



PAPER – OPEN ACCESS

Perancangan Produk Kursi Olahraga dan Terapi pada Wanita Hamil menggunakan Metode Nigel Cross

Author : Juni Arta Lubis, dkk.
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2295
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 Produk Kursi Olahraga dan Terapi pada Wanita Hamil menggunakan Metode *Nigel Cross*

Juni Arta Lubis*, Alfredo Yosafat Marbun, Ranti Widya Ningsih, Vera Devi, Yuni Cintya Tarihoran

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. T. Mansyur No. 9, Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia

juniarta261@gmail.com, alfredomarbun593@gmail.com, rantiwidya31@gmail.com, veradevi0304@gmail.com, yunitarihora864@gmail.com

Abstrak

Kegiatan desain atau perancangan produk adalah tahap yang krusial dan mutlak dilakukan sebelum memulai proses produksi karena dalam tahap ini, perancang produk akan mendapatkan informasi detail mengenai produk yang akan dirancang. Pemasaran berperan membantu interaksi antara bisnis dengan konsumennya. Pemasaran umumnya berfungsi memfasilitasi komunikasi perusahaan dengan konsumennya, menentukan harga target, serta memonitor *launching* dan promosi produk. Selain itu, pemasaran juga membantu mengidentifikasi peluang produk, menentukan segmen pasar, serta menganalisis keperluan konsumen. Salah satu metode perancangan produk dan perumusan strategi melalui pendekatan rasional yang umum dikenal adalah *Nigel Cross*. Metode *Nigel Cross* terdiri dari tujuh tahapan perancangan, meliputi klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, penentuan karakteristik, pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, dan pengembangan rancangan. Hasilnya, diperoleh solusi dalam perancangan Kursi Multifungsi Olahraga dan Terapi pada Wanita Hamil, yaitu berbahan rangka aluminium, produk berwarna coklat, berdimensi $80 \times 90 \times 125$ cm, memiliki berat 25 kg, berbentuk baby carsit, memiliki motif polos, kursinya berbahan busa dan kulit sintetis, dilengkapi gym ball sebagai alat terapi, pedal sepeda sebagai alat olahraga, dan box music sebagai alat elektronik. Harga akhir produk melalui proses evaluasi penurunan harga produk dengan value engineering adalah sebesar Rp491.000.

Kata Kunci: *Nigel Cross*; Kursi Multifungsi Olahraga dan Terapi pada Wanita Hamil; Pemasaran; Perancangan Produk

Abstract

Product design or design activities are a crucial stage and are absolutely necessary before starting the production process because in this stage, the product designer will get detailed information about the product to be designed. Marketing plays a role in helping interactions between businesses and consumers. Marketing generally functions to facilitate company communication with its consumers, determine target prices, and monitor product launches and promotions. Apart from that, marketing also helps identify product opportunities, determine market segments, and analyze consumer needs. One method of product design and strategy formulation using a rational approach that is commonly known is Nigel Cross. The Nigel Cross method consists of seven design stages, including clarifying objectives, determining functions, formulating requirements, determining characteristics, generating alternatives, evaluating alternatives, and developing designs. As a result, a solution was obtained in designing a Multifunctional Sports and Therapy Chair for Pregnant Women, namely made from aluminum frame, brown colored product, dimensions $80 \times 90 \times 125$ cm, weighs 25 kg, in the shape of a baby car seat, has a plain motif, the chair is made of foam and leather synthetic, equipped with a gym ball as a therapy tool, bicycle pedals as a sports tool, and a music box as an electronic tool. The final price of the product through the product price reduction evaluation process using value engineering is IDR 491,000.

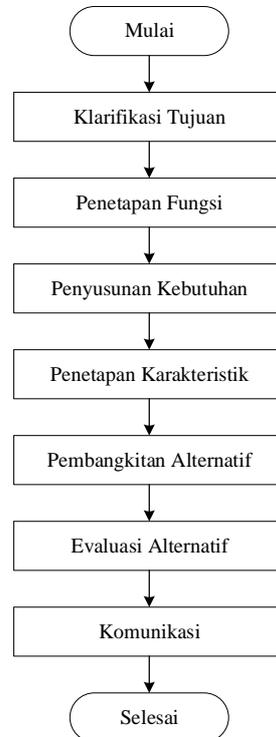
Keywords: *Nigel Cross*; Multifunctional Chair for Sports and Therapy for Pregnant Women; Marketing; Product Design

1. Pendahuluan

Dalam persaingan industri yang semakin ketat, perusahaan dituntut mampu menyiapkan produk-produk berkualitas tinggi dan memiliki perbedaan nilai tambah dari produk pesaingnya. Kualitas suatu produk didasarkan pada berbagai fungsi dan kegunaannya. Fungsi ini meliputi daya tahan, kenyamanan, eksklusifitas produk tersebut terhadap komponen atau lain, tampilan produk, spesifikasi, dan sebagainya [1]. Kegiatan desain atau perancangan produk adalah tahap yang krusial dan mutlak dilakukan sebelum memulai proses produksi karena dalam tahap ini, perancang produk akan mendapatkan informasi detail mengenai produk yang akan dirancang. Hal ini tentunya akan mempermudah proses produksi. Meskipun interdisipliner pengembangan produk memerlukan partisipasi dari hampir seluruh fungsi perusahaan, tiga fungsi umumnya menjadi pusat proyek pengembangan produk [2]. Pemasaran berperan membantu interaksi antara bisnis dengan konsumennya. Pemasaran umumnya berfungsi memfasilitasi komunikasi perusahaan dengan konsumennya, menentukan harga target, serta memonitor *launching* dan promosi produk. Selain itu, pemasaran juga membantu mengidentifikasi peluang produk, menentukan segmen pasar, serta menganalisis keperluan konsumen. [3]. *Nigel Cross* adalah salah satu pendekatan yang dikenal untuk perancangan produk dan perumusan strategi melalui pendekatan rasional. *Nigel Cross* mengembangkan sebuah metode perancangan yang terdiri dari tujuh langkah, yang mencakup: klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, penentuan karakteristik, pembuatan alternatif, evaluasi alternatif, dan pengembangan rancangan [4].

2. Metodologi Penelitian

Blok diagram metode *Nigel Cross* yang akan digunakan dalam merancang produk dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 1. Blok Diagram Metode *Nigel Cross*

2.1. Klarifikasi Tujuan (*Clarifying Object*)

Untuk menetapkan tujuan perancangan dan strategi pemasaran, klarifikasi tujuan membantu. Dalam tahap ini, digunakan metode pohon tujuan untuk menentukan tujuan dan subtujuan perancangan produk dan pemasaran, serta melihat keterkaitan antara keduanya dalam bentuk diagram hierarki [5][6]. Percabangan pada pohon tujuan menunjukkan cara-cara tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Klarifikasi tujuan terdiri dari berbagai langkah, seperti menyusun daftar tujuan perancangan dan pemasaran, mengurutkan daftar tujuan dari tingkat atas menuju tingkat bawah, dan sebagainya, merancang diagram pohon tujuan yang menunjukkan hierarki antar hubungan [7].

2.2. Penetapan Fungsi (*Establishing Function*)

Tujuan penetapan fungsi adalah untuk menemukan masalah dengan banyak tingkat perbedaan yang umum dan rinci. Perancang senantiasa memiliki kemampuan untuk menaikkan ataupun menurunkan tingkat masalah dalam beberapa tingkatan [8].

2.3. Penyusunan Kebutuhan (*Setting Requirement*)

Tujuan penyusunan kebutuhan adalah untuk memberi desainer spesifikasi perancangan produk yang tepat. Spesifikasi kinerja membatasi banyaknya solusi yang mungkin diterima dengan menetapkan batasan pencapaian desainer [9].

2.4. Penentuan Karakteristik (*Determining Characteristics*)

Kualitas suatu barang atau jasa dapat ditingkatkan melalui pemahaman akan hubungan kebutuhan konsumen dengan karakteristik teknis dalam setiap proses perancangan. *Quality Function Deployment (QFD)* adalah metode perencanaan yang diperlukan bisnis untuk memprioritaskan kebutuhan pelanggan saat menetapkan spesifikasi fabrikasi dan desain produk [10].

2.5. Pembangkitan Alternatif (*Generating Alternatives*)

Tahap perancangan pembangkitan alternatif bertujuan memunculkan gagasan alternatif yang dapat menjadi solusi atas permasalahan rancangan produk. Dalam tahap ini, digunakan *tools morphological chart*, berupa daftar atau ringkasan analisis perubahan spesifikasi yang terstruktur untuk menentukan spesifikasi suatu produk [11].

2.6. Evaluasi Aletnratif (Evaluating Alternatives)

Setelah dilakukan pembangkitan alternatif, ditentukan alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang tersedia melalui tahap evaluasi alternatif, sehingga diperoleh rancangan produk yang mampu menjawab kebutuhan dan keinginan pelanggan [12].

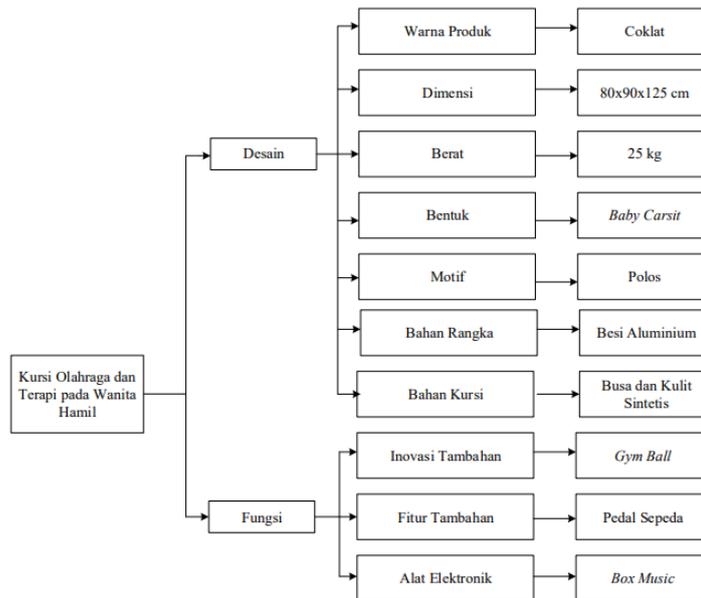
2.7. Komunikasi (Improving Details)

Komunikasi merupakan tahap akhir dalam meningkatkan atau mempertahankan nilai suatu produk dan mengurangi biaya produksi, yang dalam tahap ini digunakan metode *value engineering* (rekayasa nilai) [13].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Klasifikasi Tujuan (Clarifying Object)

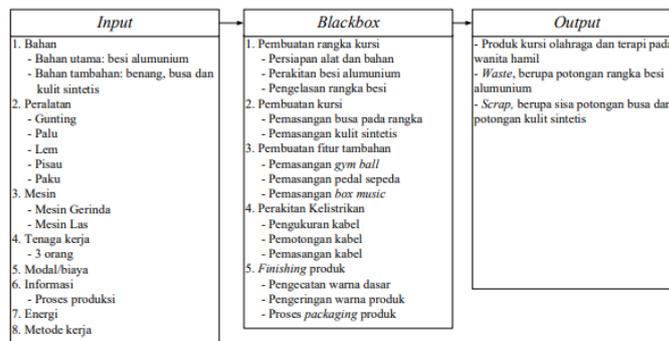
Rangka produk berbahan besi aluminium dengan warna coklat, berdimensi 80 × 90 × 125 cm, berat 25 kg, berbentuk *baby carsit*, memiliki motif polos, berbahan kulit sintetis untuk kursi busa, dilengkapi dengan *gym ball*, pedal sepeda untuk olahraga kaki, dan *box music* sebagai alat terapi musik.



Gambar 2. Diagram Pohon Tujuan

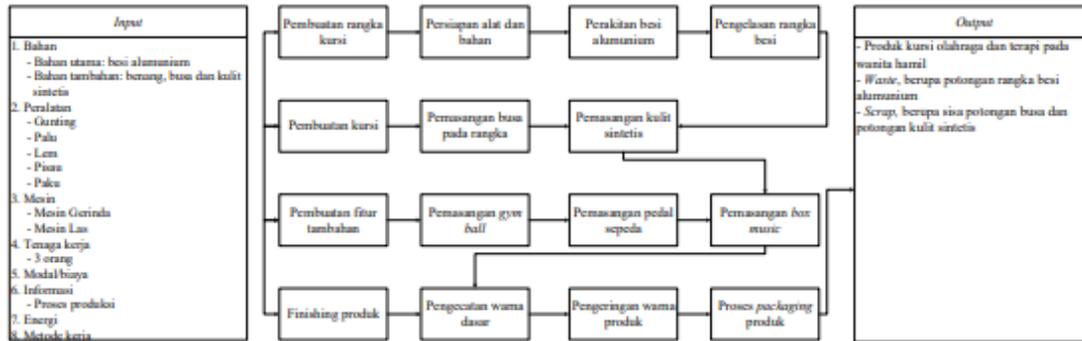
3.2. Penetapan Fungsi (Establishing Function)

Rancangan secara menyeluruh melalui transformasi *input-output* menggunakan *blackbox*. Diagram fungsi rancangan dapat dilihat seperti pada Gambar 3.

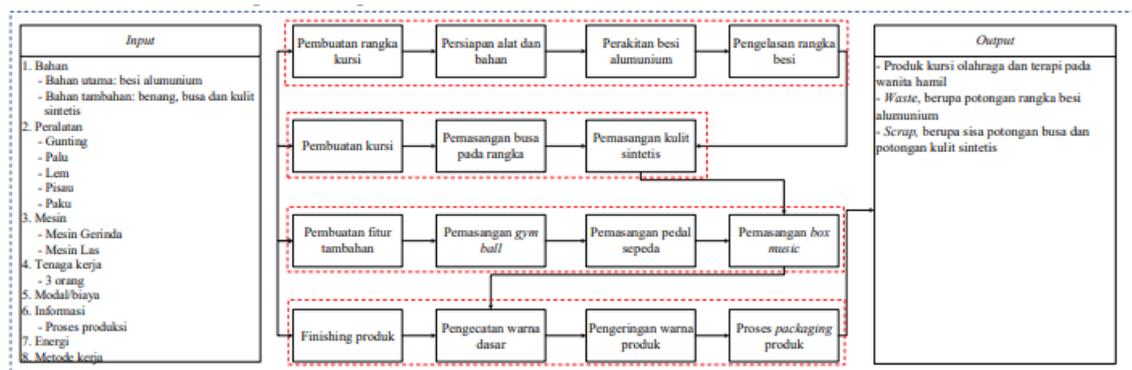


Gambar 3. Diagram Fungsi

Sub fungsi yang terdapat pada alat terapi adalah pemasangan *gym ball* dan *box music*. Sub fungsi yang terdapat pada kursi adalah persiapan alat dan bahan, perakitan, pengelasan, pemasangan busa dan kulit sintetis. Sub fungsi yang terdapat pada fitur tambahan adalah pemasangan *gym ball*, pedal sepeda, dan *box music*. Sedangkan sub fungsi yang terdapat pada kelistrikan adalah pemasangan aliran listrik untuk kursi. Diagram yang menunjukkan hubungan antar sub fungsi tersebut dapat dilihat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram Interaksi



Gambar 5. Sistem Pembatas Perancangan

3.3. Penyusunan Kebutuhan (Setting Requirement)

Penetapan performasi kebutuhan menggunakan *Demand* (D) di mana atribut berasal dari pihak konsumen dan *Wish* (W) di mana atribut berasal dari pihak perancang sebagai berikut.

Tabel 1. Spesifikasi Produk Kelompok II-A

No.	Hasil <i>Brainstorming</i>	D atau W	Keinginan Konsumen
1.	Bahan rangka aluminium	W	Bahan rangka aluminium
2.	Warna produk coklat	D	Warna produk hitam
3.	Dimensi 80 × 90 × 125 cm	W	Dimensi 80 × 90 × 125 cm
4.	Berat 25 kg	W	Berat 25 kg
5.	Berbentuk <i>baby carsit</i>	W	Berbentuk <i>baby carsit</i>
6.	Motif produk polos	D	Motif produk batik
7.	Berbahan busa	W	Berbahan busa
8.	Dilengkapi <i>gym ball</i>	W	Dilengkapi <i>gym ball</i>
9.	Dilengkapi pedal	W	Dilengkapi pedal
10.	Dilengkapi alat terapi	W	Dilengkapi alat terapi

3.4. Penentuan Karakteristik (Determining Characteristics)

Berdasarkan *sub problem* dari perancangan produk ini, ditentukan sub solusi dalam tahap penentuan karakteristik dengan metode QFD. QFD adalah metode sistematis dalam mengidentifikasi keinginan konsumen dan menerjemahkannya ke dalam perancangan teknis, *manufacturing*, dan perencanaan produksi yang akurat [14]. Hasil akhir dari QFD merupakan keseluruhan langkah-langkah penentuan karakteristik secara komprehensif yang digabungkan menjadi sebuah rumah mutu seperti berikut.



Gambar 6. QFD

Hasil perbandingan atribut produk tersebut terhadap pesaingnya adalah sebagai berikut. (1) Untuk bahan rangka, kelompok II berada di urutan pertama, disusul pesaing I, II, dan III di urutan kedua. (2) Untuk warna produk, kelompok II berada di urutan pertama, disusul pesaing I dan III di urutan kedua dan pesaing II di urutan ketiga. (3) Untuk dimensi produk, pesaing I, II, dan III berada di urutan pertama, disusul kelompok II di urutan kedua. (4) Untuk berat produk, kelompok II dan pesaing III berada di urutan pertama, disusul pesaing I dan II di urutan kedua. (5) Untuk bentuk produk, kelompok II serta pesaing II dan III berada di urutan pertama, disusul pesaing I di urutan kedua. (6) Untuk motif produk, kelompok II dan pesaing I berada di urutan pertama, disusul pesaing III di urutan kedua dan pesaing II di urutan ketiga. (7) Untuk bahan kursi, kelompok II serta pesaing I, II, dan III berada di urutan pertama. (8) Untuk inovasi tambahan, kelompok II dan pesaing I berada di urutan pertama, disusul pesaing III di urutan kedua dan pesaing II di urutan ketiga. (9) Untuk fitur olahraga, kelompok II serta pesaing I, II, dan III berada di urutan pertama. (10) Begitu juga untuk alat elektronik, kelompok II serta pesaing I, II, dan III berada di urutan pertama.

3.5. Pembangkitan Alternatif (Generating Alternatives)

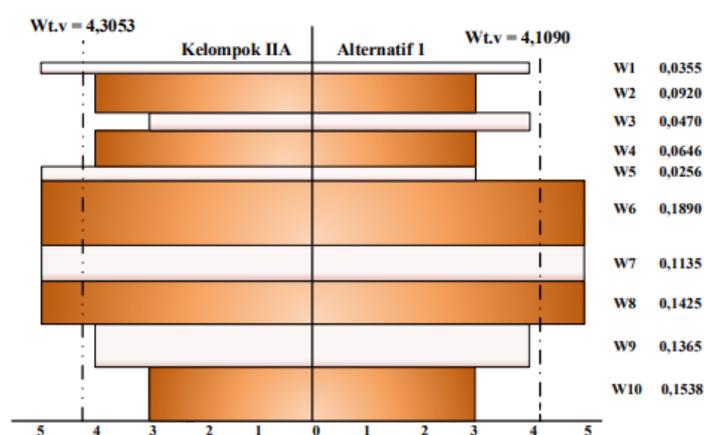
Alternatif-alternatif produk dibentuk sebagai solusi atas rancangan produk, dan wilayah pencariannya diperluas menggunakan *Morphological Chart*. Penentuan kombinasi sebagai berikut.

Tabel 2. Kombinasi Solusi Rancangan Produk

	Cara Mencapai Fungsi		
	1	2	3
Bahan Kerangka	Besi Aluminium	Kayu	Baja
Warna	Cokelat	Hitam	Putih
Ukuran	80 × 90 × 125 cm	70 × 80 × 100 cm	70 × 80 × 90 cm
Berat	25 kg	20 kg	10 kg
Bentuk	Baby Carsit	Kursi Kantor	Kursi Goyang
Motif	Polos	Batik	Polkadot
Bahan Kursi	Busa dan Kulit Sintesis	Busa	Kapas
Fungsi Tambahan	Gym Ball	Pijat Otomatis	Tatakan Gelas
Fitur Olahraga	Pedal Sepeda	Angkat Beban	Grip Strength Charger
Alat Elektronik	Box Music	Speaker Portable	Charger Portable

3.6. Evaluasi Alternatif (Evaluating Alternatives)

Hasilnya, didapat luas *gap* II-A dan alternatif 1 berturut-turut sebesar 0,3518 dan 0,3684. Dapat disimpulkan bahwa produk kelompok II-A adalah produk terpilih dengan luas *gap* yang lebih kecil daripada luas *gap* alternatif 1. Berdasarkan *gantt chart* tersebut juga dapat diamati bahwa W6 (motif kursi) merupakan bobot terbesar, sedangkan W5 (bentuk kursi) merupakan bobot terkecil. Produk kelompok II-A cenderung lebih stabil daripada alternatif 1, karena simpangan terjauhnya hanya memiliki nilai kepentingan sebesar 3.



Gambar 7. Grafik Gap Kelompok II-A dan Alternatif 1

Harga setiap komponen produksi produk yang telah diramalkan sebelumnya digunakan sebagai acuan dalam menentukan harga jual produk. Harga berbagai komponen produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Harga Elemen yang akan Digunakan

Elemen	Harga Elemen (Rp)	Jumlah Elemen yang Dibutuhkan	Total (Rp)
Besi Aluminium	Rp20.000 / tiang	5 tiang	Rp100.000
Busa	Rp80.000 / meter	2 meter	Rp160.000
Kulit Sintetis	Rp50.000 / meter	5 meter	Rp250.000
Baut	Rp4.000 / buah	10 buah	Rp40.000
Gym Ball	Rp60.000 / buah	1 buah	Rp60.000
Pedal Sepeda	Rp10.000 / buah	2 buah	Rp20.000
Box Music	Rp50.000 / buah	1 buah	Rp50.000
Total			Rp680.000

Guna menekan harga produksi, digunakan metode *value engineering* (rekayasa nilai) untuk mengeliminasi, mereduksi, atau mensubsitisi komponen tanpa mengurangi kualitasnya. Evaluasi penurunan harga sebagai berikut.

Tabel 1. Tabel 4. Evaluasi Penurunan Harga

Komponen	Awal	Perbaikan
Busa	Busa	<i>Latex</i>
Kulit Sintetis	Kulit Sintetis	Kain Oscar

Tabel 2.

Biaya-biaya komponen yang digunakan dalam perancangan produk setelah dilakukan substitusi dengan bahan yang harganya lebih murah tanpa mengurangi fungsi produk sebagai berikut.

Tabel 3. Tabel 5. Hasil Evaluasi Harga Elemen yang akan Digunakan

Elemen	Harga Elemen (Rp)	Jumlah Elemen yang Dibutuhkan	Total (Rp)
Besi Aluminium	Rp20.000 / tiang	5 tiang	Rp100.000
<i>Latex</i>	Rp48.000 / meter	2 meter	Rp96.000
Kain Oscar	Rp25.000 / meter	5 meter	Rp125.000
Baut	Rp4.000 / buah	10 buah	Rp40.000
<i>Gym Ball</i>	Rp60.000 / buah	1 buah	Rp60.000
Pedal Sepeda	Rp10.000 / buah	2 buah	Rp20.000
<i>Box Music</i>	Rp50.000 / buah	1 buah	Rp50.000
Total			Rp680.000

3.7. Improving Details

Solusi yang diambil dalam perancangan produk, yaitu berbahan rangka aluminium, produk berwarna coklat, berdimensi 80 × 90 × 125 cm, memiliki berat 25kg, berbentuk baby carsit, memiliki motif polos, kursinya berbahan busa, dilengkapi gym ball sebagai alat terapi, pedal sepeda sebagai alat olahraga, dan box music sebagai alat elektronik. Harga akhir produk melalui proses evaluasi penurunan harga produk dengan *value engineering* adalah sebesar Rp491.000.

4. Kesimpulan

Produk ini dirancang melalui tujuh langkah dalam metode *Nigel Cross*. Klarifikasi tujuan menghasilkan diagram pohon. Penetapan fungsi menghasilkan sub fungsi perancangan, yaitu desain utama, sumber daya, dan fungsi tambahan. Penetapan kebutuhan menunjukkan *wish* dan *demand* masing-masing sebanyak 8 dan 2 atribut. Penentuan karakteristik menunjukkan nilai tingkat kesulitan, derajat kepentingan, dan perkiraan biaya. Pembangkitan alternatif menghasilkan tiga solusi rancangan yang diterapkan sebagai alternatif pilihan dan diperluas menggunakan *Morphological Chart*. Dapat disimpulkan bahwa produk kelompok II-A adalah produk terpilih dengan luas *gap* yang lebih kecil daripada luas *gap* alternatif 1. Berdasarkan *gant chart* juga dapat diamati bahwa W6 (motif kursi) merupakan bobot terbesar dan W5 (bentuk kursi) merupakan bobot terkecil. Produk kelompok II-A cenderung lebih stabil daripada alternatif 1, karena simpangan terjauhnya hanya memiliki nilai kepentingan sebesar 3. Terakhir, harga akhir produk melalui proses evaluasi penurunan harga produk dengan *value engineering* adalah sebesar Rp491.000.

Referensi

- [1] S. R. Nurani, "Peranan Riset Pasar Dan Desain Produk Terhadap Pemasaran Produk Perusahaan Wajan," *Ekonomologi J. Ilmu Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 127–130, 2015, [Online].
- [2] T. P. H. Atmoko, "Strategi Pemasaran Untuk Meningkatkan Volume Penjualan Di Cavinton Hotel Yogyakarta," *J. Indones. Tour. Hosp. Recreat.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–96, 2018.
- [3] C. L. Utama and S. Hartono, "Analisa Pengaruh Dining Experience terhadap Behavioral Intention dengan Customer Satifiction sebagai Variabel Intervening (Studi Kasus : Domicile Kitcher and Lounge)," *J. Manaj. Pemasar. Petra*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2014.
- [4] S. Sirait and K. Sinaga, "Analisis Strategi Pemasaran Terhadap Minat Nasabah Pada Perbankan Di Pematangsiantar," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 3, no. 1, p. 248, 2020.
- [5] N. Nurdiani, "Teknik Sampling Snowball dalam Penelitian Lapangan," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 5, no. 2, p. 1110, 2014.
- [6] I. Sulistiawan, H. B. Santoso, and A. Komari, "Perancangan Produk Kep Potong Rambut Dengan Mempertimbangkan Voice Of Customer Menggunakan Metode Quality Function Deployment," *JATI UNIK J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 1, p. 46, 2019.
- [7] Isti Pujihastuti, "Isti Pujihastuti Abstract," *Prinsip Penulisan Kuesioner Penelit.*, vol. 2, no. 1, pp. 43–56, 2010.
- [8] A. Junita, I. I. K. Hasbulla, and M. F. Azhmy, "Survei Pasar Online: Strategi Riset Pasar Untuk Mengembangkan Usaha Mikro Wanita Di Kelurahan Pekan Labuhan Kecamatan Medan Labuhan," *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 26, no. 4, p. 205, 2020.

- [9] C. F. Hasibuan and S. Sutrisno, "Perancangan Produk Tas Travel Multifungsi Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 40–44, 2018.
- [10] J. Matematika, "d ' CartesiaN Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Produksi Padi Sawah Di".
- [11] D. Damayani, "Sihapes (Sistem Informasi Hasil Penilaian Siswa) Bagi Sekolah Menengah Pertama Di SMP Negeri 7 Semarang," *Edu Komputika J.*, vol. 1, no. 2, pp. 52–62, 2014.
- [12] S. Hayati and L. Lailatussaadah, "Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Pengetahuan Pembelajaran Aktif, Kreatif Dan Menyenangkan (Pakem) Menggunakan Model Rasch," *J. Ilm. Didakt.*, vol. 16, no. 2, p. 169, 2016.
- [13] M. M. Sanaky, "Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah," *J. Simetrik*, vol. 11, no. 1, p. 432, 2021.