



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan dan Pengembangan Produk Smartwatch Pendeteksi Kantuk dengan Pendekatan Nigel Cross

Author : Dea Marcella, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2222
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 dan Pengembangan Produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dengan Pendekatan *Nigel Cross*

Dea Marcella^{a*}, Elisabeth Silaban^a, Jonathan Amos Andryan^a, Pingkan Masrurroh^b, Jihan Zhafira^c

^aProgram Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara Jln. Dr. T.Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 2022, Indonesia

^bProgram Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara Jln. Bioteknologi No. 1 Padang Bulan, Medan 2022, Indonesia

^cProgram Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Pendidikan dan Ilmu Keguruan, IAIN Lhokseumawe Jln. Medan-Banda Aceh No. 1 Alue Awe, Muara Dua, Kota Lhokseumawe 2022, Indonesia

deamarcella2002@gmail.com, elisabeth17silaban@gmail.com, jonathanamos212@gmail.com, pingkanmasrurrohchipms1@gmail.com, jihanzhafira64@gmail.com

Abstrak

Kecelakaan lalu lintas adalah sebuah kejadian tak terduga dan tidak direncanakan yang terjadi di jalan raya, yang melibatkan mobil dan mungkin pengguna jalan lainnya, yang mengakibatkan hilangnya nyawa dan harta benda. Penulis kini sedang mengerjakan instrumen baru yang dapat mengidentifikasi kapan seseorang mulai mengantuk sebuah jam tangan pintar. Pendekatan *Nigel Cross* digunakan selama proses desain produk. Langkah pertama dari pendekatan ini adalah membuat dan membagikan kuesioner AHP. Hal ini akan membantu memecah situasi yang rumit dan tidak terstruktur ke dalam elemen-elemen penyusunnya, mengurutkan elemen atau variabel tersebut dalam suatu hierarki, dan kemudian mensintesis semua pertimbangan ini untuk mengetahui variabel mana yang paling penting. Dibanderol Rp 423.000, spesifikasinya sesuai dengan keinginan pelanggan: *smartphone* pendeteksi ngantuk berwarna hitam dengan bodi besi, diameter 35 milimeter, berat 50 gram, bentuk lingkaran, baterai internal, permukaan mulus, kemampuan untuk mendeteksi detak jantung, alarm, dan keluaran suara.

Kata Kunci: Jam Pintar; Kuesioner; *Nigel Cross*; Pendeteksi Kantuk

Abstract

Traffic accident is an unexpected and unplanned incident that takes place on a roadway, involving automobiles and perhaps other road users, leading to the loss of life and property. The author is now working on a new instrument that can identify when a person is becoming sleepy—a smartwatch. The *Nigel Cross* approach is used throughout the product design process. The first step of this approach is to create and hand out AHP questionnaires. These will help break down a complicated and unstructured situation into its constituent elements, rank those elements or variables in a hierarchy, and then synthesize all of these considerations to find out which variables are most important. At IDR 423,000, the specs are in line with what customers want: a black sleepiness detection smartphone with an iron body, 35 mm in diameter, 50 grammes in weight, a spherical form factor, built-in battery, a smooth surface, the ability to detect heart rate, an alarm, and sound output.

Keywords: Drowsiness Detector; *Nigel Cross*; Questionnaire; Smartwatch

1. Pendahuluan

Kecelakaan lalu lintas merupakan pembunuh terbesar di dunia, menyebabkan sembilan dari setiap 10 kematian dan berada di peringkat kesepuluh secara keseluruhan. [1]. Kecelakaan lalu lintas akan lebih banyak terjadi jika arus mobil padat. Jumlah kecelakaan yang terjadi di lalu lintas yang dilaporkan di Indonesia semakin meningkat, dan kelelahan diidentifikasi sebagai salah satu faktor penyebabnya. Salah satu penyebab terjadinya kecelakaan adalah pengemudi yang terlalu mengantuk sehingga tidak dapat memperhatikan jalan dan tetap mengendalikan kendaraannya [2]. *World Health Organization* (WHO) melaporkan setiap tahunnya 1,25 juta jiwa meninggal karena kecelakaan lalu lintas. Data kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada oktober 2017 hingga maret 2019 jumlah korban kecelakaan mencapai 160.457 jiwa diantaranya 23,4% meninggal dunia.

Oleh sebab itu, diperlukan penelitian dalam mendeteksi kantuk untuk menurunkan angka kecelakaan lalu lintas. Hampir 1,25 juta orang kehilangan nyawanya akibat kecelakaan lalu lintas setiap tahunnya, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Sejak Oktober 2017 hingga Maret 2019, terdapat 160.457 orang yang terlibat dalam kecelakaan lalu lintas di Indonesia, dengan 23,4% diantaranya meninggal dunia.

Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mendeteksi rasa kantuk untuk mengurangi frekuensi kecelakaan lalu lintas[3]. Pengemudi yang lelah biasanya disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, termasuk kurang tidur (seperti bekerja lembur) dan efek gas karbon dioksida pada fungsi otak (akibat menghirupnya sepanjang waktu [4]). Mengalami rasa kantuk adalah hal yang normal dan dialami setiap orang dari waktu ke waktu. Namun, terlalu mengantuk dapat menimbulkan dampak negatif, terutama saat mengemudi, menghadiri kelas, atau tugas lain yang menuntut fokus [5].

Desain produk adalah melakukan penelitian dan pengembangan di samping berbagai tahapan desain produk. Merupakan praktik umum dalam proses desain untuk memulai dengan mempertimbangkan tujuan akhir dan mengakhiri dengan awal [6]. Untuk membuat jam tangan pintar, peneliti menggunakan teknik Nigel Cross. Teknik Nigel Cross adalah pendekatan yang masuk akal untuk menemukan desain produk dan strategi pemasaran [7]. *Quality Function Deployment* (QFD) adalah protokol untuk evaluasi metodis terhadap kapasitas produk atau layanan untuk memenuhi persyaratan dan harapan tertentu; ini juga membantu tim pengembangan untuk mendefinisikan kebutuhan dan harapan ini dengan lebih tepat [8]. Dalam waktu singkat, teknik QFD dapat memetakan keinginan dan kebutuhan pelanggan suatu perusahaan, memberikan panduan bagaimana cara memuaskan keinginan dan kebutuhan tersebut lengkap dengan hierarki prioritas untuk setiap kebutuhan [9].

Kusioner merupakan salah satu instrumen yang digunakan akademisi untuk mengukur kejadian [10]. Formulir yang berisi pertanyaan sering disertakan, dan sejumlah responden akan mengisinya sehingga pihak-pihak yang berkepentingan dapat menganalisis hasilnya [11]. Teknik *Nigel Cross* memanfaatkan survei *Analytic Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang mempertimbangkan perbedaan pendapat dan perselisihan serta banyak kriteria kuantitatif dan kualitatif, serta aktual dan tidak nyata.[12]. Saat ini, AHP banyak digunakan di berbagai bidang, baik akademis maupun komersial. Perencanaan, identifikasi alternatif, penetapan prioritas, pemilihan kebijakan, pengalokasian sumber daya, penghitungan kebutuhan, peramalan kebutuhan, optimalisasi kinerja, perencanaan, dan penyelesaian konflik yang lebih obyektif dan subyektif merupakan contoh permasalahan kompleks yang dapat diatasi dengan bantuan AHP [13]. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang produk *smartwatch* pendeteksi kantuk dengan metode *nigel cross* yang memiliki spesifikasi yang sesuai dengan keinginan konsumen dan dengan harga yang terjangkau.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian diartikan dalam konteks penyelidikan ilmiah, untuk mengumpulkan data untuk aplikasi yang ditargetkan. Metodologi yang dikembangkan oleh Nigel Cross digunakan untuk melakukan penelitian ini. Pengembangan dan penyebaran kusioner AHP merupakan tahap pertama dari pendekatan ini. Untuk mengetahui faktor mana yang paling penting dan mempengaruhi hasil skenario yang rumit dan tidak terstruktur, teknik AHP mencoba memecahnya menjadi elemen-elemen komponennya, menyusunnya dalam urutan hierarki, dan kemudian mensintesis semua pertimbangan tersebut. Selanjutnya menentukan produk dengan mengkategorikan tujuan dan kegiatan. Salah satu pendekatan untuk membandingkan hasil dan karakteristik brainstorming untuk menyusun ringkasan kusioner adalah dengan mengidentifikasi tuntutan sub-masalah. Pada langkah selanjutnya, properti produk ditentukan dengan QFD.

Beberapa tahapan-tahapan dalam merancang produk dari *Swartwatch* Pendeteksi Kantuk dengan metode *nigel cross* yaitu sebagai berikut:

2.1. Klarifikasi Tujuan (Clarifying Objectives)

Langkah pertama yaitu Untuk menetapkan tujuan desain, kategorisasi objektif dilakukan. Pohon objektif digunakan dalam proses ini [14]. Untuk membuat pohon tujuan, pertama-tama Anda perlu memikirkan semua tujuan desain yang Anda miliki. Kemudian, urutkan dari yang tertinggi ke terendah dan buat diagram untuk menyorot tautan hierarki.

2.2. Penetapan Fungsi (Establishing Functions)

Tujuannya adalah untuk menentukan parameter di mana sistem desain produk baru harus beroperasi. Akibatnya, Metode analisis fungsi berbasis prinsip *BlackBox* digunakan untuk mengkarakterisasi sistem *input-output* proses pembuatan produk. Proses yang terlibat dalam pendekatan analisis fungsi meliputi pembuatan diagram blok, pengorganisasian subfungsi, dan pengorganisasian fungsi sistem secara menyeluruh sebagai perubahan *input/output*. menggambarkan batas-batas sistem, mengidentifikasi komponen-komponen yang tepat untuk menciptakan sub-fungsi serta membangun hubungan antar sub-fungsi tersebut.

2.3. Penyusunan Kebutuhan (Setting Requirement)

Penyusunan kebutuhan bertujuan untuk menghasilkan persyaratan produksi yang diperlukan untuk desain. Pada tahap ini digunakan Model Spesifikasi Kinerja [15]. Penggunaan model spesifikasi kinerja memerlukan pemikiran tentang berbagai tingkat solusi, memilih salah satu untuk dioperasikan, mencari tahu seberapa baik kinerja setiap karakteristik, dan terakhir, menggunakan kerangka kerja 5W untuk menentukan atribut kinerja yang diperlukan, yang meliputi: (1) *What* : Produk apa yang akan dibuat?; (2) *Who* : Kepada siapa produk ini akan dijual?; (3) *Why* : Mengapa produk ini dibuat?; (4) *Where* : Dimana produk ini digunakan?; (5) *When* : Kapan produk ini digunakan?; (6) *How* : Bagaimana cara pembuatan produk ini?.

2.4. Penentuan Karakteristik (Determining Characteristics)

Menentukan karakteristik atribut pada produk dilakukan dengan metode yaitu QFD. QFD merupakan sebuah metode untuk terus memperbaiki kualitas produk maupun layanan dengan terlebih dahulu mendapatkan wawasan tentang apa yang dibutuhkan produk atau layanan tersebut dan kemudian mencocokkan pengetahuan tersebut dengan persyaratan teknis untuk produksinya pada setiap langkah. Berikut adalah tahapan dasar metode QFD:

- Menentukan fitur apa yang diinginkan pelanggan dalam suatu produk.
- Menetapkan urutan signifikansi karakteristik.
- Menilai fitur barang yang ditawarkan oleh perusahaan lain.
- Membuat matriks resistensi yang menghubungkan fitur dan kualitas produk.
- Menentukan bagaimana kualitas produk berhubungan dengan spesifikasi teknis.
- Mendefinisikan hubungan penting antara fitur-fitur teknologi.
- Cari tahu hasil yang diinginkan berdasarkan spesifikasi teknis.

2.5. Pembangkitan Alternatif

Pembangkit alternatif merupakan sebuah metode untuk merancang yang dapat membantu menghasilkan beberapa pendekatan untuk merancang masalah dan potensi jawabannya. Bagan Morfologi adalah alat yang digunakan. Pendekatan bagan morfologi terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

- Buat daftar prioritas kebutuhan produk.
- Sertakan semua fungsi yang mungkin dan bagian-bagian yang diperlukan untuk menjalankannya dalam daftar.
- Buatlah diagram atau bagan untuk menunjukkan hubungan antara semua solusi potensial.
- Menentukan apakah kombinasi sub-solusi atau solusi gabungan layak dilakukan.

2.6. Evaluasi Alternatif (Evaluating Alternatif)

Evaluasi alternatif adalah proses menemukan pilihan terbaik dari berbagai pilihan yang muncul. Tujuannya adalah untuk membuat desain yang baik yang memenuhi keinginan pelanggan. Proses evaluasi alternatif meliputi:

- Membuat suatu daftar tujuan perancangan.
- Tuliskan di atas kertas dan buatlah daftar semua tujuan Anda, baik besar maupun kecil.
- Tentukan kepentingan proporsional dari setiap tujuan.
- Untuk setiap tujuan, tentukan parameter implementasi dan nilai utilitasnya.

- Cari tahu berapa nilai masing-masing pilihan desain dan bandingkan.

2.7. Rekayasa Nilai (Improving Details)

Improving details bertujuan untuk membuat suatu produk menjadi lebih baik, menjadi lebih murah, dan menjadi lebih menarik bagi konsumen. Perubahan semacam ini bertujuan untuk menjadikan produk lebih berharga bagi konsumen sekaligus menjadikannya lebih murah bagi pembuatnya. Adapun langkah-langkah dalam *improving details* yaitu:

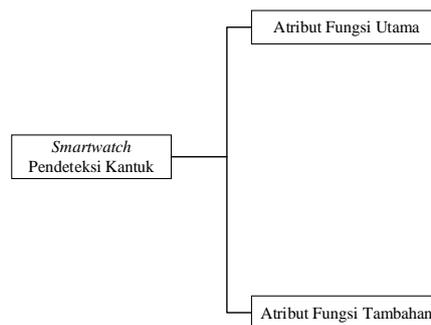
- Mengurutkan komponen dan identifikasi fungsi setiap komponen.
- Menentukan identitas berdasarkan fungsi.
- Menentukan biaya tetap komponen.
- Carilah jalan untuk mengurangi biaya tanpa mengurangi nilai atau menambah nilai tanpa mengurangi biaya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Klarifikasi Tujuan

Untuk menentukan tujuan desain, dilakukan klasifikasi objektif. Metode yang digunakan adalah pohon tujuan. Pohon tujuan menunjukkan tujuan dan subtujuan desain produk, serta hubungan di antara keduanya, dalam bentuk diagram yang menunjukkan hubungan hierarki antara keduanya.

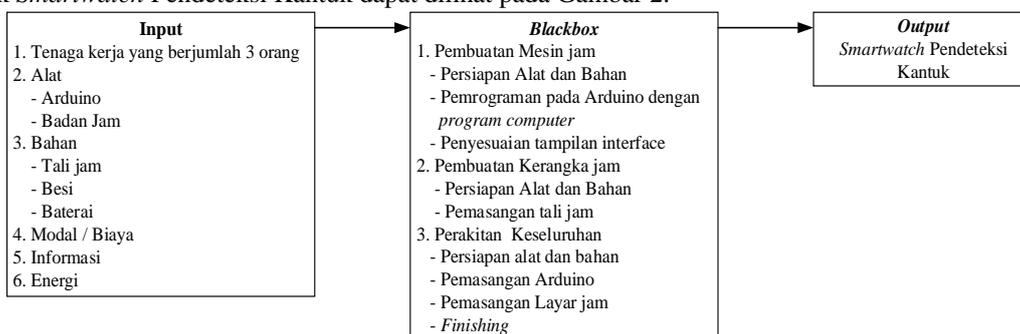
Diagram pohon tujuan perancangan produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Pohon Tujuan *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk

3.2. Penetapan Fungsi

Perancangan keseluruhan dengan menggunakan transformasi input dan output dilakukan dengan menggunakan *blackbox*. *Blackbox* produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk

3.3. Penyusunan Kebutuhan

Spesifikasi *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk

No.	Hasil <i>Brainstorming</i>	D atau W	Kuesioner Terbuka
1.	Warna hitam	W	Warna hitam
2.	Bahan produk rubber strap	D	Bahan produk besi
3.	Dimensi 38 mm	D	Dimensi 35 mm
4.	Berat 50 gram	W	Berat 50 gram
5.	Bentuk bulat	W	Bentuk bulat
6.	Sumber daya baterai	W	Sumber daya baterai
7.	Tekstur polos	W	Tekstur polos
8.	Fungsi tambahan 1 dapat menghitung denyut nadi	W	Fungsi tambahan 1 dapat menghitung denyut nadi
9.	Fungsi tambahan 2 dapat digunakan sebagai alarm	W	Fungsi tambahan 2 dapat digunakan sebagai alarm
10.	Fungsi tambahan 3 dapat menghasilkan sumber bunyi, cahaya, dan getaran	W	Fungsi tambahan 3 dapat menghasilkan sumber bunyi

3.4. Menetapkan Karakteristik

Atribut *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berdasarkan hasil kuesioner yang sesuai dengan keinginan konsumen berwarna hitam, bahannya terbuat dari besi, Perangkat ini berbentuk lingkaran, berbobot 50 gram, berdimensi 35 mm, dan ditenagai oleh baterai. Ia memiliki kemampuan untuk mendeteksi denyut nadi manusia, berfungsi sebagai *alarm*, dan menghasilkan suara.

Hasil perbandingan atribut untuk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dan pesaingnya adalah sebagai berikut.

- Untuk warna produk, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan, pesaing 2 urutan kedua, pesaing 1 di urutan ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.
- Untuk bahan produk, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 2 di urutan ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.
- Untuk dimensi, pesaing 1 berada di urutan pertama, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk urutan kedua, pesaing 3 di urutan ketiga, dan pesaing 2 di urutan ke empat.
- Untuk berat produk, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 2 urutan kedua, pesaing 1 urutan ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.
- Untuk bentuk produk, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 3 urutan ketiga, dan pesaing 2 di urutan ke empat.
- Untuk sumber daya, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 3 urutan ketiga, dan pesaing 2 di urutan ke empat.
- Untuk tekstur, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1, pesaing 2 di peringkat yang ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.
- Untuk fungsi tambahan 1, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 3 di urutan ketiga, dan pesaing 2 di urutan ke empat.
- Untuk fungsi tambahan 2, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 2 di urutan ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.
- Untuk fungsi tambahan 3, *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berada di urutan pertama, pesaing 1 urutan kedua, pesaing 2 di urutan ketiga, dan pesaing 3 di urutan ke empat.

Tingkat kesulitan pada karakteristik teknik yang dibuat, untuk kenyamanan, durabilitas, dimensi, fleksibilitas, mudah digunakan, dan biaya komponen adalah sulit, sedangkan untuk kekokohan tingkat kesulitannya sangat sulit.

Derajat kepentingan pada karakteristik teknik yang ditetapkan, untuk kenyamanan, durabilitas, dimensi, fleksibilitas, mudah digunakan, dan biaya komponen adalah penting, sedangkan untuk kekokohan tingkat kepentingannya adalah sangat penting.

Perkiraan biaya pada karakteristik teknik yang dibuat, untuk kenyamanan, durabilitas, dimensi, fleksibilitas, mudah digunakan, dan biaya komponen adalah mahal, sedangkan untuk kekokohan perkiraan biayanya adalah sangat mahal.

3.5. Pembangkitan Alternatif

Di tahap ini ini, beberapa ide rancangan digunakan sebagai alternatif untuk produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk, dan wilayah pencarian solusi akan diperluas dengan menggunakan Grafik Morfologi. Selanjutnya, kombinasi dari semua rancangan yang mungkin diterapkan dari Grafik Morfologi akan diidentifikasi, dapat dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Kombinasi Solusi Rancangan Produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk

Atribut	Cara untuk Mencapai Fungsi		
	1	2	3
Warna Produk	Navy	Hitam	Abu-abu
Bahan Produk	Stainless steel	Besi	Aluminium
Dimensi (mm)	2cm x 1,5 cm	35	1,5 cm x 3cm
Berat (gram)	50	43	31
Bentuk Produk	Persegi	Bulat	Persegi Panjang
Sumber Daya	Charger	Baterai	Baterai
Tekstur	Garis-Garis	Polos	Petak-Petak
Fungsi Tambahan 1	Mendeteksi Denyut Nadi	Mendeteksi Suhu Tubuh	Pendeteksi Denyut Nadi
Fungsi Tambahan 2	Stopwatch	Alarm	Alarm
Fungsi Tambahan 3	Menghasilkan Cahaya	Menghasilkan Bunyi	Menghasilkan Getaran

Alternatif 3

Alternatif 2

Alternatif 1

Alternatif 1:

- Produk berwarna *navy*.
- Produk berbahan besi.
- Produk berdimensi 1,5 cm x 3cm.
- Produk bermassa 43 gram.
- Produk berbentuk persegi panjang.
- Produk memiliki jenis sumber daya baterai.
- Produk bertekstur garis-garis.
- Produk memiliki fungsi tambahan yaitu mendeksi denyut nadi, *alarm*, dan menghasilkan getaran.

Alternatif 2:

- Produk berwarna hitam.
- Produk berbahan *stainless steel*.
- Produk berdimensi 35 mm.
- Produk bermassa 50 gram.
- Produk berbentuk bulat.
- Produk memiliki jenis sumber daya baterai.
- Produk bertekstur polos.
- Produk memiliki fungsi tambahan yaitu mendeksi denyut nadi, *alarm*, dan menghasilkan sumber bunyi.

Alternatif 3:

- Produk berwarna abu-abu.
- Produk berbahan aluminium.
- Produk berdimensi 2 cm x 1,5 cm.
- Produk bermassa 31 gram.
- Produk berbentuk persegi.
- Produk memiliki jenis sumber daya *charger*.
- Produk bertekstur petak-petak.
- Produk memiliki fungsi tambahan yaitu mendeteksi suhu tubuh, *stopwatch*, dan menghasilkan cahaya.

3.6. Evaluasi Alternatif

Tujuan dari evaluasi alternatif adalah membandingkan nilai-nilai dari utilitas rancangan produk alternatif yang telah dibuat dengan dasar performansi atas dasar pembobotan tujuan. Pembobotan Tujuan (*weighted objectives*) adalah metode yang digunakan dalam evaluasi alternatif. Hasil pembobotan untuk masing-masing alternatif adalah sebagai berikut.

- *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk : 4,5145
- Alternatif I : 3,8061
- Alternatif II : 3,9028
- Alternatif III : 3,3473

Alternatif yang terpilih adalah alternatif yang memiliki bobot paling tinggi adalah produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk dengan jumlah nilai 4,5145.

3.7. Rincian Perbaikan

Solusi yang diambil dalam perancangan ini yaitu *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk berwarna hitam, bahannya terbuat dari besi, berdimensi 35 mm, memiliki berat 50 gram, memiliki bentuk lingkaran, memiliki sumber daya yang berasal dari baterai, dapat mendeteksi denyut nadi manusia, dapat menjadi alarm, dan dapat menghasilkan bunyi. Harga dari produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk adalah Rp423.000,00.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan yaitu spesifikasi yang diharapkan oleh kosumen dan produsen yaitu warna dari produk *smartwatch* yang mendeteksi kantuk adalah berwarna hitam, bahannya terbuat dari besi, berdimensi 35 mm, memiliki berat 50 gram, memiliki bentuk bulat, memiliki sumber daya yang berasal dari baterai, dapat mendeteksi denyut nadi manusia, dapat menjadi alarm, dan dapat menghasilkan bunyi. Harga dari produk *Smartwatch* Pendeteksi Kantuk adalah Rp423.000,00.

Referensi

- [1] N. T. Wahyuni and W. Indahsari, "Hubungan Cedera Kepala Dengan Disorientasi Pada Pasien Kecelakaan Lalu Lintas," *J. Kesehat.*, vol. 9, no. 2, pp. 1173–1178, 2020.
- [2] M. Fauzan Rabbani and D. Wahiddin, "Seminar Nasional Hasil Riset Prefix-Rtr Haarcascade Classifier Dan Eye Aspect Ratio Untuk Mengidentifikasi Mata Kantuk Pada Pengemudi Mobil," 2021.
- [3] A. Shalihah, N. Nuryani, D. Artono, and D. Sutomo, "Deteksi Kantuk Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Radial Basis Function dan Particle Swarm Optimization dengan RR Interval Elektrokardiogram," 2020.
- [4] P. Magister Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, "Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor Di Wilayah Polres Kabupaten Malang," 2013. [Online]. Available: www.jik.ub.ac.id
- [5] J. Dedy Irawan and E. Adriantantri, "Pendeteeksi Mengantuk Menggunakan Library Python," 2019.
- [6] K. Siregar and Christopher W, "Perancangan Tong Sampah Pupuk Dengan Metode QFD Untuk Mengolah Limbah Organik Menjadi Pupuk Serbaguna," *Talent. Conf. Ser. Energy Eng.*, vol. 2, no. 3, Dec. 2019.
- [7] R. Ginting dan Muhammad Khatami, "Perancangan Produk dengan Menggunakan Nigel Cross," *Talent. Conf. Ser.*, vol. 2, no. 3, 2019.
- [8] W. Khairannur, S. Ariestina, W. O. R. Simanjuntak, N. Syahfitri, and B. E. P. Kembaren, "Kombinasi QFD Dan Nigel Cross untuk Perancangan Halal Tourism di Danau Toba," *Remik*, vol. 7, no. 1, pp. 795–809, 2023.
- [9] W. Handy Nur Cahya, "Quality Function Deployment Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan Pt Kai Di Era Pandemi Covid-19 Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 Mengenai Kriteria Serta Persyaratan Perjalanan Orang Selama Masa Adaptasi Kebiasaan Baru Menuju Masyarakat Produktif," *J. Din. Ekon. dan Bisnis*, vol. 18, no. 2, pp. 143–160, 2021.
- [10] E. Rosita, W. Hidayat, and W. Yuliani, "Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Perilaku Prososial," *FOKUS (Kajian Bimbingan. Konseling dalam Pendidikan)*, vol. 4, no. 4, p. 279, 2021.
- [11] K. N. Cahyo, Martini, and E. Riana, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Kuesioner Pelatihan pada PT Brainmatics Cipta Informatika," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 45–53, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.seminar-id.com/index.php/josh/article/view/44>
- [12] J. Bit, C. Pertiwi, and A. Diana, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW," 2020. [Online]. Available: <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/bit>
- [13] M. D. Hartama, and A. Wanto, "Analisa Metode (AHP) Pada Pembelian Sepatu Sekolah Berdasarkan Kosumen," *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf.*, pp. 338–342, 2018, [Online]. Available: <http://seminar-id.com/seminas-sensasi2018.htmlPage%7C338>
- [14] F. Sulaiman, "Desain Produk : Rancangan Tempat Lilin Multifungsi Dengan Pendekatan 7 Langkah Nigel Cross," 2017.
- [15] G. O. Dharma, D. R. Lucitasari, and M. S. A. Khannan, "Perancangan Ulang Headset dan Penutup Mata untuk Tidur Menggunakan Metode Nigel Cross," *J. Opsi*, vol. 11, no. 1, pp. 65–77, 2018.