

PEMBUATAN *WORKBENCH* ERGONOMIS UNTUK MENDUKUNG AKTIVITAS PEMILAHAN, PENGEPRESAN, DAN PENGARUNGAN SAMPAH AIR MINUM DALAM KEMASAN DI KELURAHAN WONKUSUMO SURABAYA

DEVELOPMENT OF ERGONOMIC WORKBENCH TO SUPPORT THE ACTIVITIES OF SORTING, PRESSING, AND WASTE SHIPPING PACKED DRINKING WATER IN WONOKUSUMO SURABAYA

Rahaditya Dimas Prihadianto^{1)*}, Abduh Sayid Albana²⁾, Ayu Endah Wahyuni³⁾, Hendrawan Widianto⁴⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya
email: dimas.prihadianto@ittelkom-sby.ac.id

²⁾Fakultas Teknologi Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya

³⁾Fakultas Teknologi Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya

⁴⁾Fakultas Teknologi Elektro dan Industri Cerdas, Institut Teknologi Telkom Surabaya

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan *workbench* untuk kegiatan Bank Sampah di Kelurahan Bulaksari. Para Ibu rumah tangga di beberapa Rukun Tetangga (RT) melakukan pengelolaan sampah Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan melakukan sortir, pembersihan sampah dan pengarungan. Namun, didapati kondisi selama proses sortir sampah, tidak ergonomis, dimana para ibu rumah tangga ini melakukan kegiatan tersebut tidak dengan menggunakan alat bantu yang layak dan dengan posisi duduk membungkuk. Implikasi kegiatan pengabdian masyarakat terbagi ke beberapa kegiatan, pertama adalah mengadakan sosialisasi terkait kegiatan pengelolaan sampah dan itikad untuk membantu kegiatan tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan *ergonomic workbench*, dimana alat bantu ini dapat memberikan kenyamanan dan keamanan saat bekerja karena didesain dengan mengakomodir prinsip perancangan metode kerja dan produk, Terakhir adalah dengan melakukan *trial* produk versi pertama untuk mendapatkan masukan dalam pengembangan produk versi kedua.
Kata kunci: *sampah plastik, air minum dalam kemasan, alat kerja, ergonomis, bank sampah*

ABSTRACT

This community service is to provide a workbench for garbage bank activities in Bulaksari Village. Housewives in several Neighborhood Communities (RT) manage Bottled Drinking Water (AMDK) waste by sorting, cleaning and rafting in a sack. However, it was found that the conditions during the waste sorting process were not ergonomic, where these housewives did not use proper tools and bent sitting position. The implication of community service activities are divided into several activities, first is holding socialization related to waste management activities and the intention to help these activities. Then proceed with the manufacture of an ergonomic workbench, where this tool can provide comfort and safety while working because it is designed to accommodate the principles of ergonomics designing work products.

Keywords: *plastic waste, bottled mineral drinking water, workbench, ergonomics, waste bank*

PENDAHULUAN

Seperti diketahui limbah rumah tangga di Kota Surabaya bisa mencapai 1600 ton per harinya [1], Sehingga permasalahan sampah menjadi pekerjaan rumah tidak hanya bagi pemerintah kota, namun juga

semua warga Surabaya. Upaya pengelolaan dalam rangka mereduk jumlah limbah atau sampah harus dimulai dari rumah tangga. Terhitung sejak tahun 2016, Walikota Surabaya sudah *concern* terhadap permasalahan sampah di Kota Surabaya

yang dapat dilihat dengan beberapa program yang ditujukan untuk pengelolaan sampah. Sampah-sampah ini jika tidak dilakukan pengelolaan dengan baik, maka dikhawatirkan akan menimbulkan timbunan sampah dan berdampak ke berbagai aspek [2]. Program utama yang diusung kala itu adalah merubah sampah menjadi bahan bakar pembangkit listrik tenaga sampah (PLTS). Upaya berikutnya adalah mulai mengkampanyekan larangan penggunaan plastik sekali pakai, dimana warga Surabaya disarankan untuk membawa tempat makan dan minum masing-masing untuk mereduksi penggunaan kemasan sekali pakai seperti Styrofoam atau kantong plastic. Hingga yang teranyar adalah inovasi penggunaan sampah air minum dalam kemasan (AMDK) atau plastik digunakan sebagai alat pembayaran untuk menggunakan fasilitas Bus Suroboyo [3]. Sementara program yang benar-benar berfokus pada rumah tangga untuk memulai upaya reduksi sampah domestik, salah satunya melalui kegiatan Bank Sampah.

Ide bank sampah adalah upaya untuk melakukan *demand pooling*. Artinya, agar PLTS dapat terus menghasilkan listrik bagi Kota Surabaya adalah dengan memastikan keberlanjutan pasokan sampah. Sebagai upaya memudahkan manajemen rantai pasok sampah yang digunakan sebagai material mentah untuk PLTS perlu dilakukan *pooling* agar alur distribusi sampah dari rumah tangga menuju Bank Sampah Induk dapat dikontrol.

Berdasar hasil visitasi lapangan ke lokasi kegiatan bank sampah yang berlokasi di Bulaksari RW 06, Kecamatan Wonokusumo, ditemukan bahwa dalam pelaksanaan aktivitas ini tidak dilakukan dengan kaidah ergonomi dan *safety*.



Gambar 1. Posisi pada saat melakukan giat bank sampah

Berdasar gambar satu diatas, dapat dilihat bahwa posisi duduk dari salah satu Wanita penggiat kegiatan bank sampah Nampak tidak ergonomis. Dalam pengembangan desain, perlu mempertimbangkan aspek ergonomis, sebagai contoh desain untuk kemasan harus mudah dibawa dan dipegang [4]. Pada contoh kasus yang ditemui, alat bantu duduk yang digunakan tidak memiliki sandaran dimana hal ini dapat berdampak pada tulang belakang bagian lumbar dan sacrum [5]. Kedua, dari gambar tersebut dapat dilihat Wanita tersebut tidak menggunakan pelindung tangan, seperti diketahui sampah merupakan tempat bakteri dan kuman. Selain itu juga bisa menghindari dari benda-benda tajam yang mungkin terdapat di tumpukan sampah tersebut. Kemudian dalam pelaksanaan giat bank sampah ini terdapat beberapa aktivitas kerja yang dilakukan, yang pertama adalah penyortiran sampah

AMDK dari sampah jenis lainnya, kemudian pembersihan sampah tersebut dari sisa label dan dilakukan pengepresan agar sampah tersebut menjadi berbentuk pipih. Terakhir adalah sampah-sampah AMDK yang telah berbentuk pipih kemudian dimasukkan kedalam karung. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat di atur dalam sebuah *workbench* yang dirancang dan menjadi output dari program pengabdian masyarakat ini.

Harapannya, dengan dibuatkannya sebuah meja kerja (*workbench*) yang mengatur urutan kerja dari rangkaian aktivitas bank sampah mulai dari proses penyortiran sampah, pembersihan sisa label, pengepresan hingga pengarungan serta pemberian alat kursi yang memiliki sandaran akan membuat nyaman para peserta giat bank sampah di Bulaksari. Tidak lupa juga diberikan alat pelindung diri (APD) seperti *hand gloves*, dan alat bantu kerja seperti cutter serta alat pres AMDK akan semakin memudahkan aktivitas bank sampah dan menaikkan animo peserta giat Bank Sampah di RT atau RW lain di kelurahan Wonokusumo.

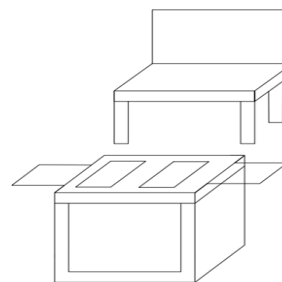
METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Sasaran dari kegiatan ini adalah kelompok penggiat bank sampah yang ada di Kelurahan Wonokusumo, yaitu RW 06 Bulaksari. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan kunjungan lapangan, dimana kunjungan lapangan sudah dilakukan diawal saat pengusulan proposal kegiatan pengabdian masyarakat ini.



Gambar 2. Suasana bank sampah saat kunjungan lapangan

Berdasar gambar dua diatas, diketahui terapat masalah dalam pelaksanaan giat bank sampah dan diusulkan kegiatan pengabdian masyarakat yang outputnya adalah alat bantu (*workbench*) untuk melakukan giat bank sampah. Material yang digunakan adalah material kayu untuk rangka dari *workbench*, kemudian bahan plastik untuk beberapa wadah yang digunakan serta kursi yang digunakan untuk alat duduk. Kursi yang digunakan merupakan kursi berbentuk stool namun kursi dengan sandaran untuk menjaga bentuk tubuh selama melakukan pekerjaan [6]. Desain tiga dimensi dari *workbench* tersebut adalah sebagai berikut



Gambar 3. Desain awal tiga dimensi *workbench* bank sampah

Berdasar gambar diatas, huruf A mewakili area untuk karung sampah kotor. Kemudian sampah AMDK yang diambil dari karung area A akan dibawah ke kotak di area B untuk dilakukan pembersihan label. Sampah AMDK yang sudah bersih kemudian akan dibawa ke area C untuk dilepas

tutupnya dan dilakukan pengepresan. Terakhir sampah AMDK yang telah berbentuk pipih dibawa ke area D untuk dimaukan dalam karung bersih yang nanti akan dibawa ke pengepul.

Berdasar desain awal ini kemudian dibuatkan alat versi pertama untuk kemudian dilakukan audiensi guna dilakukan simulasi penggunaan dan mendapat masukan dari calon *user* untuk pengembangan produk versi kedua. Berdasar masukan-masukan tersebut kemudian dibuat alat versi kedua yang nantinya akan diserahkan kepada RW 06 Bulaksari untuk dapat digunakan dalam giat bank sampah yang ada di lingkungan bulaksari.

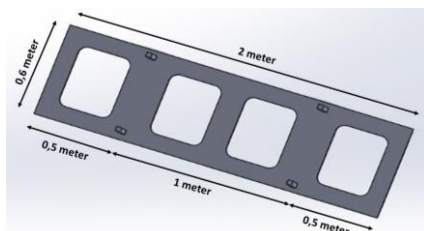
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah produk *workbench* yang dibuat



Gambar 4. *Workbench* versi pertama

Panjang total dari *workbench* yang dirancang adalah 2 meter, dengan lebar 0,6 meter dan tinggi 0,7 meter.



Gambar 5. Tampak atas *workbench* versi pertama

Lubang-lubang yang tampak di gambar tersebut kemudian diberi wadah plastik pada bagian B dan C seperti yang sudah dijelaskan

sebelumnya dan ditunjukkan di gambar keempat. Untuk sector A dan D dilengkapi dengan tuas untuk menaik turunkan bagian tersebut agar lebih ringkas dan mudah untuk disimpan. Kemudian, alat versi pertama ini dibawa ke Balai RW 06 Bulaksari guna dilakukan simulasi langsung oleh *user* dan diberi masukan untuk versi kedua



Gambar 6. Simulasi penggunaan *workbench* versi pertama

Berdasar hasil audiensi tersebut, ditemukan kelemahan di alat yang pertama, dimana tidak adanya fitur pengepresan sampah AMDK. Kemudian juga *user* meminta untuk bagian A dan D tidak perlu diberikan wadah plastic namun diganti dengan karung agar memudahkan proses load dan unload sampah AMDK. Terakhir, *user* juga meminta penambahan kursi dikarenakan alat tersebut akan digunakan untuk empat orang yang bekerja secara grup. Sehingga berdasar masukan ini, dibuatlah *workbench* versi kedua. Langkah yang dilakukan ini merupakan penerapan dari kaidah bahwa alat harus dapat digunakan dan menyesuaikan dengan penggunaannya [7].



Gambar 7. Desain *workbench* versi kedua

Pada produk versi kedua ini sudah mengakomodir permintaan user, dimana untuk sisi A dan D tidak diberi wadah plastic lagi namun dibekali dengan pengait agar karung dapat dipasang disana. Untuk bagian B dan C tidak ada perubahan, namun ditengah bagian B dan C diberikan alat pengepres sampah AMDK sesuai permintaan dari user. Kemudian, *workbench* versi kedua ini dibawa ke Balai RW 06 guna dicoba langsung oleh user. Berikut beberapa detil dimensi dan fitur yang ada pada *workbench* versi kedua

Tabel 1. Fitur *workbench* bank sampah

No	Fitur	Qty	Dimensi (meter)
1	Segmen A	1	0,5 m
	Lubang	1	0,4 m
2	Segmen B		
	Lubang	2	0,4 x 0,5 m
3	Segmen C	1	0,5 m
4	Alat Press	1	0,15 x 0,4 m
5	Kaki Meja	4	0,2 x 0,2 x 0,6 m

Pada *workbench* versi kedua ini alat pres yang sudah disematkan diuji. Alat Pres ini dibuat mekanis menggunakan tenaga manusia, dimana alat pres ini menggunakan material kayu agar memperhatikan aspek *Human Factors* yaitu *durable* dan mudah digunakan [8]. Alat Pres ini menggantikan proses manual yang sebelumnya dilakukan oleh Wanita penggiat bank sampah, dimana perlu melakukan peremasan menggunakan tangan yang dirasa sulit dan menghabiskan tenaga. Sehingga dengan adanya penambahan alat pres tersebut di produk versi kedua meringankan dan mempermudah proses pemipihan sampah AMDK.



Gambar 8. Simulasi penggunaan alat pres sampah AMDK

Program pengabdian masyarakat memiliki tantangan pada pemilihan material dan desain awal dari *workbench*. Dikarenakan pada kegiatan bank sampah dimungkinkan dalam kondisi basah. Sehingga material kayu yang digunakan sebagai material utama *workbench* tersebut perlu diberi pelindung. Sehingga, untuk finishing digunakan HPL agar air tidak langsung mengenai material kayu sehingga diharapkan *workbench* bisa lebih awet. Berikutnya adalah desain dari alat pres manual. Dikarenakan belum ada di pasaran, sehingga dilakukan *brainstorming* pada tahap desain agar alat tersebut efektif digunakan. Selanjutnya, untuk memastikan alur kegiatan bank sampah tetap sesuai, peletakan alat pres dibagian tengah juga menjadi pertimbangan. Teknis untuk menginstalasi di bagian tengah *workbench* juga merupakan pressure point pada pengembangan *workbench* versi kedua. Kabar baiknya, para penggiat bank sampah menyambut positif dan merasa cukup tertolong dengan *workbench* versi kedua pada umumnya, dan penambahan fitur alat pres secara khususnya.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan pengabdian masyarakat dapat dikatakan mencapai tujuan. Target luaran dari pengabdian masyarakat ini

adalah dengan memberikan *workbench* sebagai alat bantu kerja agar kegiatan bank sampah dapat dilaksanakan dengan nyaman dan aman. Pada akhir pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, total sudah ada dua unit yang dihibahkan kepada RW setempat untuk dapat digunakan dalam kegiatan bank sampah, dimana *workbench* telah dikonfirmasi oleh user bisa membantu dalam melakukan aktivitas bank sampah. Posisi duduk yang membungkuk dan tidak ergonomis, sudah dibantu dengan kursi bersandaran. Kedua, alur aktivitas bank sampah jadi lebih tertata dengan pembuatan *workbench*, dimana dalam satu meja bisa digunakan untuk 4 orang secara grup, untuk melakukan serangkaian kegiatan aktivitas bank sampah. Yang terakhir, adalah alat pres yang membantu mempermudah proses pemipihan sampah AMDK.

Terkahir dari para penggiat kegiatan bank sampah dan ketua RW menyampaikan harapannya agar alat ini dapat diperbanyak agar kebermanfaatannya dapat juga dirasakan oleh kelompok penggiat bank sampah lainnya di lingkungan RW 06. Selain itu, juga diharapkan dapat mengakomodir kegiatan dialur bank sampah, seperti penyediaan tempat sampah yang membedakan sampah plastik dan jenis sampah lainnya di rumah-rumah agar suplai AMDK dapat berkelanjutan.

SARAN

Berdasar audiensi saat penyerahan *workbench* versi kedua, pihak RW 06 juga membuka peluang kegiatan kedepan bisa juga memberikan manfaat di sector lain. Salah satunya adalah pengabdian dibidang tanaman

seperti toga. Diujung juga disampaikan bahwa pengabdian masyarakat yang diinginkan bisa memberikan dampak nyata, seperti luaran berbentuk produk atau sistem yang sudah siap digunakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada kelompok penggiat bank sampah "Sekar Sari" RT 02 RW 06 Bulaksari. Serta kepada Bapak Zaenal Ishom selaku Ketua RW 06 Bulaksari yang memberikan izin dan akses untuk melakukan kegiatan pengabdian masyarakat.

REFERENSI

- [1] Jatimnet 2019. *Surabaya hasilkan 1600 ton sampah rumah tangga per hari*. Jatimnet.com, viewed 24 Oktober 2020.
- [2] Harahap, H.R. et.al. 2021. Pemberdayaan tim penggerak pkk melalui pengolahan sampah organik rumah tangga menjadi briket di Kelurahan Deli Tua Timur Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat LOGISTA*, vol.5, no.1, pp. 23-29
- [3] Antara 2019. *84 sekolah di Surabaya dinyatakan zero waste*. Antaranews.com, viewed 24 Oktober 2020
- [4] Satriadi, et.al. 2021, 'perencanaan desain kemasan dan brand putu piring bu kay packaging design and bu kay putu brand design. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat LOGISTA*, vol.5, no.1, pp. 180-189
- [5] Salvendy 2012. *handbook of human factors and ergonomics*. 4th edn. Wiley, New Jersey.
- [6] Luczak, H. 2009. *Industrial Engineering and Ergonomics : Visions, Concepts, Methods, and Tools*. 2009th edn. Springer, New York.
- [7] Kroemer, H.E.K., 2017. *Fitting the Human : Introduction to Ergonomics*. 7th edn. CRC Press, Florida.
- [8] Proctor, W.R., 2017. *Human Factors in Simple and Complex Systems*. 3rd edn. CRC Press, Florida