



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan Smart Heart Bracelet Bagi Penderita Penyakit Jantung dengan Metode Brainstorming

Author : Ray Martin Asta Kho, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2240
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Perancangan *Smart Heart Bracelet* Bagi Penderita Penyakit Jantung dengan Metode *Brainstorming*

Ray Martin Asta Kho*, Enjelika Marselina Ruth Rosana, Zaid Asykarillah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl Dr.T. Mansur No.9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

raymartin3006@gmail.com, enjelikamarselinaa@gmail.com, zaidasykarillah@gmail.com

Abstrak

Salah satu masalah utama kesehatan yang signifikan hingga dapat menyebabkan kematian adalah penyakit jantung. Menurut *World Health Organization* (WHO) dari 17,9 juta kematian disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler, yang dimana 85% disebabkan oleh serangan jantung. Penyakit jantung menyebabkan dampak bagi fisik dan juga psikis. Dampak pada fisik umumnya nyeri dada, sesak nafas, kelelahan dan lain sebagainya, sementara masalah psikis yang ditimbulkan dalam penyakit jantung meliputi kecemasan, depresi serta stress berkepanjangan. penderita sakit jantung tidak boleh melakukan aktivitas berat yang dapat menyebabkan kelelahan berlebihan. Kelelahan yang terjadi secara terus menerus tentunya tidaklah baik untuk kesehatan jantung, baik dalam jangka pendek ataupun jangka panjang. Maka dari itu, diperlukan sebuah teknologi sebagai pengingat bagi penderita jantung sebagai upaya mengontrol aktivitas fisik sesuai dengan kemampuan fisiknya. Agar para penderita penyakit jantung dapat memonitoring tingkat kelelahan tubuh sehingga dapat mengetahui batas lelahnya ketika sedang beraktivitas maka penulis mengusulkan "*Smart Heart Bracelet*", yakni sebuah gelang untuk memonitoring kesehatan jantung yang dapat memonitoring tingkat kelelahan tubuh serta memberikan peringatan dini kepada pengguna. Pada proses perancangan produk ini, kami menerapkan metode *Brainstorming* yang memungkinkan kami untuk mendapatkan ide-ide dan inovasi yang bersifat abstrak serta mendorong kreativitas.

Kata Kunci: *Brainstorming*; Penyakit Jantung; *Smart Heart Bracelet*; Kesehatan

Abstract

One of the main health problems that is significant and can cause death is heart disease. The World Health Organization (WHO) states that of the 17.9 million deaths caused by cardiovascular disease, 85% of them were caused by heart attacks. Heart disease causes physical and psychological impacts. The physical impacts are generally chest pain, shortness of breath, fatigue and so on, while the psychological problems caused by heart disease include anxiety, depression and prolonged stress. Heart disease sufferers should not do strenuous activities that can cause excessive fatigue. Fatigue that occurs continuously is certainly not good for heart health, either in the short or long term. Therefore, technology is needed as a reminder for heart sufferers in an effort to control physical activity according to their physical abilities. So that heart disease sufferers can monitor their body's level of fatigue so that they can know their fatigue limit when doing activities, the author proposes a "Smart Heart Bracelet", namely a bracelet for monitoring heart health that can monitor the body's level of fatigue and provide early warning to the user. In the product design process, we applied the Brainstorming method which allows us to get abstract ideas and innovations and encourages creativity.

Keywords: *Brainstorming*; Heart disease; *Smart Heart Bracelet*; Health

1. Pendahuluan

Organ tubuh manusia yang memiliki peran dalam sistem peredaran darah adalah jantung [1]. Penyakit jantung jika tidak ditangani dengan baik dapat menjadi penyakit yang paling berbahaya dan menyebabkan kematian urutan pertama di dunia[2]. Penyakit jantung merupakan kelainan pada organ jantung dan pembuluh darah yang diakibatkan dari gangguan fungsi jantung dan

juga pembuluh darah [3]. Menurut *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2019, 17,9 juta orang meninggal akibat penyakit kardiovaskular atau 32% dari seluruh kematian global dan 85 % dari kematian ini diakibatkan oleh serangan jantung ataupun stroke [4]. Di Indonesia sendiri, penyakit nomor dua yang mendorong angka kematian penduduk yang cukup tinggi adalah penyakit jantung, sehingga penyakit tersebut sangat ditakuti oleh masyarakat [5]. Bahkan, penyakit jantung menempati urutan pertama dalam menjadi penyebab kematian secara mendadak [6].

Dampak yang timbul dari penyakit jantung seperti masalah fisik dan masalah psikis. Dampak fisik yang ditimbulkan diantaranya gejala sesak napas, merasakan perasaan yang tidak nyaman, bengkak pada pergelangan kaki, dan kesulitan untuk tidur [7]. Sementara itu dampak psikis yang terjadi, penderita sering mengalami rasa khawatir dengan kondisinya, kesulitan finansial, mempertahankan pekerjaannya, serta ketakutan akan kematian [8]. Gabungan dari kedua masalah, fisik dan juga psikis menyebabkan terjadinya *fatigue* (kelelahan) [9]. Kelelahan merupakan suatu kondisi dimana seseorang kurang berdayaguna secara fisik dan juga psikologis sehingga tubuh susah dalam beraktivitas sehingga menyebabkan produktivitas menurun dan kualitas hidup menurun seseorang. Kondisi kelelahan ini dapat dialami karena adanya ketidakseimbangan suplai dengan kebutuhan tubuh akan oksigen sebagai akibat dari jantung yang gagal mempertahankan sirkulasi [10]. Selain dapat menyebabkan kelelahan, penyakit jantung merupakan masalah kesehatan dapat memberikan dampak pada *factor* sosial-ekonomi, karena perawatan dan pengobatan yang membutuhkan biaya yang mahal sehingga diperlukan upaya pencegahan dan pengendalian sejak dini sangat diperlukan [11]. Jika seseorang mengindap penyakit jantung dapat menyebabkan kematian secara mendadak tanpa disadari karena penyakit jantung sulit untuk dideteksi [12]. Hal ini menyebabkan para penderita yang mengindap penyakit jantung tidak mendapatkan pertolongan dengan segera. Maka dari itu diperlukan alat untuk *memonitoring* para penderita penyakit jantung yang dipantau oleh pihak keluarga dan juga dokter [13].

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil rancangan produk *Smart Heart Bracelet* dengan menggunakan metode *brainstorming*. *Smart Heart Bracelet* ini diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pasien dengan penyakit jantung dan mencegah kematian pada pasien jantung secara tiba-tiba.

2. Metode Penelitian

Dalam melakukan perancangan produk *Smart Heart Bracelet* yang menggunakan metode *Brainstorming* dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

2.1. Penetapan Masalah

Dalam melakukan tahap penetapan masalah menggunakan metode perancangan produk. Perancangan produk merupakan tahap-tahap prosedur yang dilakukan oleh perancang dalam melakukan proses total perancangan yang dimana memperlihatkan sejumlah aktivitas tertentu.

2.2. Pembentukan Kelompok

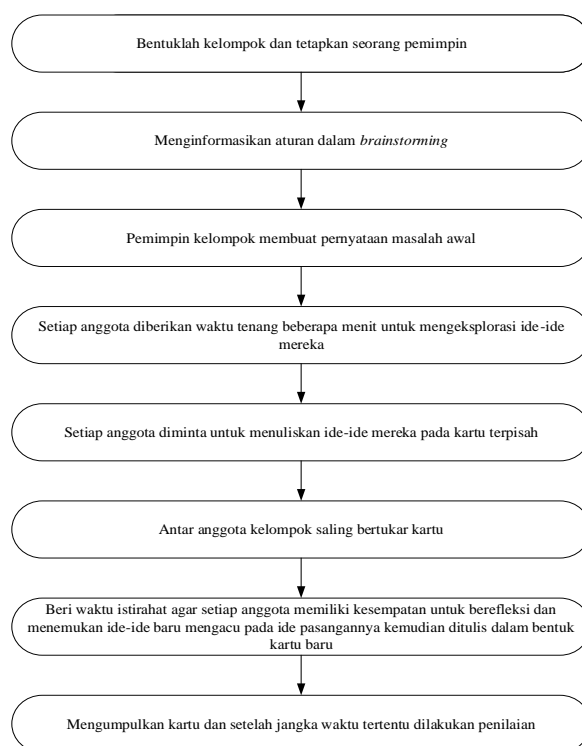
Usai menetapkan permasalahan, langkah selanjutnya adalah membentuk kelompok yang terdiri dari 4 hingga 8 orang untuk melaksanakan kegiatan *Brainstorming*.

2.3. Brainstorming

Brainstorming bertujuan untuk merangsang masing-masing orang untuk dapat memberikan ide atau gagasan dengan cepat. Dalam kelompok tidak boleh terdapat orang-orang yang homogen dan disarankan orang-orang tersebut merupakan orang-orang yang mempunyai pengalaman dengan masalah yang dihadapi. Dalam melakukan *Brainstorming* terdapat beberapa aturan untuk *Brainstorming* sebagai berikut:

- Grup harus non-hierarkis
- Pemimpin kelompok bertindak sebagai fasilitator
- Setiap kelompok disarankan untuk memberikan sebanyak-banyaknya ide yang dimiliki
- Dilarang mengkritik ide
- Gagasan yang “aneh” masih diterima
- Pastikan semua ide diberikan dengan singkat
- Kondisi pada saat *brainstorming* santai dan mandiri
- *Brainstorming* dilakukan dengan waktu tidak lebih dari 30 menit [14]

Sementara itu, urutan kegiatan dalam *brainstorming* adalah sebagai berikut.

Gambar 1. Urutan kegiatan dalam *Brainstorming*

2.4. Ide dan Rancangan dari Masing-Masing Anggota

Setiap anggota kelompok mempersiapkan ide dan gagasan yang berbeda-beda mengenai produk yang akan dirancang, yang dituang dan dirancang pada selembar kertas dengan waktu 30 menit pada saat *brainstorming*. Kemudian rancangan produk tersebut digambar kembali pada *software Solidworks 2016*.

2.5. Rancangan Akhir dari Produk

Rancangan akhir dari produk disepakati bersama oleh masing-masing anggota kelompok setelah melewati beberapa diskusi mengenai atribut-atribut produk yang dirancang oleh masing-masing anggota sebelumnya. Setelah disepakati, maka digambar kembali produk tersebut pada *software Solidworks 2016* dengan tampilan dan dimensi-dimensi yang sudah disepakati.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan mengenai perancangan produk *Smart Heart Bracelet* antara lain:

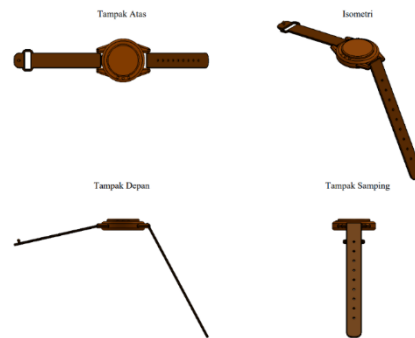
3.1. *Brainstorming*

Berdasarkan metode *brainstorming* yang dilakukan oleh masing-masing anggota kelompok, didapatkan ide dan gagasan dari masing-masing orang mengenai fungsi dan desain dari perancangan produk. Ide dan gagasan ditulis pada kertas dan dikumpulkan lalu didiskusikan kembali untuk diberi saran dan tanggapan untuk menghasilkan akhir dari fungsi dan desain dari ketiga ide dan gagasan tersebut.

3.2. Ide dan Rancangan dari Masing-Masing Anggota

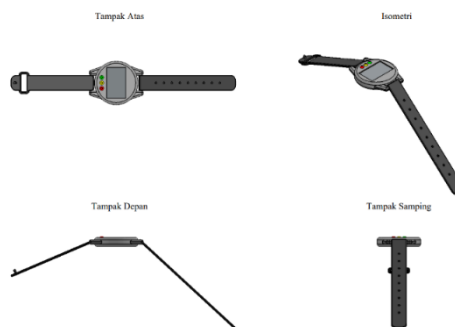
Ide dan gagasan atribut produk yang dirancang oleh Enjelika Marselina Ruth Rosana yaitu produk berwarna hitam atau putih, menggunakan bahan strap dari bahan *Polyurethane Rubber*, dilengkapi LED dibagian atas jam dan fitur alarm suara yang berbeda ketika indikator kuning dan merah, LCD berbentuk kotak, menggunakan baterai dengan daya yang tahan lama, dapat menampilkan saran untuk istirahat, menggunakan layar dengan resolusi 720 *pixel*, menampilkan CVL disertai dengan analisis dan saran untuk

mengurangi tingkat kelelahan, menampilkan *display* peringatan minum obat disertai alarm dan getaran, terdapat kamera untuk *memonitoring* kondisi lingkungan sekitar pasien.



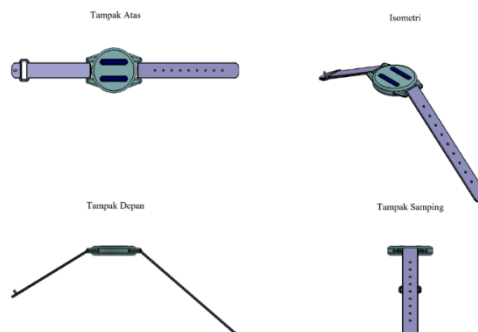
Gambar 2. Ide Rancangan Enjelika Marselina Ruth Rosana

Ide dan gagasan atribut produk yang dirancang oleh Ray Martin Asta Kho yaitu produk dilengkapi dengan LED 3 warna, bahan kerangka *body* yang terbuat dari plastik, bahan *strap* yang berbahan silikon, warna produk berwarna hitam atau putih, tahan terhadap air, dapat menampilkan saran untuk mengisyaratkan istirahat, menggunakan baterai *lithium ion* yang tahan lama, menggunakan layar LCD untuk menampilkan pengukuran CVL, dilengkapi alarm ketika mendeteksi serangan jantung, memiliki pengingat waktu untuk mengonsumsi obat.



Gambar 3. Ide Rancangan Ray Martin Asta Kho

Ide dan gagasan atribut produk yang dirancang oleh Zaid Asykarillah yaitu *strap* atau tali menggunakan bahan silikon, kerangka *body* terbuat dari plastik, *Port-USB* untuk mengisi daya baterai, baterai *lithium-ion* sebagai sumber daya listrik, layar LCD untuk menampilkan informasi, *Oxymeter Pulse* untuk mengukur denyut nadi, menggunakan MAX30100 mendeteksi suhu tubuh dan kadar oksigen, modul RTC untuk pengingat mengonsumsi obat, Arduino Mega 2560 sebagai papan pengembangan mikrokontroler.



Gambar 4. Ide Rancangan Zaid Asykarillah

3.3. Hasil Brainstorming

Hasil akhir *brainstorming* produk *Smart Heart Bracelet*.

Gambar 5. Hasil Akhir *Brainstorming*

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari *brainstorming* dan *mind mapping* ketiga ide dan gagasan masing-masing anggota kelompok, diperoleh sebuah rancangan produk *Smart Heart Bracelet* dengan spesifikasi yaitu produk berwarna abu-abu, kerangka *body* produk terbuat dari bahan plastik, memiliki 3 lampu LED indikator dengan warna hijau, kuning, dan merah, *strap* produk terbuat dari bahan silikon, memiliki modul *Oxymeter Pulse* untuk mengukur denyut nadi, memiliki modul sensor MAX30100 untuk mendeteksi suhu tubuh dan kadar oksigen, *Port type-C* sebagai penghubung kabel *type-C* untuk mengisi daya, memiliki alarm ketika mendeteksi serangan jantung, modul RTC untuk sebagai alarm pengingat untuk mengonsumsi obat, dan layar LCD untuk menampilkan informasi-informasi dari *Bracelet*.

Referensi

- [1] M. Lestari, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Nearest Neighbor (K-NN) untuk Mendeteksi Penyakit Jantung," 2014.
- [2] E. Wahyudi and S. Hartati, "Case-Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung," *IJCCS*, vol. 11, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [3] J. T. Wahyudi and R. Romiko, "Pengaruh Terapi SEFT dengan Pendekatan Kolcaba Comfort Theory Terhadap Skor Kelelahan Pasien Jantung," *Masker Medika*, vol. 11, no. 1, pp. 152–158, Jun. 2023.
- [4] M. Kurniawan, N. L. Fitri, and S. Nurhayati, "Penerapan Massage Punggung terhadap Skor Kelelahan Pasien Gagal Jantung di Ruang Jantung RSUD Jend. Ahmad Yani Kota Metro Tahun 2021," vol. 12, no. 3, 2021.
- [5] D. Maulana and R. Yahya, "Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Klasifikasi Penderita Penyakit Jantung di Indonesia Menggunakan Rapid Miner," 2019.
- [6] T. Suryadi, "Kematian Mendadak Kardiovaskuler," *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 17, no. 2, pp. 112–118, Aug. 2017.
- [7] H. Haryati, S. Saida, and L. Rangki, "Kualitas Hidup Penderita Gagal Jantung Kongestif Berdasarkan Derajat Kemampuan Fisik dan Durasi Penyakit," *Faletehan Health Journal*, vol. 7, no. 2, pp. 70–76, 2020, [Online].
- [8] R. Febtrina, "Efek Terapi Relaksasi Nafas dalam dan Hipnosis 5 Jari terhadap Penurunan Ansietas Pasien Heart Failure," *Jurnal Ipteks Terapan*, vol. 12, no. 4, p. 250, May 2019.
- [9] D. N. Putri, T. Kesumadewi, A. Inayati, A. K. Dharma, and W. Metro, "Penerapan Breathing Exercise untuk Menurunkan Tingkat Kelelahan (Level Fatigue) Pasien Jantung Koroner The Application of Breathing Exercise to Reduce the Fatigue Level of coronary Heart Patients," 2022.
- [10] J. Bidang Ilmu Kesehatan, T. Endah Pangastuti Sudrajat, and Yk. M. Mangngi, "Relaksasi Benson Dengan Masalah Kelelahan pada Pasien Gagal Jantung di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih Jakarta Pusat Tahun 2020," vol. 11, no. 2, 2021, [Online].
- [11] A. F. Riany and G. Testiana, "Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penyakit Jantung Koroner Menggunakan Algoritma Naive Bayes," vol. 2, no. 1, 2023.
- [12] M. Agustini, "Self-Efficacy dan Makna Hidup pada Penderita Penyakit Jantung Koroner," 2016.
- [13] J. Andika, K. S. Salamah, and L. M. S. Simarmata, "Sistem Monitoring Serangan Berulang pada Penderita Penyakit Jantung menggunakan Panggilan dan Lokasi," *Jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, vol. 10, no. 2, p. 77, Aug. 2020.
- [14] G. Rosnani, *Sistem Produksi: Konsep Teoritis, Komprehensif dan Praktis*. Medan: USU Press, 2023.
- [15] I. Aprinawati, "Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar," 2018.