

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT KERAMAS PORTABLE UNTUK PASIEN RUMAH SAKIT DENGAN METODE MORFOLOGI

Jamari^{*)}, A.V. Yolanda

Laboratorium Perancangan Teknik dan Tribologi
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto SH, Tembalang, Semarang 50275

Abstract

Kenyamanan dan perawatan diri merupakan kebutuhan dasar manusia baik dalam keadaan sehat maupun dalam kondisi sedang dirawat. Makalah ini bertujuan mengembangkan alat keramas portable untuk pasien rumah sakit. Dalam perancangan produk varian produk melibatkan variasi parameter aspek-aspek tertentu dari produk yang sudah ada untuk menghasilkan desain produk baru. Terdapat beberapa metode perancangan produk dalam menentukan produk terbaik.

Perancangan produk dalam studi ini menggunakan metode morfologi. Metode ini berisi daftar semua kemungkinan solusi untuk masalah-masalah multi-dimensi non-kuantitatif. Beberapa konsep perancangan produk dipaparkan dalam studi ini dan proses pemilihan konsep produk terbaik juga disampaikan. Sebuah konsep produk alat keramas portable yang dapat digunakan untuk merawat pasien rumah sakit telah berhasil dikembangkan dan prototipenya berhasil dibuat.

Kata kunci: alat keramas; morfologi; perancangan produk; rumah sakit.

Abstract

Comfort and personal treatment is one of a basic human need in healthy or in being treated condition. The aim of this paper is to develop a portable shampooing equipment for hospital patients. In product design, the variation of product involves specific parameters of the existing product in order to create a new product design. There are several methods of product design process for determining the best product. Product design method used in this study is morphological method. This method contains a list of all possible solutions to the non-quantitatively multi-dimensional problems. Several product design concepts are presented in this study and the process of selecting the best product concept is also demonstrated. A concept of portable shampooing product equipment that can be used to treat hospital patients has been successfully developed and the prototype of such concept has been manufactured.

Keywords: shampooing equipment; morphology; product design; hospital.

Pendahuluan

Kebutuhan dasar manusia tersusun dalam bentuk hirarki atau berjenjang. Setiap jenjang kebutuhan dapat dipenuhi hanya kalau jenjang sebelumnya relatif telah terpuaskan (Tarwoto, 2003). Dalam kehidupan ini, manusia tidak dapat terlepas dari aktifitas-aktifitas untuk memenuhi kebutuhan dasarnya. Salah satu kebutuhan dasar manusia dan merupakan kebutuhan fisiologis adalah kebutuhan *personal hygiene* atau perawatan diri. Kebersihan akan mempengaruhi kebutuhan kesehatan dan psikis seseorang (Kusyati, 2003).

Pada pasien di rumah sakit yang tidak bisa melakukan aktifitas secara mandiri biasanya akan mengalami kesulitan dalam banyak hal seperti mandi, merawat rambut, merawat kuku, dan berpakaian. Oleh

karena itu, penderita menjadi sangat tergantung dan membutuhkan bantuan orang lain. Untuk melakukan pemenuhan kebutuhan perawatan/kebersihan diri diperlukan persiapan peralatan yang banyak, dan terkadang tidak tersedia di bangsal keperawatan. Oleh karena itu diperlukan inovasi produk baru untuk menunjang kebutuhan tersebut supaya kinerja perawat maksimal dan rumah sakit dapat memberikan pelayanan dan kenyamanan maksimal bagi pasien.

Dalam perancangan produk varian produk melibatkan variasi parameter aspek-aspek tertentu dari produk yang sudah ada untuk menghasilkan desain produk baru. Hal ini sering kali digunakan dalam mengembangkan generasi berikutnya dari sebuah produk dalam industri. Salah satu tugas penting dalam perancangan varian produk adalah memodifikasi fitur yang ada dari produk saat ini berdasarkan umpan balik pelanggan yang diperoleh dari penggunaan produk selama ini. Salah satu cara yang sering digunakan dalam perancangan tersebut adalah metode morfologi.

^{*)} Penulis Korespondensi.

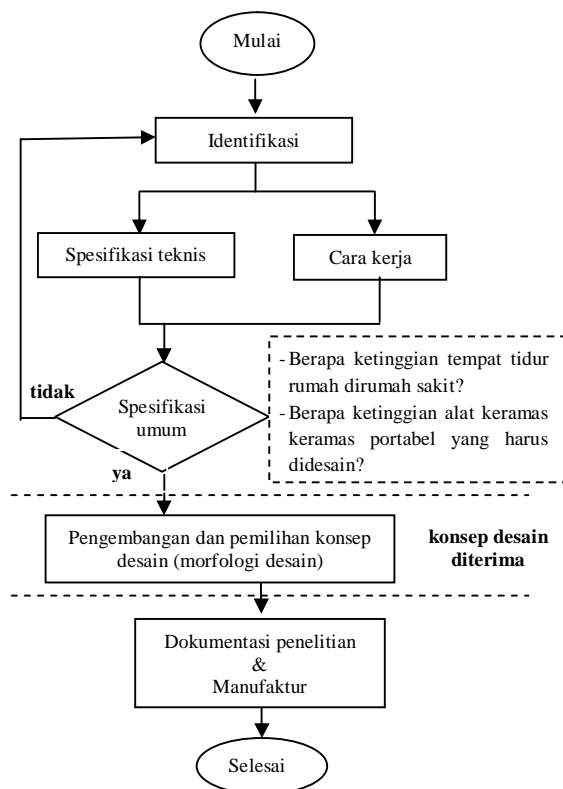
E-mail: j.jamari@gmail.com

Metode ini awalnya diusulkan oleh Zwicky (1969) pada tahun 1960. Morfologi adalah metode yang berisi daftar semua kemungkinan solusi untuk masalah-masalah multi-dimensi non-kuantitatif. Metode ini pertama kali digunakan untuk pengembangan mesin jet dan sistem peluncuran rudal. Sebuah grafik morfologi memiliki ciri khas yang terdiri dari indeks spesifikasi produk diikuti oleh daftar komponen produk yang relevan untuk setiap indeks spesifikasi. Grafik morfologi dapat digunakan pada tahap awal desain dan telah menjadi salah satu metode yang paling efisien untuk menghasilkan konsep desain (Cross, 1994; French, 1985; Pahl, Beitz, Feldhusen, & Grote 2007; Ulrich & Eppinger, 2004).

Tujuan perancangan dan pembuatan produk alat keramas portable pada makalah ini adalah untuk memberikan solusi dari permasalahan yang telah dipaparkan di atas demi pencapaian pelayanan maksimal kepada pasien rumah sakit. Perancangan dilakukan dengan menerapkan metode morfologi yang memberikan beberapa rancangan konsep produk untuk kemudian dipilih salah satu konsep terbaik dan dimanufaktur.

METODOLOGI

Gambar 1 menunjukkan metodologi perancangan dan pembuatan produk alat keramas yang diterapkan pada penelitian ini.



Gambar 1. Diagram alir metodologi penelitian.

Pada tahap awal dilakukan identifikasi terhadap spesifikasi teknis dan cara kerja. Spesifikasi teknis antara lain dimensi tempat tidur yang digunakan oleh pasien, meliputi tinggi, lebar, dan semua atribut geometri lainnya yang dirasa perlu. Cara kerja yang dimaksud adalah sistem gerak atau mekanisme yang diinginkan. Paling tidak akan terdapat gerakan mendorong alat keramas ke tempat tidur pasien dan juga gerakan pengoperasian alat. Konsep rancangan haruslah memuat paling tidak dua sistem gerakan tersebut.

Proses selanjutnya adalah penerapan metode morfologi dalam mencari konsep perancangan yang terbaik. Metode morfologi secara singkat adalah sebagai berikut. Pertama, mencari sebanyak mungkin konsep produk untuk setiap fungsi yang teridentifikasi. Konsep-konsep yang didapatkan dipertahankan masih dalam bentuk abstrak. Output yang baik sangat tergantung dengan bagaimana konsep dibuat. Semakin baik konsep yang dibuat, maka semakin besar pula peluang kesuksesan produk yang dihasilkan. Oleh karena itu konsep haruslah matang. Hasil dari langkah ini adalah sebuah daftar konsep yang dikembangkan untuk setiap fungsi. Kedua, mengkombinasikan konsep-konsep terpisah ke dalam suatu konsep desain yang utuh. Meskipun konsep yang dikembangkan pada tahap ini masih dalam bentuk abstrak, inilah saatnya sketsa desain mulai menunjukkan fungsinya. Desain yang masih berupa sketsa dimanifestasikan ke dalam bentuk gambar. Meskipun metode morfologi kelihatan sederhana, teknik ini benar-benar telah banyak digunakan oleh para profesional desain dalam perancangan mereka. Satu fitur yang dipakai oleh industri adalah metode ini dapat digunakan untuk menyimpan latar belakang penggunaan suatu fungsi demi pengembangan produk ke depan. Setelah mendapatkan karakter desain pada tahap konsep, pengembangan rancangan seterusnya mengacu pada detail desain dan proses perancangan produk.

Setelah semua proses perancangan mencapai tahap akhir, maka tugas berikutnya adalah pendokumentasian hasil penelitian. Dokumentasi dilakukan mulai dari gambar teknik, konsep, sampai perhitungan teknis yang dikumpulkan dalam satu bentuk laporan. Ketika gambar teknik sudah diperoleh secara praktis produk sudah dapat dimanufaktur oleh bagian workshop.

Hasil Rancangan

Tabel 1 adalah matrik morfologi perancangan alat keramas portable untuk pasien rumah sakit. Matrik ini berisi beberapa sub fungsi produk yang akan dibuat dan dijabarkan dalam sub-sub fungsi masing-masing item.

Tabel 1. Matrik morfologi.

Bahan baku penyusun pada rangka (A)	A.1 Kayu A.2 Besi A.3 Aluminium
Penyetelan panjang pendek alat (B)	B.1 Dapat dipanjang pendekan B.2 Panjangnya tetap
Penampang leher (C)	C.1 Kayu dan busa C.2 Plastik dan busa C.2 Busa
Genggaman tangan (D)	D.1 Aluminium D.2 Aluminium dan spon
Penyetelan genggaman (E)	E.1 Dapat dicopot E.2 Tidak dapat dicopot
Alas roda (F)	F.1 Karet F.2 Plastik F.3 Atom
Sandaran punggung (G)	G.1 Tidak ada G.2 Ada G.2.1 Busa G.2.2 Kayu G.2.3 Spon G.3 Model Kursi
Sistem pengunci roda (H)	H.1 Ada H.2 Tidak

Banyak sekali konsep yang dihasilkan dari matrik pada Tabel 1 tersebut, namun demikian, pada penelitian ini hanya akan memberikan empat konsep perancangan. Konsep-konsep tersebut adalah sebagai berikut: Konsep 1: A.3 + B.2 + C.2 + D.2 + E.2

+F.1+G.1 + H.1

Konsep 2: A.3 + B.2 + C.1 + D.2 + E.2

+F.1+G.3 + H.1

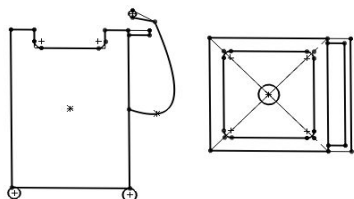
Konsep 3: A.3 + B.2 + C.1 + D.2 + E.2

+F.1+G.2.2 + H.1

Konsep 4: A.3 + B.1 + C.1 + D.2 + E.1

+F.1+G.2.1 + H.1

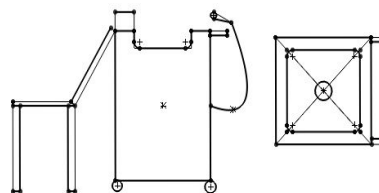
Konsep produk 1 ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Konsep produk 1 alat keramas portable

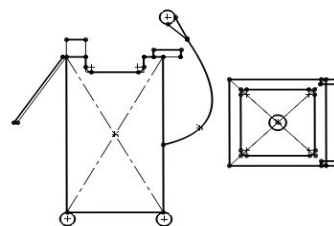
Konsep produk ini berupa rangka alat keramas yang dibuat dari material aluminium yang dimensinya tidak dapat diubah. Penampang leher terbuat dari kayu dan busa sehingga dapat menambah kenyamanan saat digunakan. Setelan pada genggaman konsep ini tidak bisa dicopot/ bongkar pasang dan berbentuk memanjang sehingga desain kurang menarik, namun genggaman ini terbuat dari material aluminium dan spon sehingga sangat nyaman dalam memegangnya. Konsep ini juga dilengkapi dengan pemanas air

sehingga pasien akan merasa lebih nyaman ketika proses keramas sedang berlangsung. Namun, pemanas yang dipasang belum ada sistem pengatur waktu untuk mengontrol lama pemanasan. Pada bagian roda terdapat sistem penguncian dalam roda sehingga sangat aman. Di bagian sandaran punggung dilapisi dengan material spon.



Gambar 3. Konsep produk 2 alat keramas portable

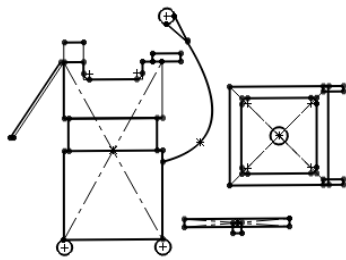
Konsep produk 2 berupa rangka alat keramas yang dibuat dari material aluminium yang tidak dapat diubah dimensinya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Sandaran yang berbentuk kursi ini mengadopsi desain dari kursi keramas salon, dan kursi ini dapat dilipat. Penampang leher terbuat dari kayu dan busa sehingga dapat menambah kenyamanan saat digunakan. Setelan pada genggaman pada konsep ini tidak bisa dicopot/ bongkar pasang, dan genggaman ini terbuat dari material aluminium dan spon sehingga sangat nyaman dalam memegangnya. Alat ini juga dilengkapi dengan pemanas namun tidak ada sistem pengatur waktunya. Untuk bagian roda dan terdapat sistem peenguncian dalam roda sehingga aman dalam menjaga kemungkinan bergeser. Di bagian sandaran punggung dilapisi dengan material busa.



Gambar 4. Konsep produk 3 alat keramas portable

Gambar 4 menunjukkan konsep produk 3. Konsep ini berupa rangka alat keramas yang dibuat dari material aluminium yang tidak dapat diubah dimensinya namun ukurannya ditinggikan sesuai dengan ukuran tempat tidur rumah sakit. Sehingga konsep ini hanya dengan memanfaatkan sandaran punggung saja produknya sudah dapat digunakan. Penampang leher terbuat dari plastik dan busa sehingga dapat menambah kenyamanan saat digunakan. Material plastik di sini kurang aman jika digunakan untuk jangka waktu yang panjang. Setelan pada genggaman konsep ini tidak bisa dicopot/bongkar pasang, akan tetapi genggaman ini terbuat dari material aluminium dan spon sehingga sangat nyaman dalam memegangnya. Konsep produk ini juga dilengkapi dengan pemanas air namun belum

ada sistem pengatur waktunya. Untuk bagian roda terbuat dari material karet dan terdapat sistem penguncian dalam roda sehingga sangat aman. Di bagian sandaran punggung dilapisi material spon.



Gambar 5. Konsep produk 4 alat keramas portable.

Tabel 2. Pembobotan nilai konsep produk

No	Kriteria seleksi	Bobot	1	2	3	4
1	Desain	8	-	+	R	+
2	Kepraktisan	10	+	-	E	S
3	Kemudahan operasi	8	-	-	F	S
4	Life time	7	-	-	E	-
6	Kemudahan perawatan	8	+	-	E	+
7	Keamanan	9	+	-	N	+
8	Berat	9	S	-	I	S
9	Kemudahan pembuatan	8	+	-		+
Total +			4	1		4
Total S			1			3
Total -			3	7		1
Total Keseluruhan dengan bobot			12	-51		26

Konsep produk 4 berupa rangka alat keramas yang dibuat dari materi alumunium yang dapat diubah dimensinya seperti yang terlihat pada Gambar 5. Ketinggian produk ini dapat diatur menyesuaikan ketinggian posisi kepala pasien yang akan dikeramasi. Penampang leher terbuat dari kayu dan busa sehingga dapat menambah kenyamanan saat digunakan. Setelan pada genggaman pada konsep ini tidak bisa dicopot/bongkar pasang, dan genggaman ini terbuat dari material alumunium dan spon sehingga sangat nyaman dalam memegangnya. Konsep ini dilengkapi dengan pemanas air yang ada pengatur waktunya saat proses pemanasan sehingga dapat diatur suhu yang diinginkan. Untuk bagian roda terdapat sistem pengereman sehingga sangat aman. Di bagian sandaran punggung dilapisi dengan material busa.

Pada proses pemilihan konsep produk dari beberapa konsep rancangan yang telah ada maka dibuat sebuah matrik keputusan dasar. Matrik ini bertujuan untuk memilih produk mana yang paling memenuhi criteria yang diharapkan. Konsep produk 3 dibuat sebagai acuan pemberian skor atau nilai. Tabel 2 menunjukkan matrik keputusan dasar telah dibuat.

Dari matrik keputusan dasar dapat dilihat bahwa produk yang memiliki skor tertinggi adalah konsep produk 4, yaitu dengan skor 26. Konsep produk lainnya memiliki skor yang relatif rendah, yaitu untuk konsep produk 1 dengan skor 12, produk 2 dengan skor -51. Sehingga konsep produk 4 yang akan dikembangkan lebih lanjut merancang alat keramas ini.

Pada konsep produk 4 memiliki ide dimana sebuah alat keramas yang dirancang adalah ergonomis dan praktis. Gambar 6 menunjukkan konsep produk 4 yang telah dibuat menjadi produk dan disimulasikan dalam posisi keramas.



Gambar 6. Produk yang telah dibuat.

Kesimpulan

Kenyamanan dan perawatan diri merupakan kebutuhan dasar manusia baik dalam keadaan sehat maupun dalam kondisi sedang dirawat. Perancangan dan pembuatan alat keramas portable untuk pasien rumah sakit telah dibuat menggunakan metode morfologi. Beberapa konsep perancangan telah dihasilkan dan proses pemilihan konsep produk terbaik juga dijelaskan. Sebuah konsep produk alat keramas portable yang dapat digunakan untuk merawat pasien rumah sakit telah berhasil dikembangkan dan prototipenya berhasil dibuat dan disimulasikan.

Daftar Pustaka

- Cross, N. (1994), *Engineering design methods: Strategies for product design (second ed.)*, Addison-Wiley, UK.
- French, M. J. (1985), *Conceptual design for engineers*, Design Council, London.
- Kusyati, E., (2003), *Keterampilan dan prosedur keperawatan dasar*, Kilat Press, Semarang.
- Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., & Grote, K. H. (2007), *Engineering design – A systematic approach*, Springer-Verlag, Berlin.
- Tarwoto, W., (2003), *Kebutuhan dasar manusia dan proses keperawatan*, Medika Salemba Press, Jakarta.
- Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2004), *Product design and development (3rd ed.)*. McGraw-Hill, New York.
- Zwicky, F. (1969), *Discovery, invention, research: Through the morphological approach*, Macmillan, New York.