sebagai berikut : 1) kapasitas 100 kg/jam, 2) dimensi (PXLXT) : 110 x 80 x 150 cm, 3) Material pisau : baja peer truck, 4) Material rangka : UNP 65, 5) Pisau dinamis : 6 pcs, Pisau statis 2 pcs, 6) Penggerak : Diesel 8 HP
- c. Hasil pengujian unjuk kerja mesin perajang plastik yang optimal terjadi pada putaran motor 800 rpm, posisi pisau 60 ° dan jumlah pisau 6 pcs.
- d. Hasil sosialisasi dan pelatihan manajemen usaha *SMART System* dalam rangka memperbaiki pengelolaan persediaan limbah plastik sesuai kriteria mesin yang dihibahkan, sehingga mampu memproduksi secara efektif dan efisien; pencatatan keuangan yang baik dan benar; peningkatan skill dan produktivitas SDM dan penyaluran hasil perajangan limbah plastik yang efektif , professional dan memuaskan kepada pelanggan atau pengepul.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agus Taman, 2009, Model Pengukuran Kinerja Perusahaan Dengan Metode *SMART System* (Studi Kasus Pada UKM CV. Batara Elektrindo)  
[http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/economy/2009/Artikel\\_102\\_05976.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/economy/2009/Artikel_102_05976.pdf).
- Khurmy,R.S and Gupta, J.K, 1982, *Machine Design*, Third Edition Eurasia Publishing House, New delhi.
- Pratiwi, R.P., 2009. *Penerapan SMART System Sebagai Metode Pengukuran Kinerja Perusahaan (Studi Kasus: Pada UKM Hentoro Leather)*.  
[http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/economy/2009/Artikel\\_102\\_05976.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/economy/2009/Artikel_102_05976.pdf).

[les/graduate/economy/2009/Artikel\\_102\\_05976.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/economy/2009/Artikel_102_05976.pdf)

Suga, Kiyokatsu, Sularso, 2000, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Edisi ke 10, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

Vanany, Iwan. Dan Sugianto, Agus. 2007, "Perancangan dan Pengukuran Kinerja Perusahaan Kecil dan Menengah dengan Metode SMART System." *Jurnal Manajemen Usahawan Indonesia, PPM UI, No. 05/TH/XXXVI*.

Moechah, 2008, Bisnis daur ulang plastik, di download dari <http://moechah.wordpress.com>