

PERANCANGAN *PLASTIC BOTTLE-WASTE BANK* DAN STRATEGI SOSIALISASI PROGRAM SECARA *OFFLINE* UNTUK MEWUJUDKAN *SUSTAINABLE CAMPUS*

Edo Marcelino Wijaya, Gunawan, Dina Natalia Prayogo

Jurusan Teknik Industri / Fakultas Teknik, Universitas Surabaya

Raya Kalirungkut, Surabaya 60293, Indonesia

Email: edomarcelino@rocketmail.com

Abstrak -Sampah botol atau cup plastik yang menyumbang volume sampah yang besar di kampus biasanya dibuang di tempat sampah biasa sehingga akan tercampur dengan berbagai jenis sampah lainnya. Pencampuran berbagai jenis sampah ini akan menimbulkan proses daur ulang yang lebih panjang atau tidak didaur-ulang. Solusi permasalahan sampah yang difokuskan pada sampah botol plastik ialah penggunaan *plastic bottle waste bank* (bank sampah botol plastik “BSBP”). BSBP memiliki bentuk dasar botol dengan tinggi 240 cm, diameter 100 cm dan mampu menampung sekitar 1440 botol. BSBP akan memiliki warna merah kombinasi kuning. BSBP juga akan dilengkapi dengan counter yang dapat mengukur jumlah penggunaannya dan stiker yang berisi langkah penggunaan. Selanjutnya, untuk implementasi BSBP diperlukan strategi sosialisasi secara offline dan online. Penelitian ini dikhususkan pada cara offline. Beberapa strategi sosialisasi yang dilakukan adalah memperkenalkan langsung dari mouth-to-mouth, membuat teaser excitement pamphlet dan poster, bekerja sama dengan organisasi-organisasi di Ubaya, memperkenalkan program melalui Warta Ubaya, pengumpulan sampah dari meeting, dan mengadakan *event-event* khusus. Setelah sampah plastik terkumpul, selanjutnya diolah menggunakan mesin pencacah. Mesin pencacah akan mencacah botol menjadi potongan kecil, yang selanjutnya dapat dijual dan diproses di mesin daur ulang plastik.

Kata kunci : sampah botol dan *cup* plastik, bank sampah botol plastik, BSBP, strategi sosialisasi secara *offline*.

Abstract - *Plastic waste, especially plastic bottles and cups of water that contributes greatly to the amount of wastes on campus are usually thrown into a regular trash can, making it mixed with other types of waste. This mixed waste could extend the recycling process or it might not even be recycled. The solution to this problem is the use of plastic bottle waste bank (bank sampah botol plastik "BSBP"). BSBP has a basic structure of a bottle being 240 cm in height, 100 cm in diameter and has a capacity of 1440 bottle. BSBP has a combination of the colors red and yellow. BSBP's implementation would need offline and online socialization strategies. This research is focused more on the offline socialization strategies. A few examples are introducing directly from mouth-to-mouth, by making teaser excitement pamphlets and posters, working together with organizations within Ubaya, introducing the program through Warta Ubaya, collecting wastes from meetings, and holding special events. After the plastic wastes are collected, it would be processed using a crusher machine. The machine will cut the bottles into smaller pieces, which can be sold and processed in plastic recycling machines.*

Key words : *plastic bottle and cup waste, plastic bottle waste bank, BSBP, offline socialization strategies*

PENDAHULUAN

Meningkatnya populasi manusia akan sejalan dengan munculnya permasalahan lingkungan. Permasalahan lingkungan seperti pencemaran air, udara dan tanah, perubahan iklim, penurunan keanekaragaman hayati, krisis air, sumber daya alam, serta berkurangnya lahan hijau merupakan masalah yang tidak dapat dipisahkan dari manusia sebagai faktor penting permasalahan tersebut. Kampus yang berisi sekumpulan manusia dapat dikatakan sebagai komunitas yang mirip dengan kota kecil yang turut berperan dalam pencemaran lingkungan. Meskipun tidak semua perguruan tinggi di Indonesia mempunyai kompleksitas yang besar, pencemaran lingkungan akan tetap terjadi karena adanya penggunaan sumber daya alam yang makin meningkat.

Pencemaran lingkungan yang terjadi dalam kampus sebagian besar berasal dari tingginya sampah, khususnya sampah plastik. Pada studi yang dilakukan di Kampus Universitas Surabaya, khususnya Fakultas Teknik menunjukkan bahwa jenis sampah yang terbanyak adalah sampah plastik. Terdapat berbagai bentuk dan jenis sampah plastik dan hampir semuanya bisa didaur ulang, sebagai contoh, sampah plastik berupa botol atau kemasan air mineral dapat didaur ulang menjadi produk lain yang mempunyai nilai tambah. Oleh karena itu, pengumpulan sampah plastik diperlukan agar sampah tersebut bisa diproses lebih lanjut.

Proses pengumpulan sampah botol dan *cup* plastik sering tidak mudah. Permasalahan yang sering terjadi adalah sampah plastik ini telah bercampur dengan sampah lainnya. Sampah plastik yang didaur ulang seharusnya tidak terlalu kotor, namun karena sampah botol plastik telah tercampur dengan sampah lainnya (sampah organik), sampah botol plastik menjadi ikut kotor. Sampah botol plastik yang telah tercampur ini membuat proses pemilahan menjadi sulit. Terdapat beberapa jenis tempat sampah yang ada di Ubaya, mulai dari tempat sampah tong biasa, tempat sampah merah dan kuning yang menyediakan klasifikasi sederhana, serta tempat sampah yang ada di kantin Keluwih yang mengklasifikasikan berdasarkan jenisnya (plastik, kertas, dan sisa makanan). Namun dari berbagai jenis tempat sampah ini belum ada tempat sampah yang

dibuat khusus untuk sampah botol dan *cup* plastik seperti bank sampah botol plastik.

Selanjutnya, untuk mendukung bank sampah botol plastik, diperlukan sosialisasi kepada para mahasiswa dan staf, agar mereka semakin paham akan fungsi dari bank sampah. Sosialisasi bisa dilakukan dalam cara *offline* dan *online*. Penelitian ini berfokus pada cara *offline* yang ditujukan agar mahasiswa dan staf membuang sampah botol dan *cup* plastik pada bank sampah, dan bukan pada tempat sampah yang biasa.

Pencapaian keberhasilan program-program yang berkaitan dengan *sustainability campus* tidaklah mudah (Sharp, 2009). Sulitnya mencapai keberhasilan tersebut sering dikarenakan pengawasan terhadap program baru yang kurang baik. Sehingga, untuk menjamin bahwa program *sustainability campus* akan berhasil, perlu dilakukan penerapan strategi sosialisasi yang efektif, yang kemudian dilanjutkan dengan adanya pengukuran keberhasilan terhadap program baru yang akan dijalankan. Dengan adanya strategi yang efektif diharapkan sosialisasi yang dilakukan dapat berjalan lancar dan keberhasilan terhadap program yang dijalankan.

METODE PENELITIAN

Berikut beberapa tahapan yang dilakukan dalam melakukan penelitian ini yang menggunakan dasar dari Wijnen (2004) adalah:

- ***Initiation Phase***

Tahap inisiasi adalah tahap awal dari sebuah proyek. Pada tahap ini ide dari sebuah proyek akan ditelusuri dan diperinci. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menganalisis apakah proyek ini dapat dikerjakan atau tidak.

- a. Alasan

Sampah plastik, khususnya dari botol minuman kemasan minuman dan *cup* air kemasan menyumbang volume sampah yang besar di kampus. Hal ini disebabkan karena minuman kemasan dalam botol atau *cup* plastik dijual di kampus dan dibeli oleh banyak mahasiswa/staff, kegiatan di kampus oleh staff dan mahasiswa menyediakan minuman kemasan plastik. Sampah minuman kemasan dari plastik

baik berupa botol atau *cup* masih mempunyai nilai uang, karena bisa didaur-ulang.

b. Kelayakan

Proyek BSBP ini memerlukan dana sekitar 6 juta, sehingga secara keuangan bisa terjangkau sehingga layak untuk diwujudkan. Secara teknik, produk ini cukup sederhana dari aspek teknologi, sehingga akan layak dibuat. Ketiga, dari sisi penggunaan, produk ini tentunya memerlukan kesediaan pengguna (mahasiswa dan staf) untuk memanfaatkannya. Upaya untuk mewujudkan Ubaya sebagai eco-campus telah sering disosialisasikan. Maka upaya untuk mengkampanyekan produk ini amat penting.

c. Stakeholder

Berikut adalah stakeholder di luar tim peneliti yang berperan :

Tabel 3.2 Stakeholder

Stakeholder	Peran
Biro administrasi umum	Memberikan ijin secara keseluruhan, dan memberikan lokasi penempatan produk BSBP
Fakultas Teknik	Memberikan ijin penempatan BSBP di lingkungan Fakultas Teknik, dan dukungan untuk pelaksanaannya
Kelompok mahasiswa	Mendukung penggunaan BSBP serta kampanyenya
Staff	Mendukung penggunaan BSBP serta kampanyenya
Pembuat produk BSBP	Membuat produk sesuai spesifikasi yang ditetapkan

d. Luaran dari proyek

Luaran dari proyek ini dinyatakan dalam kegiatan yang dilakukan ialah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Luaran proyek

Kegiatan	Luaran
Merancang (desain) BSBP	Rancangan BSBP
Mengelola pembuatan BSBP	Produk jadi BSBP
Memasang BSBP	Produk BSBP yang terpasang Dokumen prosedur penggunaan dan perawatan
Merancang prosedur memonitor dan mengevaluasi penggunaan BSBP	Dokumen prosedur monitoring Hasil evaluasi penggunaan

e. Batasan proyek

Proyek pembuatan dan pengoperasian BSBP ini terbatas pada jenis sampah yang dikelola yaitu botol/*cup* plastik bekas minuman.

- ***Definition phase***

Pada tahap definisi segala kebutuhan yang terkait dengan proyek akan diperjelas se jelas mungkin. Wijnen (2004) membedakan kebutuhan proyek ke beberapa kategori seperti prekondisi, kebutuhan fungsional, kebutuhan operasional, dan limitasi desain.

a. *Preconditions*

Proyek ini telah disetujui oleh Biro Administrasi Umum dan juga Dekan Fakultas Teknik. BAU telah menetapkan lokasi penempatan BSBP yaitu di Gazebo dekat Kantor Departemen Mata Kuliah Umum, karena merupakan tempat yang cukup banyak dilewati mahasiswa khususnya yang menuju Fakultas Teknik.

b. *Functional requirements*

Berdasarkan diskusi tim, persyaratan fungsional ialah:

- Tahan terhadap cuaca karena ditempatkan di luar ruang
- Mampu memberikan indikator penggunaan
- Mampu menampung sampah dalam jumlah minimal satu hari

c. *Operational requirements*

- Produk BSBP mampu dengan mudah dioperasikan/ digunakan.
- Sampah yang dimasukkan merupakan jenis sampah yang tepat.
- Produk bisa dirawat dengan cukup mudah

- ***Design phase***

Pada tahapan ini berbagai kebutuhan yang muncul pada definition phase akan digunakan untuk menentukan beberapa alternatif desain. Beberapa alternatif desain ini akan dipilih lalu dibuat gambar desainnya sehingga dapat dilihat secara nyata. *Design phase* ini akan dibahas pada Bab IV dari penelitian ini.

- ***Development phase***

Pada *development phase* berbagai kebutuhan yang terkait dengan implementasi proyek akan disusun. Mulai dari pemilihan vendor, jadwal pembuatan, proses pembuatan, bahan atau material yang dibutuhkan akan

ditentukan. *Development phase* akan selesai ketika semua implementasi siap dimulai.

Pada *development phase* ini produk tidak benar-benar diwujudkan karena rancangan hanya akan menjadi alternatif.

- ***Implementation phase***

Berisi penerepan bank sampah yang diikuti sosialisasi kepada masyarakat Ubaya. Bank sampah botol plastik akan diletakan di depan MKU (mata kuliah umum) yang berada di sekitar Fakultas Teknik. Proses sosialisasi akan dilakukan secara *offline* dan *online*. Pada penelitian akan dibahas bagaimana sosialisasi secara *offline* akan dilakukan.

- ***Evaluation phase***

Pada tahapan ini akan diberikan cara-cara evaluasi dari segi kuantitatif dan kualitatif. Dari segi kuantitatif akan diukur seberapa tinggi jumlah pengguna bank sampah botol plastik. Dari segi kualitatif akan dilihat bagaimana *feedback* dari para orang-orang yang telah menggunakan BSBP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Bank Sampah Botol Plastik

Berdasarkan kebutuhan pengguna berikut ini penjabaran dari bank sampah botol plastik :

- 1. Bentuk Dasar Menyerupai Botol**

Bentuk dasar menyerupai botol merupakan jawaban atas kebutuhan desain yang menarik. Desain ini merupakan desain yang bisa dikatakan lucu serta dapat menggambarkan apa fungsi dari BSBP. BSBP akan terbagi menjadi bagian atas dan bagian bawah. Bagian bawah merupakan silinder yang akan berfungsi sebagai penyimpanan botol. Bagian atas akan menjadi tempat lubang untuk memasukan botol serta peletakan *counter*.

- 2. Warna Merah Kuning**

Warna terang menyala yang digunakan adalah kombinasi warna merah dan kuning yang merupakan jawaban dari kebutuhan pengguna. Warna ini juga sama

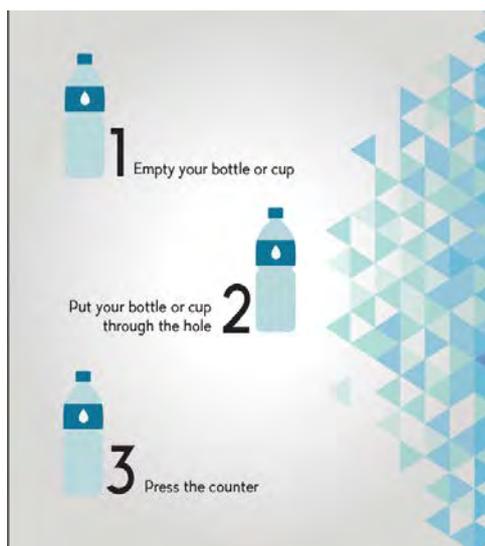
dengan warna lambang Ubaya. Dengan pemilihan warna ini diharapkan para pengguna tidak asing lagi dan dapat menggunakan BSBP dengan nyaman.

3. Mekanisme Pemasukan Sampah

Peletakan lubang akan disesuaikan dengan antropometri tangan manusia. BSBP akan lebih mudah digunakan ketika lubang diletakan pada ketinggian 150 cm yang berdasarkan pertimbangan *eye height* (Chuan et al, 2010) agar pengguna tetap dapat melihat letak lubang dengan mudah, namun hal ini akan mengurangi kapasitas penampungan sekitar 200 botol lebih. Dengan pertimbangan ini maka lubang diletakan pada ketinggian 170 cm. Agar tetap mudah digunakan BSBP akan dilengkapi dengan tangga pijakan yang memiliki tinggi 30 cm. Dengan adanya tangga ini, para pengguna yang memiliki tinggi kurang dari 170 cm dapat menggunakan BSBP dengan mudah. Para pengguna hanya perlu memasukan botol kosong mereka melalui lubang yang ada. Lubang ini memiliki diameter 10 cm. Diameter lubang ini dibuat berdasarkan diameter botol yang berkisar antara 5-8 cm.

4. Stiker penjelasan

Stiker ini akan berisi mengenai penjelasan cara penggunaan dari BSBP. Ukuran huruf yang akan digunakan adalah 72 pt. Cara penggunaan dari BSBP akan sangat sederhana dan mudah bagi semua kalangan. Berikut ini gambar stiker mengenai cara penggunaan BSBP:



Gambar 1. Stiker penjelasan

5. Dimensi dan Kapasitas

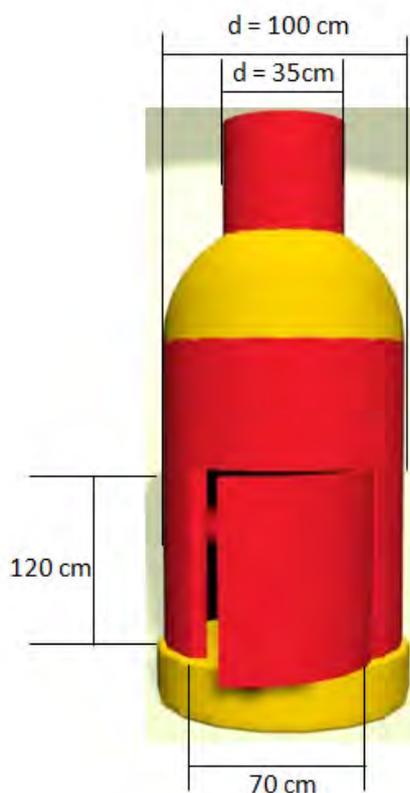
BSBP memiliki diameter 100 cm dengan tinggi 240 cm. Semakin ke atas diameter akan semakin mengecil seperti bentuk botol pada umumnya. Berikut ini adalah gambar ukuran dari BSBP:



Gambar 2. Desain dan ukuran BSBP tampak depan

Pada gambar 2 dapat dilihat ukuran dari bagian-bagian yang ada di BSBP. Tinggi total dari BSBP ini adalah 240 cm. dapat dilihat lubang diletakan pada ketinggian 170 cm dari tanah, diameter lubang tempat memasukan sampah adalah 10 cm, tangga pijakan memiliki tinggi 30 cm, dan tutup botol yang memiliki tinggi 40 cm.

Pada gambar 3 dapat dilihat ukuran-ukuran lainnya dari BSBP. Dapat dilihat diameter dari BSBP adalah dari 100 cm dan pintu untuk mengeluarkan sampah memiliki tinggi 120 cm dan lebar 70 cm.



Gambar 3. Desain dan ukuran BSBP tampak belakang

Kapasitas dari BSBP ini akan dipengaruhi dari seberapa besar bagian yang digunakan sebagai tempat penampungan.. Volume penampungan dapat diperoleh dari menghitung volume dengan jari-jari 50 cm dan tinggi 150 cm. Tinggi 150 cm merupakan tinggi bagian yang berfungsi sebagai tempat penampungan, sehingga BSBP memiliki volume penampungan sebesar $1.177.500 \text{ cm}^3$. Volume botol tanggung ukuran 600 ml bila dianggap sebagai silinder utuh dengan diameter 6 cm dan tinggi 23,5 cm adalah 665 cm^3 . Dengan demikian kapasitas dari BSBP adalah $1.177.500/665= 1770$ botol. Namun kapasitas ini tidak bisa digunakan secara maksimum karena botol yang masuk ke dalam BSBP pasti tidak teratur. Berdasarkan pertimbangan ini kapasitas hanya dapat digunakan sebesar 80% dari kapasitas maksimal, sehingga kapasitas sesungguhnya adalah $1770 \times 80\% = 1416$ botol. Dengan kapasitas 1416 botol, BSBP dapat menampung sampah selama 4-5 hari (dengan asumsi satu hari 300 botol) sebelum harus dikeluarkan isinya.

6. Mekanisme Output

Mekanisme output adalah bagaimana cara mengeluarkan sampah botol plastik dari BSBP apabila sudah penuh. Apabila menggunakan bahan dasar HDPE atau *fiberglass* seperti rencana awal, BSBP akan memiliki 2 bagian yang dapat dipisahkan. Ketika bagian atas BSBP dilepas maka sampah botol plastik dapat dikeluarkan/diangkat keluar. Namun sesuai rencana awal BSBP akan menggunakan bahan dasar plat baja/besi sehingga BSBP akan dilengkapi dengan pintu setinggi 120 cm yang dapat digunakan sebagai akses untuk mengeluarkan sampah botol plastik. Sebelum dioperasikan BSBP akan dipasang kantong sampah plastik hitam didalamnya sehingga memudahkan mengeluarkan ketika BSBP sudah penuh. Kantong plastik hitam yang digunakan memiliki ukuran 90cm x 120 cm dengan harga Rp 15.000 berisi 8 lembar. Kantongan plastik yang lebih kecil dari kapasitas penampungan perlu diatasi dengan membawa kantong plastik lain untuk menampung. Kantong plastik hitam ini akan digantung pada gantungan yang terletak di dinding dalam bank sampah. Ketika BSBP sudah penuh petugas hanya perlu untuk membuka pintu di bagian belakang BSBP dan mengeluarkan kantong plastik hitam dan mengganti dengan yang baru.

Setelah desain ini telah dihasilkan, dilakukan *concept testing* kepada 85 responden yang menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

- Sebesar 78,8% responden menyatakan menyukai desain BSBP sedangkan 16,5% tidak menyukai desain BSBP.
- Sebesar 84,7% responden menyatakan berniat menggunakan BSBP sedangkan 11,8% tidak berniat menggunakan BSBP.
- Sebesar 76,5% responden menyatakan bahwa desain BSBP layak direalisasikan sedangkan 23,5% bahwa desain BSBP belum layak untuk direalisasikan.

Biaya yang diperlukan untuk memproduksi bank sampah botol plastik ini adalah Rp 5.601.400 berdasarkan penjumlahan dari biaya langsung, biaya material langsung, dan biaya material tambahan. Meskipun memakan biaya yang cukup besar penggunaan BSBP dapat memunculkan beberapa *benefit* yang belum ada

sebelumnya. Biaya dan *benefit* dianalisis dengan menggunakan analisis *benefit cost ratio*.

Modified:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW(B) - PW(O\&M)}{I}$$

Conventional:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW(B)}{I + PW(O\&M)}$$

Hasil dari analisis menunjukkan angka 2,4965 (*modified*) dan 1,8368 (*conventional*). Angka yang nilainya lebih besar dari 1 ini menunjukkan bahwa penggunaan BSBP ini menguntungkan dan bermanfaat.

Sosialisasi Penggunaan Bank Sampah Botol Plastik

Berbeda dari produk yang didesain pada bab sebelumnya, produk yang akan disosialisasikan memiliki desain yang berbeda namun memiliki fungsi yang sama. Berikut ini adalah foto dari bank sampah botol plastik yang akan disosialisasikan:



Gambar 5. BSBP yang disosialisasikan

Strategi yang baik adalah strategi yang dapat menghilangkan berbagai halangan yang ada pada keuntungan dari perilaku yang akan dipromosikan. Pada penelitian ini yang dimaksud strategi *offline* adalah strategi yang tetap bisa dilakukan meskipun tidak menggunakan bantuan media sosial. Meskipun tidak menggunakan bantuan media sosial, strategi-strategi yang dibuat tetap akan berhubungan dengan strategi *online* yang ada pada penelitian strategi sosialisasi secara *online*. Rancangan strategi *offline* yang akan dibuat meliputi:

Tabel 1. Strategi *offline* dan pihak terkait

Strategi	Pihak yang bisa diajak bekerjasama
1. Memperkenalkan langsung dari <i>mouth to mouth</i>	Seluruh masyarakat yang ada di dalam Ubaya baik mahasiswa, dosen, maupun pegawai
2. Membuat <i>teaser excitement pamphlet</i> dan <i>sign-post</i>	-
3. Bekerja sama dengan organisasi-organisasi di Ubaya	BEM universitas dan fakultas, DPM, UKM, KSM, KMM.
4. Memperkenalkan program melalui Warta Ubaya	Warta Ubaya
5. Pengumpulan sampah dari <i>meeting</i>	Pihak Fakultas/Jurusan
6. Mengajak mahasiswa kos	Penghuni kos di sekitar kampus
7. Mengadakan <i>event</i> khusus	Pihak Universitas

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan rancangan bank sampah botol plastik berdasarkan kebutuhan pengguna. Bank sampah botol plastik memiliki bentuk menyerupai botol dengan warna terang menyala (merah kombinasi kuning), mekanisme pemasukan sampah dengan lubang yang sangat memudahkan, dilengkapi dengan stiker penjelasan, memiliki tinggi 240 cm dengan diameter 100 cm dengan kapasitas penampungan sebesar 1416 botol, menggunakan bahan dasar plat baja putih, dan dilengkapi dengan *tally counter*.

Penelitian ini telah menghasilkan beberapa strategi sosialisasi *offline* untuk mensosialisasikan BSBP. Berikut ini beberapa strategi sosialisasi *offline* yang telah dirancang:

- Memperkenalkan langsung dari *mouth to mouth*
- Membuat *teaser excitement pamphlet* dan *poster*
- Bekerja sama dengan organisasi-organisasi di Ubaya
- Memperkenalkan program melalui Warta Ubaya
- Pengumpulan sampah dari *meeting*
- Mengadakan *event* khusus
- Mengajak mahasiswa kos

Terdapat beberapa saran yang didapat untuk penelitian yang lebih baik, antara lain:

1. Diadakan penelitian lanjutan untuk mengukur kelanjutan dari implementasi bank sampah botol plastik.
2. Penambahan jumlah produksi bank sampah botol plastik.

DAFTAR PUSTAKA

Chuan, T.K., Hartono, M. and Kumar, N., 2010. Anthropometry of the Singaporean and Indonesian populations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 40(6), pp.757-766.

Sharp, L. (2009). Higher education: the quest for the sustainable campus. *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, 5(1).

Wijnen, 2004, *The six phases of projectmanagement*. (<http://www.projectmanagement-training.net/book/chapter1.html>)