

PERANCANGAN DESAIN TEMPAT SAMPAH DENGAN METODE QFD DI UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Nur Hamid Musthofa, Bambang Suhardi, Rahmaniyah Dwi Astuti

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami No.36A. Ketingan, Surakarta

*Email: hamid.musthofa@gmail.com; bambangsuhardi_ugm@yahoo.co.id; niyah22@gmail.com

Abstrak

Persoalan mengenai sampah hingga saat ini menjadi salah satu perhatian utama. Pengelolaan dengan metode 3R (reduce, reuse, recycle) belum efektif diterapkan di berbagai tempat. Pengelolaan sampah sejak dari sumbernya merupakan salah satu program pemerintah untuk menanggulangi masalah sampah. Universitas Sebelas Maret merupakan salah satu perguruan tinggi yang menyediakan tempat sampah yang terdiri dari tempat sampah organik dan tempat sampah anorganik. Akan tetapi perilaku mahasiswa dalam membuang sampah masih belum benar karena beberapa hal. Untuk menangani hal tersebut maka dilakukan suatu perancangan tempat sampah untuk meningkatkan kesadaran membuang sampah sesuai dengan jenisnya dengan metode Quality Function Deployment (QFD). Metode QFD merupakan metode perancangan produk berdasarkan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Langkah yang dilakukan pertama kali yaitu melakukan penyebaran kuesioner terbuka untuk mendapatkan keluhan. Kemudian dibuat kuesioner formal berdasarkan Voice of Customer untuk mendapatkan nilai kepentingan, penilaian dan harapan. Hasil dari kuesioner diolah untuk dibuat HOQ dan rancangan produk usulan. Usulan rancangan yang dihasilkan memiliki tutup yang mudah dibuka dan memiliki lubang pembuangan yang besar dengan tutup lubangnya, desain badan tempat sampah berbentuk kotak yang mudah diangkat dari penyangganya, terdapat tiga jenis tempat sampah yaitu sampah organik, sampah anorganik dan sampah kertas dengan informasi jenisnya pada tiap tempat sampah

Kata kunci: house of quality, tempat sampah, quality function deployent

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah terbaik dilakukan dengan cara penanganan langsung dari sumbernya. . Sampah dipilah berdasarkan jenisnya minimal dua jenis sampah, organik dan anorganik. Kondisi tempat sampah Universitas Sebelas Maret yang ada saat ini hanya terdapat tulisan organik untuk tempat sampah berwarna biru dan anorganik untuk tempat sampah berwarna oranye. Berdasarkan hasil observasi melalui wawancara dan kuesioner terbuka yang dilakukan pada mahasiswa Universitas Sebelas Maret, beberapa mahasiswa belum membuang sampah sesuai dengan jenisnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa macam faktor seperti beberapa mahasiswa tidak dapat membedakan jenis sampah organik dan anorganik, mahasiswa tidak membaca jelas keterangan pada tempat sampah dan lain-lain. Maka dari itu dibutuhkan suatu desain tempat sampah yang baru agar menarik minat mahasiswa untuk membuang sampah sesuai dengan jenisnya.

2. METODOLOGI

Tahapan awal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menyebarkan kuesioner awal untuk mendapatkan keluhan-keluhan dari pengguna. Berdasarkan keluhan-keluhan dari pengguna kemudian ditransformasikan menjadi atribut/voice of customer seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Atribut / Voice of Customer

No	Atribut		
	Primer	Sekunder	Tersier
1	Desain Fisik	Tempat Sampah	Bentuk tempat sampah yang menarik
		Tutup	Tempat sampah tidak menimbulkan bau menyengat
		Ukuran	Tempat sampah memiliki tutup yang mudah dibuka
			Mampu menampung berbagai macam ukuran sampah
			Mampu menampung sampah yang banyak
Penyangga	Tempat sampah organik memiliki ukuran yang lebih besar		
2	Fungsi	Pemilahan	Tempat sampah memiliki penyangga yang kuat
3	Desain Visual	Informasi	Tempat sampah memiliki wadah sesuai jenis sampahnya
			Petunjuk yang jelas pada tiap jenis tempat sampah

VOC atau atribut yang diperoleh berdasarkan hasil kuesioner formal digunakan untuk memperoleh data tingkat kepentingan, penilaian kepuasan dan harapan responden terhadap usulan rancangan tempat sampah. Semua atribut dimasukkan dalam kuesioner dan disebarikan kepada sampel responden. Untuk menghindari kekurangan data akibat kesalahan pengisian atau tidak kembalinya kuesioner, maka kuesioner disebarikan sebanyak 30 orang.

1. Tingkat Kepentingan Responden (*Importance to Customer*)

Tingkat kepentingan responden merupakan persepsi responden mengenai penting tidaknya atribut tersebut untuk perancangan tempat sampah. Berdasarkan persepsi responden, diperoleh rata-rata tingkat kepentingan masing-masing atribut.

$$DK = \frac{\sum_{i=1}^m dki}{m} \quad (1)$$

Hasil perhitungan tingkat kepentingan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan

No	Atribut	Tingkat Kepentingan	Peringkat
1	Bentuk tempat sampah yang menarik	3.83	5
2	Tempat sampah tidak menimbulkan bau menyengat	4.63	1
3	Tempat sampah memiliki tutup yang mudah dibuka	4.27	2
4	Mampu menampung berbagai macam ukuran sampah	3.77	6
5	Mampu menampung sampah yang banyak	3.60	7
6	Tempat sampah organik memiliki ukuran yang lebih besar	2.87	8
7	Tempat sampah memiliki penyangga yang kuat	3.93	4
8	Tempat sampah memiliki wadah sesuai jenis sampahnya	3.97	3
9	Petunjuk yang jelas pada tiap jenis tempat sampah	3.93	4

2. Tingkat Penilaian Responden (*Customer Perception*)

Tingkat penilaian kepuasan responden merupakan penilaian seberapa puas responden terhadap tempat sampah yang sudah ada di Universitas Sebelas Maret. Berdasarkan persepsi responden yang diwujudkan dalam kuesioner penilaian tingkat kepuasan responden, diperoleh rata-rata tingkat kepuasan terhadap masing-masing atribut dan peringkat tiap atribut berdasarkan tingkat kepuasan responden.

$$DS = \frac{\sum_{i=1}^m dsi}{m} \quad (2)$$

3. Tingkat Harapan Responden (*Customer Expectation*)

Data ini merupakan harapan responden terhadap usulan rancangan tempat sampah. Tingkat harapan responden menunjukkan seberapa besar responden mengharapkan suatu atribut ada pada usulan tempat sampah yang akan dirancang, sehingga nantinya dapat dipertimbangkan untuk dikembangkan.

$$DH = \frac{\sum_{i=1}^m dhi}{m} \quad (3)$$

4. GAP

GAP merupakan selisih antara tingkat penilaian kepuasan dan harapan responden. Nilai yang semakin negative menunjukkan bahwa kebutuhan responden belum terpenuhi pada atribut tersebut.

$$GAP = DH - DS \quad (4)$$

Hasil yang didapat dari perhitungan GAP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. GAP

No	Atribut	Tingkat Kepuasan	Tingkat Harapan	GAP
1	Bentuk tempat sampah yang menarik	3.03	4.00	-0.97
2	Tempat sampah tidak menimbulkan bau menyengat	3.47	4.57	-1.10
3	Tempat sampah memiliki tutup yang mudah dibuka	3.43	4.57	-1.13
4	Mampu menampung berbagai macam ukuran sampah	3.83	4.00	-0.17
5	Mampu menampung sampah yang banyak	3.83	3.70	0.13
6	Tempat sampah organik memiliki ukuran yang lebih besar	3.20	3.10	0.10
7	Tempat sampah memiliki penyangga yang kuat	3.53	4.13	-0.60
8	Tempat sampah memiliki wadah sesuai jenis sampahnya	3.87	3.80	0.07
9	Petunjuk yang jelas pada tiap jenis tempat sampah	2.47	4.03	-1.57

5. Penentuan karakteristik teknis

Karakteristik teknis merupakan respon teknis untuk memenuhi kebutuhan responden untuk usulan rancangan tempat sampah. Penentuan karakteristik teknis dilakukan melalui studi literature tentang perancangan dan pengelolaan sampah (tabel 4)

Tabel 4. Karakteristik Teknis yang Dihasilkan

No	Karakteristik Teknis
1	Desain tempat sampah terlihat inovatif
2	Tempat sampah memiliki penutup
3	Tempat sampah memiliki alat bantu pembuka penutup
4	Ukuran tempat sampah yang besar
5	Tempat sampah memiliki lubang pembuangan yang besar
6	Ukuran tempat sampah yang besar
7	Tempat sampah organik memiliki ukuran lebih besar dari sampah lainnya
8	Penyangga terbuat dari besi
9	Terdapat tempat sampah khusus organik
10	Terdapat tempat sampah khusus anorganik
11	Terdapat tempat sampah khusus kertas
12	Warna yang berbeda untuk tiap tempat sampah
13	Tertera gambar dan tulisan untuk tiap jenis tempat sampah
14	Petunjuk menggunakan bahasa indonesia
15	memiliki gambar dan tulisan yang tidak mudah hilang

6. House of Quality

House of Quality adalah bagan yang menampilkan hubungan antara suara konsumen dan karakteristik teknisnya (lihat tabel 5). Misalnya suara konsumen no.1 yaitu “Bentuk tempat sampah yang menarik” memiliki hubungan dengan simbol 9 dengan karakteristik teknis “desain tempat sampah yang inovatif”. Artinya antara suara konsumen no.1 memiliki hubungan kuat dengan karakteristik teknis “desain tempat sampah yang inovatif”. Dari hubungan antara karakteristik teknis dengan suara konsumen kemudian dilakukan penghitungan bobot teknis yang diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$B_{ti} = \sum (K_{ti} \times H_i) \quad (5)$$

Tabel 5. House of Quality

ROW	CUSTOMER REQUIREMENTS	DEGREE OF IMPORTANCE	PRODUCT ENGINEERING													
			Desain tempat sampah yang inovatif	Tempat sampah memiliki penutup	Tempat sampah memiliki alat bantu pembuka penutup	Ukuran tempat sampah yang besar	Tempat sampah memiliki lubang pembuangan yang besar	Tempat sampah organik memiliki ukuran lebih besar dari sampah lainnya	Penyangga terbuat dari besi	Terdapat tempat sampah khusus organik	Terdapat tempat sampah khusus anorganik	Terdapat tempat sampah khusus kertas	Warna yang berbeda untuk tiap tempat sampah	Tertera gambar dan tulisan untuk tiap jenis tempat sampah	Petunjuk menggunakan bahasa Indonesia	Memiliki gambar dan tulisan yang tidak mudah hilang
1	Bentuk tempat sampah yang menarik	3,83	9	9	9	1	3		3	9	9	9	9	9	9	3
2	Tempat sampah tidak menimbulkan bau menyengat	4,63		9			9			3	3	1				
3	Tempat sampah memiliki tutup yang mudah dibuka	4,27	3	9	9											
4	Mampu menampung berbagai macam ukuran sampah	3,77	3	1		3	9			9	9	3				
5	Mampu menampung sampah yang banyak	3,60				9		9	3	1	1	1				
6	Tempat sampah organik memiliki ukuran yang lebih besar	2,87				3		9								
7	Tempat sampah memiliki penyangga yang kuat	3,93	3			9			9	3	3	3				
8	Tempat sampah memiliki wadah sesuai jenis sampahnya	3,97	9			3				9	9	9	9	9	9	9
9	Petunjuk yang jelas pada tiap jenis tempat sampah	3,93	3							9	9	9	9	9	9	9

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan tempat sampah usulan dilakukan dengan melihat GAP dan karakteristik teknis. Karakteristik dengan bobot yang paling tinggi menjadi salah satu pertimbangan dalam perancangan tempat sampah.



Gambar 1. Desain Tempat Sampah Usulan

Untuk mengurangi bau yang menyengat maka tempat sampah harus memiliki tutup. Penutup dengan lubang yang besar dipilih agar berbagai macam ukuran sampah dapat tertampung. Agar air tidak masuk, menghindari binatang yang masuk dan mengurangi bau maka diberi tutup pada

lubang pembuangan. Selain itu, tutup diberikan suatu alat bantu untuk membuka penutup agar memudahkan dalam membuka penutup.

Ukuran tempat sampah besar memiliki bobot sebesar 5,2%. Akan tetapi GAP dari atribut “mampu menampung sampah yang banyak” dan “tempat sampah memiliki ukuran yang lebih besar” bernilai positif. Artinya kapasitas tempat sampah saat ini sudah mencukupi bagi konsumen untuk menampung sampah yang ada. Bentuk dari tempat sampah saat ini juga lebih maksimal dalam hal volume jika dibandingkan dengan bentuk yang lain seperti model tabung. Penyangga tempat sampah dipilih berdasarkan jenis material yang kuat dalam menahan beban tempat sampah. Untuk material tempat sampah sendiri disesuaikan berdasarkan posisi tempat sampah itu sendiri. Karena tempat sampah diletakkan diluar (outdoor) maka material yang cocok adalah fiber. Jenis tempat sampah organik dan anorganik memiliki bobot yang paling tinggi dibanding tempat sampah khusus kertas.

Atribut “tempat sampah memiliki wadah sesuai dengan jenisnya” memiliki nilai GAP yang positif. Artinya dua jenis tempat sampah tersebut sudah terpenuhi untuk konsumen. Akan tetapi jenis sampah kertas memiliki bobot yang tinggi sebesar 8,9%. Sampah kertas yang tercampur dengan sampah anorganik akan mengalami kerusakan sehingga menurunkan nilai ekonomisnya. Maka dari itu dibutuhkan suatu tempat sampah khusus kertas untuk mewadahi sampah kertas agar tetap terjaga nilai ekonomisnya.

Untuk desain visual pemilihan warna wadah sampah disesuaikan dengan SNI 19-2454-2002. Warna gelap untuk sampah organik dan warna terang untuk sampah anorganik. Warna biru identik dengan sampah kertas. Tulisan yang tertera merupakan jenis-jenis sampah yang termasuk kedalam kategori jenis tempat sampahnya. Gambar yang tertera merupakan gambar dari jenis sampah untuk tiap tempat sampah.

4. KESIMPULAN

Usulan rancangan yang dihasilkan memiliki tutup yang mudah dibuka dan memiliki lubang pembuangan dengan tutup lubangnya, desain badan tempat sampah berbentuk kotak yang mudah diangkat dari penyangganya, terdapat tiga jenis tempat sampah yaitu sampah organik, sampah anorganik dan sampah kertas dengan informasi jenisnya pada tiap tempat sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Teknik Air Minum dan Sanitasi Wilayah 2. 2010. *Materi Pelatihan Berbasis Kompetensi Bidang Persampahan*. Wiyung- Surabaya.
- Creamer, D. 2003. *Computer Typography Basics*. I.D.E.A.S. United States of America.
- CV Indera Cipta Konsultan, *Laporan Akhir Sampah Kota Solo*, 2013.
- Febriano, E.A; Wignjosebroto, S dan Sudiarno, A. 2008. *Perancangan Gerobak Sampah yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering dan Metode Quality Function Deployment*
- Franceschini, F. 2002. *Quality Function Deployment*. St Lucie Press. New York
- Ginting, Rosnani. 2010. *Perancangan Produk*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, Nomor : 21/PRT/M/2006, *Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan Sistem Pengelolaan Persampahan (KSNP-SPP)*. Tahun 2006.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, Nomor 81 Tahun 2012, *Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga*. Tahun 2012..
- SNI 19-2454-2002 *Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*
- SNI 3242:2008 *Pengelolaan Sampah di Permukiman*
- Suwerda, B. 2012. *Bank Sampah (Kajian Teori dan Penerapan)*. Pustaka Rihama. ISBN : 978-602-8873-06-2. Yogyakarta
- Ulrich, Karl T. & Steven D. Eppinger. 2001. *Perancangan & Pengembangan Produk*. Salemba Teknik, Jakarta.