

Analisis Kebutuhan Dalam Perancangan Alat Bantu Terapi Stroke Dengan Menggunakan *QFD-AHP* dan Prinsip Ergonomi

Anda Iviana Juniani¹, Dewi Kurniasih², Lukman Handoko³

Prodi Teknik Desain Manufaktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111¹,
Prodi Teknik Desain Manufaktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111²,
Prodi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111³
andaiviana@ppns.ac.id

Abstrak

Analisa pengaruh dari berbagai karakteristik dan factor lingkungan pada penderita stroke di lima rumah sakit pemerintah di Surabaya belum pernah dilakukan sehingga diperlukan upaya untuk mengetahui sehingga bisa dilakukan upaya perbaikan untuk meminimalisir kemalasan pada penderita. Terapi latihan yang terdiri gerakan tubuh atau bagian tubuh tertentu untuk mengatasi gangguan atau memperbaiki fungsi. Terapi latihan di air bagi penderita stroke dilakukan dengan jangka waktu 6-8 minggu, dengan durasi 2 kali seminggu, sekali terapi waktunya 1 jam. Untuk itulah penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *QFD-AHP* dan Prinsip ergonomi, dimana hasilnya berdasarkan hasil kuisioner *AHP* untuk *voice of customer* bobot tertinggi untuk masing-masing kategori adalah untuk kategori fleksibel nilai tertinggi terdapat pada sub kategori alat mudah dibawa, kemudian pada kategori desain bobot tertinggi adalah alat ketinggian dapat disesuaikan saat penggunaan, pada kategori material bobot tertinggi adalah sub kategori penyangga terbuat dari bahan yang aman, Untuk kategori keamanan bobot tertinggi merupakan pada sub kategori pegangan atau genggamannya nyaman saat digunakan dan pada kategori fungsi bobot tertinggi terdapat pada sub kategori alat dapat digunakan oleh penderita stroke ringan maupun berat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah alat terapi yang dapat meminimalisir kemalasan penderita adalah alat terapi yang mudah dibawa, memiliki bahan yang aman dan tidak terlalu berat.

Kata Kunci : *Stroke, QFD-AHP, fungsi bobot, prinsip ergonomi, alat terapi.*

1. PENDAHULUAN

Di beberapa negara berkembang 10 – 12% dari seluruh total kematian setiap harinya disebabkan oleh *stroke*. *Stroke* berada di urutan ketiga sebagai penyebab kematian di dunia setelah jantung dan kanker, selain itu *stroke* juga merupakan penyebab kecacatan jangka panjang nomor satu di dunia. Di beberapa negara berkembang 10 – 12% dari seluruh total kematian setiap harinya disebabkan oleh *stroke*. Delapan program baru *Sustainable Development Goals (SDGs)* untuk pencegahan atau promosi kesehatan yang menjadi perhatian pun, kinasalah satunya adalah kematian akibat penyakit tidak menular seperti hipertensi, *stroke*, diabetes, jantung, gagal ginjal, dan masih banyak lainnya (liputan 6.com). Berdasarkan Laporan Tahunan Rumah Sakit tahun 2012 (per 31 Mei 2013), kasus penyakit terbanyak pasien rawat inap di rumah sakit umum pemerintah tipe C yang berada di Jawa Timur, salah satunya adalah *Cerebro Vascular Accident (CVA) Infark* atau yang dikenal oleh orang awam dengan *Stroke* adalah 548 kasus (Profil Kesehatan Jawa Timur, 2012).

Meskipun kemajuan yang signifikan dalam strategi pengobatan telah melewati 2 dekade, *stroke* masih tetap menjadi penyebab paling umum kecacatan di seluruh dunia dan bertanggung jawab untuk ketiga terbesar dari jumlah kematian. *Stroke* adalah penyakit otak yang paling destruktif dengan konsekuensi berat. *Stroke* tidak hanya akan menimbulkan kecacatan yang dapat membebani seumur hidup tapi juga ancaman kematian bagi pasien (Peisker, Koznar, Stetkarova, & Widimsky, 2016). Angka kejadian *stroke* baik serangan pertama kali ataupun serangan ulang lebih sering terjadi pada laki-laki (Sudlow and Warlow, 1997, Bonita, 1998 dalam Fitria 2012).

Ketika seorang pasien terkena serangan *stroke*, maka pasien tersebut akan mengalami kelainan neurologis seperti berkurangnya kemampuan motorik anggota tubuh dan otot, kognitif, visual dan koordinasi secara signifikan. Berkurangnya tingkat kemandirian dan mobilitas seorang pasien ini dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup (*quality of life*) yang dimilikinya (Pongmoragot et al., 2016).

Untuk itu diperlukan rehabilitasi yang merupakan suatu upaya untuk mengembalikan pada saat setelah terkena serangan *stroke*, mengurangi tingkat depresi dan memberikan motivasi agar semangat menjalani pengobatan. Setelah mengalami masa pemulihan dan juga masa pengobatan di Rumah Sakit, para penderita *stroke* setelah diperbolehkan pulang ke rumah maka tentunya akan membutuhkan perawatan *stroke* di rumah. Perawatan *stroke* di rumah jika tidak di dampingi maka akan membuat pasien pasca *stroke* tidak termotivasi, karena daya ketergantungan mereka sangat tinggi kepada orang lain. Padahal cara terapi *stroke* ringan yang dapat dilakukan di rumah sangat penting untuk pemulihan pasca *stroke* agar kondisi tubuh dapat kembali normal.

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah alat bantu terapis penderita stroke yang ergonomis agar dapat meningkatkan motivasi, yang mudah digunakan secara mandiri bagi penderita pasca stroke di rumah.

2. METODOLOGI

Perumusan strategi akan menggunakan *Quality Function Deployment* (QFD). QFD digunakan untuk menentukan strategi prioritas yang diperoleh dari output AHP dalam bentuk matrik HOQ (*House of Quality*). Output yang dihasilkan berupa urutan prioritas berdasarkan tingkat kepentingan untuk masing-masing strategi. Setelah tahapan proses QFD-AHP dilakukan, maka tahapan selanjutnya yaitu membuat matrik *House of Quality* (HOQ). Matrik ini dibuat untuk memperlihatkan struktur untuk mendesain dan membentuk suatu siklus, dan bentuknya menyerupai sebuah rumah. Kunci dalam membangun HOQ adalah difokuskan pada kebutuhan pelanggan, untuk perumusan strategi perusahaan, kebutuhan pelanggan didefinisikan sebagai kebutuhan perusahaan dan manajerialnya sedangkan *Technical Respon* didefinisikan sebagai tindakan serta aktifitas yang menyebabkan strategi kebutuhan perusahaan tadi bisa diterapkan dalam perusahaan, sehingga proses desain dan pengembangan lebih sesuai dengan apa yang diinginkan perusahaan dalam aktivitasnya. Data technical respon yang dihasilkan dari metode *QFD-AHP* menjadi kerangka arah pengembangan rancangan alat terapi stroke yang selanjutnya didekatkan dengan metode *anthropometry* dari prinsip *ergonomic* kerja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Output yang dihasilkan berupa urutan prioritas berdasarkan tingkat kepentingan untuk masing-masing strategi yang didapat dari hasil penyebaran kuesioner terdiri atas lima tahapan, yaitu :

I. *Voice of Costumer*

Voice of Customer merupakan sederet keinginan *customer* terhadap desain produk alat terapi stroke, dalam hal ini peneliti memperoleh *voice of customer* berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap para pasien stroke dan juga keluarga pasien stroke, setelah diperoleh beberapa keinginan dan kebutuhan konsumen. Pengelompokan suara konsumen

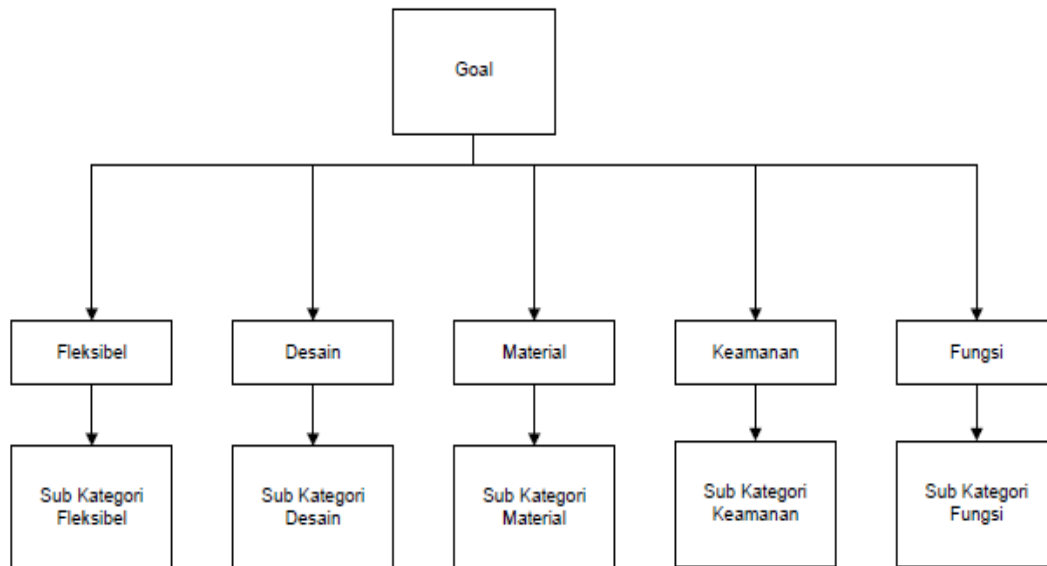
Tabel 1. Pengelompokan suara konsumen

No	<i>Customer Needs</i>
Fleksibilitas	
1	Alat mudah dibawa
2	Alat Mudah disimpan
3	Alat dapat diletakkan dimana saja saat penggunaan

No	<i>Costumer Needs</i>
Desain	
4	Ukuran pegangan alat sesuai dimensi telapak tangan
5	Alat memiliki ketinggian yang dapat disesuaikan dengan pengguna
6	Alat memiliki pengatur tahanan atau berat kayuh sesuai tingkat kemampuan pengguna
Material	
7	Alat tidak mudah patah
8	Alat dapat dipakai dalam jangka panjang atau waktu lama
9	Penyangga terbuat dari bahan yang kuat
10	Material atau alat terbuat dari bahan yang ringan
11	Material alat mudah dibersihkan
Keamanan	
12	Pegangan atau gengaman tangan aman saat digunakan
13	Bahan material aman dan tidak berbahaya maupun beracun
14	Alat tidak tajam sehingga tidak melukai saat digunakan
Fungsi	
15	Dapat digunakan oleh pasien stroke baik ringan maupun berat
16	Alat mudah digunakan, tidak ada trik atau ketentuan dalam penggunaan
17	Alat dilengkapi dengan beban yang disesuaikan dengan kemampuan pengguna

II. *Analytical Hierarchcy Process*

Nilai *importance of costumer* merupakan sebuah nilai untuk menentukan kepentingan dari tiap-tiap criteria keinginan konsumen, nilai *nimportance of customer* ini dihitung dan diperoleh melalui metode *Analytical Hierarchcy Process (AHP)* dengan menyebarkan kuisisioner dan melakukan perhitungan hasil kuisisioner.



Gambar 1. Hirarki AHP

III. Perhitungan kuisioner maka diperoleh nilai *Importance*

Kategori fleksibel nilai tertinggi diperoleh pada sub kategori alat mudah dibawa, kemudian pada kategori desain bobot tertinggi adalah alat ketinggian dapat disesuaikan saat penggunaan disini pengguna mengharapkan alat stroke yang berupa alat penggerak. kategori keamanan bobot tertinggi merupakan pada sub kategori pegangan atau genggaman nyaman saat digunakan dan pada kategori fungsi bobot tertinggi terdapat pada sub kategori alat dapat digunakan oleh penderita stroke ringan maupun berat.

Tabel 2. Hasil Pembobotan Sub Kategori dengan AHP

No	Sub kategori	Bobot
Fleksibel		
1	Alat mudah dibawa	0.189404107
2	Alat mudah disimpan	0.147708575
3	Alat mudah diletakkan dimana saja saat penggunaan	0.093359498
Desain		
4	Ukuran pegangan alat sesuai dimensi telapak tangan	0.120551207
5	Alat memiliki ketinggian yang dapat disesuaikan dengan pengguna	0.144421028
6	Alat memiliki pengatur tahanan atau berat kayuh sesuai tingkat kemampuan pengguna	0.076605316
Material		
7	Alat tidak mudah patah	0.053453953
8	Alat dapat dipakai dalam jangka panjang atau waktu lama	0.012189483
9	Penyangga terbuat dari bahan yang kuat	0.021782249
10	Material atau alat terbuat dari bahan yang ringan	0.019026426
11	Material alat mudah dibersihkan	0.008445507
Keamanan		
12	Pegangan atau genggaman tangan nyaman saat digunakan	0.018907734
13	Bahan material aman dan tidak berbahaya maupun beracun	0.015782675
14	Alat tidak tajam sehingga tidak melukai saat digunakan	0.010029238

Fungsi		
15	Alat dapat digunakan oleh pasien stroke baik ringan maupun berat	0.035286613
16	Alat mudah digunakan, tidak ada trik atau ketentuan dalam penggunaan	0.020825053
17	Alat dilengkapi dengan beban yang disesuaikan dengan kemampuan pengguna	0.012221339

IV. Technical Priority

Setelah melakukan penentuan *matriks relationship* antara *voice of customer* dengan *technical respond* maka dapat ditentukan *technical priority* untuk memprioritaskan *technical respond* yang dilakukan untuk pendesainan alat agar mendekati keinginan konsumen.

V. Desain Alat Terapi Stroke

Desain alat terapi stroke memperhatikan hasil pembobotan kuisioner AHP untuk *voice of customer* dan juga disesuaikan dengan hasil pembobotan *technical priority* yang telah dihitung. Dari hasil ini didapatkan desain alat terapi stroke yang sesuai dengan keinginan dari penderita stoke.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Faktor internal yang mempengaruhi motivasi seseorang pasca stroke untuk melakukan terapi diantaranya adalah Faktor Fisik, Proses Mental, Keinginan Diri Sendiri, Kematangan Usia. Sedangkan Faktor eksternal yang mempengaruhi motivasi tersebut adalah Lingkungan, Dukungan Sosial, Fasilitas, Media
2. Proses pengambilan kesimpulan dilakukan dengan melakukan perhitungan pembobotan pada kuisioner AHP yang selumnya telah dilakukan wawancara terlebih dahulu terhadap pengguna alat terapi stroke, serta melakukan *affinity diagram* untuk pengelompokan kategori
3. Berdasarkan hasil kuisioner AHP untuk *voice of customer* bobot tertinggi untuk masing-masing kategori adalah untuk kategori fleksibel nilai tertinggi terdapat pada sub kategori alat mudah dibawa, kemudian pada kategori desain bobot tertinggi adalah alat ketinggian dapat disesuaikan saat penggunaan, pada kategori material bobot tertinggi adalah sub kategori penyangga terbuat dari bahan yang aman, Untuk kategori keamanan bobot tertinggi merupakan pada sub kategori pegangan atau genggamannya nyaman saat digunakan dan pada kategori fungsi bobot tertinggi terdapat pada sub kategori alat dapat digunakan oleh penderita stroke ringan maupun berat.
4. Pembobotan untuk *technical priority* pada *technical response* adalah membuat alat dengan bentuk mudah di bawa hal ini agar tidak menyulitkan para pengguna saat ingin berlatih dimanapun, dan bobot terakhir adalah pada pembuatan pegangan tangan dengan bahan yang lunak hal ini terkait dengan alat yang akan menjadi tumpuan pengguna saat berlatih atau saat terapi.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang memberikan dukungan dan kerjasama yang baik dalam penyelesaian penelitian ini. Selain itu, kami juga memberikan apresiasi yang luar biasa kepada instansi Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya atas dukungan moral. Semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu dan pendidikan serta dapat berlanjut dengan lingkup dan obyek kajian yang lebih komprehensif.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Cohen, Lou, 1995. Quality Function Deployment "How to Make QFD Work for You". Jakarta : Rineka Cipta
- Effendi, S dan Singrimbun, M.(1996). **Metode Penelitian Survei**. LP3 ES. Jakarta
- Kaebnick, H., L. E. Farmer, dan S. Mozar. (1997). Concurrent Product and Process Design. Sydney : UNSW
- Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012
- Saaty, T.L.(1988). **Multi Decision Making-The Analytic Hierarchy Process**. University of Pittsburgh.
- Sevilla, C.G., Ochoa J.A., Punsalan, T.G., Regala, B.P. dan Uriarte G.B. (1993). **Pengantar Metode Penelitian** (terjemahan alimun Tuwu) UI. Jakarta
- Siagian, D. dan Sugiarto.(2003). **Teknik Sampling**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Susan G.J. (2001). Dasar-dasar Terapi dan Rehabilitasi Fisik: Alih bahasa Anton Cahaya Widjaja. Jakarta: Hipokrates.
- Wignjosobroto, Sritomo. 1995. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Surabaya: PT. Guna Widya.

- Bayu Santoso, dkk. (2004). Proceedings: Updating Physical Medicine and Rehabilitation towards 2010. Bali.
- Cochran DS, Linck J, Reinhart G, Mauderer M, 2000, Decision support for manufacturing system design-combining a decomposition methodology with procedural manufacturing system design, proceeding of the third world congress on intelligent manufacturing processes & systems, 1-8.
- Dawes, J.(2008). **Do Data Characteristics Change According To the Number of Scale Points Used? An Experiment Using 5 Point, 7 Point and 10 Point Scales**. International Journal of Market. Vol. 50 Issue 1
- Erensal, Y.C., Oncan, T. dan Demircan, M.L.(2006). **Determining Key Capabilities in Technology Management Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process: A Case Study of Turkey**, Information Sciences. Vol 176, pp. 2755-2770.
- F. De Felice. 2010. Multiple Choice Decision Analysis: an Integrated QFD-AHP Model for Assessment of Customer Needs. Italy : University of Cassino
<http://health.liputan6.com/read/2400205/kemkes-targetkan-8-program-baru-sdgs-hingga-2030>
- Ho W, 2008, Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review, European journal of operational research 186, 211–228
- Iqbal, M.(2009). **Penentuan Urutan Prioritas Pembangunan Sarana dan Prasarana Kawasan Wisata Bojongsari Kabupaten Indramayu**. Thesis Program Magister Bidang Keahlian Manajemen Aset. Jurusan Teknik Sipil. FTSP – Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Kahraman, C., Ertay, T. dan Buyukozkan, G.(2006). **A Fuzzy Optimization Model for QFD planning Process Using Analytic Network Approach**, European Journal of Operational Research. Vol 171, pp. 390-411.
- Peisker, T., Koznar, B., Stetkarova, I., & Widimsky, P. (2016). Acute stroke therapy: A review. Trends in Cardiovascular Medicine.
- Pongmoragot, J., Lee, D. S., Park, T. H., Fang, J., Austin, P. C., & Saposnik, G. (2016). Stroke and Heart Failure: Clinical Features, Access to Care, and Outcomes. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases, 25(5), 1048–1056.
- Saaty, T.L.(1990). **How to make a decision : The Analytic Hierarchy Process**, European Journal of Operational Research. North-Holland. Vol 48, pp. 9-26.
- Yang T, Hung CC, 2007, **Multiple-attribute decision making methods for plant layout design problem** Source, robotics and computer-integrated manufacturing 23(1),126-137