



## **Evaluasi Program Transfer Keterampilan Mengoperasikan Mesin Pencacah Plastik dari Mahasiswa Teknik Mesin UPI ke Pemulung**

### *Evaluation of Skills Transfer Program to Operate Plastic Shredder from Mechanical Engineering Students to Scavengers*

**Wahid Munawar<sup>1</sup>, Sriyono<sup>2</sup>, Budi Susetyo<sup>3</sup>, Ismadi Rajab<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

<sup>4</sup> SMA Negeri 3, Karawang

*Corresponding author:* wahidmunawar@upi.edu

#### **Abstrak**

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan merupakan kolaborasi pengolahan limbah sampah plastik antara pemulung dan mahasiswa mesin UPI. Permasalahan yang terjadi adalah mahasiswa gamang untuk melakukan transfer keterampilan mesin pengolah sampah, sedangkan para pemulung merasa termarginalkan karena status pekerjaan sebagai pemungut sampah. Khalayak sasaran PkM adalah pemulung sampah sebanyak 5 (lima) orang dan 3 (tiga) mahasiswa pembuat mesin pencacah plastik. PkM dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2021 di Worskhop Teknik Mesin UPI, dengan menerapkan protokol kesehatan. Metode PkM adalah metode kaji tindak, diawali dengan kegiatan: (1) studi kelayakan, melihat permasalahan pemulung dan limbah sampah plastik di kampus UPI; (2) perancangan dan pembuatan, mahasiswa membuat mesin pencacah plastik; (3) implementasi, mahasiswa melakukan transfer teknologi mesin pencacah plastik dan pemulung melakukan pemberdayaan dirinya melalui keterampilan mengoperasikan mesin pengelola sampah; (4) evaluasi, melakukan evaluasi keterampilan pemulung dalam mengoperasikan mesin pencacah plastik dan evaluasi transfer keterampilan oleh mahasiswa ke pemulung. Hasil evaluasi program transfer keterampilan dari mahasiswa ke pemulung adalah: (1) 60% atau 3 orang pemulung mampu beradaptasi dengan pembelajaran yang dilakukan mahasiswa; (2) 54% daya serap pemulung pada keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik yang diajarkan mahasiswa; (3) 66% mahasiswa mampu memahami aspek psikologis pemulung pada proses tranfer keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik.

**Kata Kunci:** mesin pencacah plastik, keterampilan mengoperasikan mesin pencacah

#### **Abstract**

*The Community Service Program carried out is a collaboration in processing plastic waste between scavengers and student of mechanical engineering at Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). The problem that occurs on the part of the students is that students are hesitant to transfer their waste processing machine skills, while the scavengers feel marginalized because of their job status as garbage collectors. The target audience is 5 (five) garbage scavengers and 3 (three) students making plastic chopping machines. The community service (PkM) is carried out in September-October 2021 at the UPI Mechanical Engineering Workshop, by implementing health protocols during the Covid19 pandemic. The community service (PkM) method is a follow-up study method, starting with the following activities: (1) a feasibility study, looking at the problems of scavengers and plastic waste at the campus; (2) design, students make plastic chopping machines; (3) implementation, transfer of technology for plastic chopping machines and*



scavengers empower themselves through skills in operating waste management machines; (4) evaluation, evaluating the skills of scavengers in operating plastic chopping machines and evaluating the transfer of skills by students to scavengers. The results of the evaluation of the skills transfer program from students to scavengers are: (1) 60% of scavengers are able to adapt to the learning carried out by students; (2) 54% of scavengers are able to absorb the skills to operate plastic chopping machines taught by students; (3) 66% of students are able to understand the psychological aspects of scavengers in the process of transferring skills to operate plastic chopping machines.

**Keywords:** *plastic crushing machine, skills to operate a chopping machine*

## PENDAHULUAN

Masalah sampah yang tidak dikelola dengan baik, terjadi karena keterbatasan tempat pembuangan akhir (TPA) dan kurangnya partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah. Pada umumnya hanya sedikit sampah yang dikumpulkan dan dibuang dengan cara benar sehingga penanganan sampah menjadi kurang baik.

Permasalahan sampah di kota Bandung dan lingkungan kampus UPI adalah sebagian besar warga dalam kehidupan sehari-hari menerapkan pola hidup yang praktis, simpel, ekonomis dan teratur, kecuali tentang sampah. Sampah yang berasal dari diri sendiri atau lingkungannya kurang mendapatkan perhatian masyarakat. Salah satu indikatornya sampah menumpuk sudah lama namun belum ada solusi berarti. Meningkatnya aktivitas dan jumlah warga kampus, akan menyebabkan jumlah sampah yang dihasilkan pun meningkat. Jika sampah tidak dikelola dengan baik dan benar maka akan menimbulkan berbagai dampak, baik dari sisi lingkungan, kesehatan maupun keindahan kampus. (Sutarji, 2009: 123).

Persoalan sampah di kota dan lingkungan kampus, terkait dengan orang yang memulung dan mencari nafkah dengan jalan memungut serta memanfaatkan sampah yang dikenal sebagai pemulung (Sutarji, 2009: 132). Dalam beratnya tekanan situasi kota, pemulung berjuang untuk bertahan hidup dalam ruang terbatas yang disediakan dalam masyarakat kota. Mereka merupakan kaum marginal yang berjuang secara terus menerus tidak hanya dalam menghadapi tekanan-tekanan ekonomi, tetapi juga tekanan-tekanan sosial dan budaya. (Hasanudin, 2016: 7). Pemulung merupakan salah satu contoh sektor informal yang pekerjaannya memulung, memungut dan mengumpulkan sampah non-organik (seperti plastik, kertas, botol atau barang bekas) yang dapat dijual ke pendaur ulang (Sagita, 2020: 13).

Sampah plastik merupakan jenis sampah yang sangat sulit terurai dalam tanah, diperlukan waktu puluhan tahun, untuk menguraikan sampah plastik. Pembuangan sampah plastik langsung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) akan menimbulkan masalah jika tidak dikelola dengan baik. Untuk itu, perlu dilakukan pengelolaan sampah plastik, agar sampah dapat terolah dengan baik. Bentuk pengelolaan sampah plastik, dapat dimulai dengan melakukan pencacahan sampah agar mudah didaur ulang.

Pencacahan sampah plastik dapat dilakukan dengan menggunakan mesin. Penggunaan mesin pencacah untuk mencacah sampah plastik akan menghemat



waktu pendaurulangan plastik, selain menjadikan sampah plastik tersebut bernilai jual tinggi. Dengan menggunakan mesin pencacah, diharapkan dalam satu jam dapat mencacah plastik hingga 50 kg. (Anggraeni, 2018:185). Cara atau metode yang tepat guna mengurangi limbah plastik dengan cara membuat mesin crusher plastik. (Aslam, 2018:1). Membuat mesin penghancur plastik portabel tipe sumbu menyudut dengan memperhatikan faktor ergonomis akan membantu menghancurkan botol plastik bekas yang berbiaya murah. Kapasitas mesin dengan ukuran 64cm (L) x 28cm (W) mampu menghancurkan botol plastik sebanyak 20 kg/jam. Sementara itu, ukuran rata-rata serpihan botol plastik di bawah 30 mm<sup>2</sup>. (Yanthony, 2019:47). Sedangkan mesin penghancur sampah botol plastik yang berukuran (620x420x800 mm). Daya utama penggerak mesin menggunakan motor listrik 1 hp (746 watt) dengan putaran poros motor 1400 rpm. Kapasitas mesin sebesar ± 33 kg/jam sehingga membutuhkan putaran poros sebesar 126 rpm. Tipe pisau yang digunakan berdiameter 120 mm dengan bentuk cakram yang memiliki 4 pisau potong setiap ujungnya. Mesin menggunakan dua poros yang berputar dengan 7 buah pisau penghancur yang diletakkan setiap porosnya. (Burlian, 2017: 123) Pisau (crusher) adalah pisau yang berfungsi untuk mencacah plastik menjadi serpihan-serpihan plastik kecil. (Subhidin, 2020: 121).

Upaya UPI untuk membuat warga sekitar kampus paham dan sadar akan lingkungan, terkait sampah adalah dengan membangun saung Edukasi. Saung Edukasi digunakan dalam aktifitas memberikan edukasi tentang pilah, pilih dan olah sampah. “Melalui pendekatan budaya Reuse, Reduce, dan Recycle (3R).

Edukasi tentang sampah dilakukan UPI melalui program pengabdian kepada masyarakat (PkM), seperti program pemberdayaan pemulung sampah di lingkungan kampus UPI dan membuat mesin pencacah sampah plastik. Tujuan PkM adalah pemberdayaan pemulung dalam pengelolaan sampah plastik yang ramah lingkungan dan bernilai ekonomis melalui transfer ilmu keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik dari mahasiswa

Suatu program harus dilakukan evaluasi. Evaluasi program adalah aktivitas investigasi yang sistematis tentang sesuatu yang berharga dan bernilai dari suatu objek. Evaluasi program merupakan suatu proses. Secara eksplisit evaluasi mengacu pada pencapaian tujuan sedangkan secara implisit evaluasi harus membandingkan apa yang telah dicapai dari program dengan apa yang seharusnya dicapai berdasarkan standar yang telah ditetapkan. (Muryadi, 2017:1-16)

## **METODE**

Metode PkM adalah metode kaji tindak, diawali dengan kegiatan: (1) studi kelayakan, melihat permasalahan pemulung dan limbah sampah plastik di sekitar kampus UPI; (2) perancangan/*design*, mahasiswa membuat mesin pencacah plastik; (3) implementasi, melalui pelatihan, dengan cara mahasiswa melakukan transfer teknologi mesin pencacah plastik kepada pemulung, kemudian pemulung melakukan pemberdayaan dirinya melalui keterampilan mengoperasikan mesin pengelola sampah secara berulang dibawah bimbingan mahasiswa; (4) evaluasi, melakukan evaluasi daya serap keterampilan pemulung dalam mengoperasikan mesin pencacah plastik dan evaluasi transfer keterampilan oleh mahasiswa ke pemulung.



Subjek PkM pada tahap awal 15 peserta, namun hingga akhir kegiatan PkM menjadi 5 peserta. Pelatihan dilaksanakan September– Oktober 2021, dilakukan selama 2 bulan, per minggu 2 hari, setiap pelatihan dilaksanakan selama 2 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses PkM diawali dengan penentuan calon instruktur dari mahasiswa untuk memberikan keterampilan mengoperasikan mesin pencacah kepada pemulung. Berdasarkan hasil seleksi terpilih 3 (tiga) mahasiswa teknik mesin dengan karakteristik yang ditampakkan pada saat diobservasi adalah:

Tabel 1.  
Kompetensi Mahasiswa Sebagai Instruktur Pelatihan

Kompetensi	Kemampuan yang ditampakkan	f	%
Kemampuan menyampaikan materi	Kemampuan menyampaikan materi dengan 2277lasti Indonesia dan 2277lasti daerah (Sunda)	2	66
Kemampuan memahami warga marjinal	Perilaku santun ketika berbicara dengan teman dan orangtua	3	100
Kemampuan mempersiapkan alat dan bahan praktek	Kemampuan mempersiapkan alat operasi mesin pencacah plastik	3	100
	Kemampuan mempersiapkan bahan untuk operasi mesin pencacah plastik	3	100
Kemampuan mengoperasikan mesin pencacah	Kemampuan mengoperasikan mesin pencacah plastik	3	100

Berdasarkan tabel 1, diperoleh gambaran bahwa 66% mahasiswa sebagai instruktur pelatihan mengoperasikan mesin pencacah plastik memiliki kemampuan menyampaikan materi dengan dwi bahasa (Indonesia dan Sunda) agar pemulung mampu menyerap pembelajaran cara mengoperasikan mesin pencacah plastik. Seluruh mahasiswa memiliki kemampuan menyesuaikan diri dengan perilaku pemulung melalui bekal kesantunan. Sedangkan kemampuan mengoperasikan mesin pencacah plastik dikuasai oleh seluruh mahasiswa. Dengan demikian diharapkan mahasiswa dapat mentransfer keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik kepada pemulung.

Proses PkM terkait dengan mahasiswa adalah mempersiapkan mesin pencacah plastik yang dibuat oleh mahasiswa dan dosen UPI yang akan digunakan oleh pemulung untuk memperoleh keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik. Berikut ini gambar mesin pencacah plastik yang dibuat oleh tim PkM.



Gambar 1. Mesin Pencacah Plastik (sumber: dokumen pribadi)

Tahapan berikutnya, setelah selesai membuat mesin pencacah plastik, dilakukan pelatihan kepada pemulung dengan tujuan untuk memperoleh keterampilan mengoperasikan mesin pencacah plastik. Subjek PkM pada tahap awal 15 peserta, namun hingga akhir kegiatan PkM menjadi 5 peserta.



Gambar 2. Pelatihan Mesin Pencacah Plastik (sumber: dokumen pribadi)

Hasil pelatihan mengoperasikan mesin pencacah plastik pada pemulung (dari peserta pelatihan yang serius/selalu hadir) diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2.

Kompetensi Pemulung Sebagai Peserta Pelatihan Mesin Pencacah Plastik

Kompetensi	Keterampilan		
	Indikator Keterampilan Mengoperasikan Mesin Pencacah Plastik	f	%
Persiapan alat dan bahan untuk Mengoperasikan Mesin Pencacah Plastik	Mempersiapkan alat untuk mengoperasikan mesin pencacah plastik	4	100
	Mempersiapkan bahan untuk mengoperasikan mesin pencacah plastik	4	80
Mengoperasikan Mesin Pencacah Plastik	Menyalakan mesin pencacah plastik	4	80
	Memilah dan mengolah sampah sebagai bahan baku mesin pencacah	2	40
	Mensetting mesin pencacah plastik (pisau, saringan pencacah, penutup	1	20



Kompetensi	Keterampilan		
	Indikator Keterampilan Mengoperasikan Mesin Pencacah Plastik (mesin)	f	%
	Melaksanakan pelumasan dan pemeliharaan mesin pencacah plastik	1	20
	Mematikan mesin pencacah plastik	3	60
Rata-rata daya serap			54

Berdasarkan tabel 2, diperoleh gambaran bahwa rata-rata daya serap pemulung terhadap pelatihan mengoperasikan mesin pencacah plastik adalah 54%, artinya materi yang disampaikan mahasiswa lebih dari setengahnya dapat diserap oleh pemulung. Berdasarkan data, juga diperoleh gambaran bahwa keterampilan *mensetting* dan pemeliharaan mesin pencacah merupakan keterampilan dengan daya serap rendah.

Hasil observasi terhadap mahasiswa sebagai instruktur pelatihan mengoperasikan mesin pencacah plastik digambarkan berikut ini.

Tabel 3.  
Kemampuan mengajar mahasiswa

Kompetensi	Proses pelatihan		
	Indikator	f	%
Kemampuan mengajar mahasiswa	Kemampuan mahasiswa sehingga pemulung bisa beradaptasi dengan pelatihan yang dilakukan mahasiswa	2	66
		n	100

Berdasarkan tabel 3, diperoleh gambaran bahwa 66% mahasiswa memiliki kemampuan mengajar materi mesin pencacah plastik kepada pemulung.

## KESIMPULAN

Kesimpulan PkM adalah: (1) Kemampuan mengoperasikan mesin pencacah plastik dikuasai oleh seluruh mahasiswa; (2) Materi pelatihan mengoperasikan mesin pencacah plastik yang disampaikan mahasiswa lebih dari setengahnya dapat diserap oleh pemulung; (3) Sebagian besar mahasiswa memiliki kemampuan mengajar materi mesin pencacah plastik kepada pemulung.

## DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, Nuha Desi dan Alfian Ekajati. 2018. "Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Gunting". *Jurnal Rekayasa Hijau* Vol. 2 No.2 (hal. 185-195). Bandung: ITENAS.



- Aslam, M. Nur. 2018. “Rancang Bangun Mesin *Crusher* Plastik”, *Proceedings Conference on Design Manufacture Engineering and its Application Surabaya*: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Burlian, Firmansyah, Irsyad Y, Ivfransyah dan Jhosua AS. 2019. “Rancang Bangun Alat Penghancur Sampah Botol Plastik Kapasitas  $\pm 33$  Kg/Jam”. *Jurnal Teknoka*, Vol. 4. No. 1. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Hasanudin, 2016. “Kehidupan Sosial Pemulung di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kelurahan Tamangapa Kecamatan Manggala Kota Makassar”, *Skripsi*. UIN Alauddin, Makasar.
- Muryadi, Agustanico Dwi, 2017. “Model Evaluasi Program dalam Penelitian Evaluasi”. *Jurnal Ilmiah PENJAS* Vol.3 No.1, Hal 1-16. Surakarta: Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
- Sagita. Dewi. 2020. “*Self-Efficacy* Anak Pemulung Di Sekolah Kami Kelurahan Bintara Jaya Kecamatan Bekasi Selatan”. *PEKSOS: Jurnal Ilmiah Pekerjaan Sosial* Vol. 19 No. 2, Desember 2020
- Subhidin Ismail, Eddy Djatmiko dan Eka Maulana, 2020. “Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 75 Kg/Jam”, Seminar Nasional Penelitian 2020 Universitas Muhammadiyah Jakarta, 7 Oktober 2020
- Sutarji. 2009. “Karakteristik Demografi dan Sosial Ekonomi Pemulung”. *Jurnal Geografi*, Vol. VI No. 2 (Hal 122-132). Semarang. UNNES.
- Yantony, Didit, Tosaleng, H.L. dan taslim, K. 2019. “Rancang Bangun Mesin Pencacah Plastik Tipe Sumbu Menyudut untuk Usaha Mikro”, *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, Vol. 4, No. 1, Juni 2019, Hal. 47-52.