



PAPER – OPEN ACCESS

Penerapan Metode Nigel Cross pada Desain Produk Sereni Night Lamp

Author : Yabes Simbolon, dkk
DOI : 10.32734/ee.v8i1.2614
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 8 Issue 1 – 2025 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](#).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Penerapan Metode *Nigel Cross* pada Desain Produk *Sereni Night Lamp*

Yabes Simbolon, Rendi Ronald Dolok Saribu*, Ramona Sitanggang

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia
yabessimbalon12@gmail.com, rendidoloksaribu@gmail.com, ramonasitanggang29@gmail.com

Abstrak

Tidur merupakan kebutuhan fisiologis yang sangat penting bagi kesehatan manusia. Kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan gangguan kognitif, tekanan darah tinggi, hingga masalah psikologis. Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas tidur adalah pencahayaan. Sereni Night Lamp dirancang untuk meningkatkan kualitas tidur dengan fitur tambahan berupa panel surya sebagai sumber energi, *humidifier* sebagai relaksasi, dan sensor otomatis sebagai penyalaan lampu tidur. Perancangan produk ini menggunakan metode *Nigel Cross*, *Quality Function Deployment* (QFD), dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode *Nigel Cross* merupakan pendekatan sistematis dalam desain produk yang terdiri dari tujuh tahap: klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, penetapan karakteristik, pembuatan alternatif, evaluasi alternatif, dan rincian perbaikan. Metode ini membantu dalam merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. QFD (*Quality Function Deployment*) digunakan untuk menerjemahkan keinginan konsumen menjadi spesifikasi teknis melalui *House of Quality*, sehingga produk yang dihasilkan memiliki fitur yang sesuai dengan kebutuhan pasar. Sedangkan AHP adalah metode pengambilan keputusan yang mengorganisir faktor-faktor kompleks dalam bentuk hierarki dan membandingkan berbagai alternatif menggunakan skala rasio. Penelitian ini menghasilkan alternatif terbaik dalam desain *Sereni Night Lamp* dengan spesifikasi optimal serta biaya produksi sebesar Rp357.700,00. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna, efisiensi biaya, serta efektivitas fitur, sehingga menghasilkan produk inovatif yang mendukung peningkatan kualitas tidur.

Kata Kunci: Analytic Hierarchy Process (AHP); *Nigel Cross*; *Quality Function Deployment* (QFD); *Sereni Night Lamp*

Abstract

Sleep is a crucial physiological need for human health. Poor sleep quality can lead to cognitive impairment, high blood pressure, and psychological issues. One factor that affects sleep quality is lighting. The Sereni Night Lamp is designed to improve sleep quality with features such as a solar panel as an energy source, a humidifier for relaxation, and an automatic sensor to activate the night lamp. The product design process utilizes the Nigel Cross method, Quality Function Deployment (QFD), and Analytic Hierarchy Process (AHP). The Nigel Cross method is a systematic approach to product design consisting of seven stages: goal clarification, function determination, requirement formulation, characteristic definition, alternative generation, alternative evaluation, and detailed refinement. This method aids in designing products that meet user needs. QFD is employed to translate consumer desires into technical specifications through the House of Quality, ensuring the product features align with market demands. Meanwhile, AHP is a decision-making method that organizes complex factors into a hierarchy and compares alternatives using a ratio scale. This study results in the best alternative design for the Sereni Night Lamp with optimal

specifications and a production cost of Rp357,700.00. The design process considers user needs, cost efficiency, and feature effectiveness, leading to an innovative product that enhances sleep quality.

Keywords: Analytic Hierarchy Process (AHP); Nigel Cross; Quality Function Deployment (QFD); Sereni Night Lamp

1. Pendahuluan

Tidur merupakan kebutuhan fisiologis fundamental bagi manusia, ditandai dengan penurunan kesadaran dan respons terhadap stimulus lingkungan, meskipun individu masih dapat dibangkitkan dengan rangsangan yang adekuat. Penurunan kualitas tidur dapat memicu gejala seperti hipersomnia, kelelahan fisik, serta gangguan konsentrasi, yang secara signifikan berpengaruh terhadap pencapaian akademik [1]. Penurunan kualitas tidur berpotensi merusak fungsi memori dan kemampuan kognitif. Jika kondisi ini berlangsung dalam jangka panjang, dapat meningkatkan risiko munculnya berbagai gangguan kesehatan, seperti hipertensi, stroke, penyakit jantung, serta gangguan psikologis seperti depresi dan gangguan afektif lainnya. Ketika kekurangan tidur terjadi secara kronis, individu menjadi lebih rentan terhadap berbagai penyakit akibat penurunan daya tahan tubuh [2]. Paparan cahaya memiliki pengaruh terhadap produksi melatonin dalam tubuh [3]. Intensitas cahaya yang tinggi dapat menurunkan kualitas tidur serta mengganggu mekanisme fisiologis seperti termoregulasi, tekanan darah, dan kadar glukosa. Oleh karena itu, pencahayaan yang redup selama tidur dianjurkan guna mendukung peningkatan kualitas tidur secara optimal [4]. Lampu merupakan sumber pencahayaan buatan yang bekerja dengan menghantarkan arus listrik melalui filamen, sehingga filamen tersebut mengalami pemanasan dan memancarkan cahaya sebagai hasilnya [5]. *Sereni Night Lamp* merupakan lampu tidur yang dapat meningkatkan kualitas tidur dengan fitur panel surya sebagai sumber energi, *humidifier* sebagai relaksasi saat tidur dan sensor otomatis untuk menyalaakan lampu tidur, untuk menciptakan produk *Sereni Night Lamp* maka dibutuhkan sebuah perancangan.

Perancangan merupakan proses mengembangkan gagasan inovatif yang berlandaskan teori serta pemahaman dasar yang relevan [6]. Dalam proses ini, pemilihan material dilakukan dengan mempelajari sifat fisiknya, diikuti dengan analisis karakteristik material untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain unit yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan serta memiliki fitur yang diinginkan [7]. Perancangan *Sereni Night Lamp* tidak lepas dari metode *Nigel Cross*. *Nigel Cross* merupakan salah satu pendekatan yang dikenal untuk perancangan produk dan perumusan strategi melalui pendekatan rasional [8]. Menurut teori *Nigel Cross*, perancangan produk terdiri dari tujuh langkah, dengan masing-masing langkah menggunakan metode yakni:

- Klarifikasi tujuan

Metode *goal tree* atau pohon tujuan digunakan untuk merumuskan dan memperjelas pernyataan tujuan secara sistematis. Pendekatan ini membantu mengidentifikasi tujuan utama beserta sasaran-sasaran yang ingin dicapai, dengan mempertimbangkan berbagai aspek relevan dalam proses perancangan.

- Penetapan fungsi

Metode analisis fungsional difokuskan pada identifikasi fungsi-fungsi esensial yang harus dipenuhi oleh suatu alat, sistem, atau produk, tanpa terikat pada bentuk atau komponen fisik tertentu. Tujuannya adalah memastikan bahwa rancangan akhir dapat memenuhi kebutuhan dasar yang telah ditetapkan.

- Menyusun kebutuhan

Langkah ini bertujuan untuk menyusun spesifikasi kebutuhan secara rinci dan akurat, yang akan menjadi dasar dalam proses perancangan desain. Spesifikasi ini mencakup aspek teknis, fungsional, dan operasional yang harus dipenuhi oleh produk akhir.

- Menetapkan karakteristik

Metode ini berfokus pada penentuan karakteristik teknis dari produk yang dirancang, dengan menetapkan target performa yang harus dicapai untuk memenuhi ekspektasi dan kebutuhan pengguna secara optimal.

- Pembuatan alternatif

Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif solusi desain. Pendekatan ini mendorong eksplorasi dan kombinasi elemen-elemen baru guna memperluas cakupan solusi potensial yang dapat diterapkan dalam perancangan.

- Evaluasi alternatif

Alternatif-alternatif yang telah dikembangkan dievaluasi secara sistematis berdasarkan kriteria tertentu untuk menentukan opsi yang paling optimal dan sesuai dengan tujuan awal perancangan.

- Rincian perbaikan

Tahap akhir ini mencakup proses modifikasi dan penyempurnaan desain dengan tujuan meningkatkan kinerja produk, efisiensi biaya, estetika, serta aspek ergonomis, seperti pengurangan berat dan peningkatan daya tarik visual [9].

Perancangan produk dengan metode *Nigel Cross* juga memerlukan teknik QFD, dimana QFD dikenal sebagai suatu teknik yang terorganisir untuk merancang sesuai keperluan konsumen, melalui analisis keperluan pemakaian ke dalam bentuk bentuk tiap langkah perancangan unit [10]. House of Quality (HOQ) merupakan sebuah teknik representasi grafis yang digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antara kebutuhan atau keinginan konsumen dengan karakteristik teknis dari suatu produk, baik berupa barang maupun jasa [11].

Kuesioner digunakan sebagai alat bantu dalam penentuan karakteristik produk berdasarkan aspek QFD [12]. Kusioner yang digunakan adalah kusioner AHP. Kusioner AHP yang dikenal sebagai sebuah pola yang membantu dalam pengambilan keputusan dengan menggabungkan masalah yang kompleks dengan berbagai faktor ke dalam suatu diagram [13]. AHP mengadopsi pendekatan matriks perbandingan, yang bisa menimbulkan ketidak konsistensi dalam proses perhitungan. Ini disebabkan oleh penggunaan skala rasio dalam membandingkan dua alternatif atau kriteria [14].

Proses perancangan dalam studi ini menggunakan metode *morphological chart*, yaitu suatu pendekatan diagrammatik yang bertujuan untuk menghasilkan ide dan konsep desain inovatif melalui kombinasi berbagai alternatif solusi berdasarkan elemen-elemen desain produk serta mempertimbangkan preferensi subjektif perancang [15]. Pembuatan produk *Sereni Night Lamp* memerlukan FPC (*Flow Process Chart*) untuk memudahkan proses pembuatan produk, *Flow Process Chart* (FPC) merupakan representasi grafis dari tahapan proses produksi, mulai dari bahan mentah hingga menjadi produk akhir. Diagram ini memudahkan pemahaman mengenai alur kerja dalam sistem produksi di suatu fasilitas manufaktur. Dalam FPC, digunakan simbol-simbol standar seperti lingkaran untuk operasi, panah untuk transportasi, persegi untuk inspeksi, huruf 'D' untuk penundaan (delay), dan segitiga mengarah ke bawah untuk penyimpanan [16].

Tujuan dirancangnya produk *Sereni Night Lamp* yaitu dapat memilih komponen yang akan digunakan melibatkan memahami karakteristik fisiknya dan menyusun serangkaian fungsi komponen untuk merancang perangkat yang cocok sesuai kebutuhan dan harapan konsumen dengan mendapat alternatif terbaik serta menentukan biaya terkecil dan menghasilkan sebuah solusi rincian biaya dan rincian spesifikasi yang akan digunakan pada produk *Sereni Night Lamp*.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan sistematis dalam perancangan produk yang terdiri dari beberapa tahapan. Setiap tahapan didukung oleh metode tertentu yang bertujuan untuk menghasilkan rancangan yang optimal dan sesuai kebutuhan. Penjabaran tahapan, metode, dan tujuan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

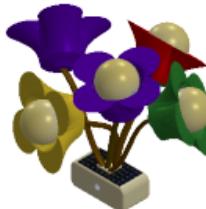
Tabel 1. Tabel tahapan dan metode dalam metodologi penelitian

No	Tahapan	Metode	Tujuan
1.	Klarifikasi Tujuan	<i>Objective Tree</i>	Mengidentifikasi dan menguraikan tujuan utama menjadi sub-tujuan yang lebih spesifik dan terstruktur.
2.	Penetapan Fungsi	<i>Functional Analysis</i>	Mengidentifikasi dan menganalisis fungsi utama dan batas-batas dari produk atau sistem.
3.	Menyusun Kebutuhan	<i>Perfomance specification</i>	Menyusun spesifikasi performa yang diperlukan agar produk dapat memenuhi ekspektasi pengguna.
4.	Menetapkan Karakteristik	<i>Quality Function</i>	Menentukan sasaran performa dari karakteristik teknis produk yang disesuaikan dengan kebutuhan dan harapan pelanggan.
5.	Pembuatan Alternatif	<i>Morphological Chart</i>	Menghasilkan berbagai kombinasi solusi alternatif berdasarkan elemen-elemen desain utama.
6.	Evaluasi Alternatif	<i>Weighted Objectives</i>	Membandingkan dan menilai alternatif solusi berdasarkan kriteria bobot untuk memilih yang paling optimal.
7.	Rincian Perbaikan	<i>Value Engineering</i>	Mengkaji dan meningkatkan nilai produk dengan mengurangi biaya dan/atau meningkatkan fungsi tanpa mengurangi kualitas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Spesifikasi Produk Akhir

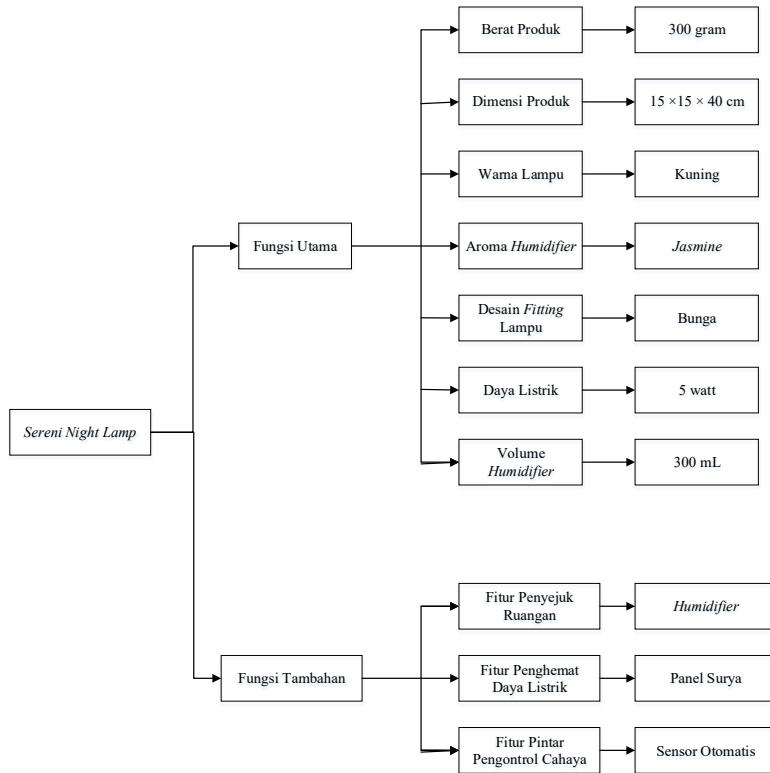
Spesifikasi produk akhir *Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Spesifikasi Produk Akhir *Sereni Night Lamp*

3.2. Klarifikasi Tujuan

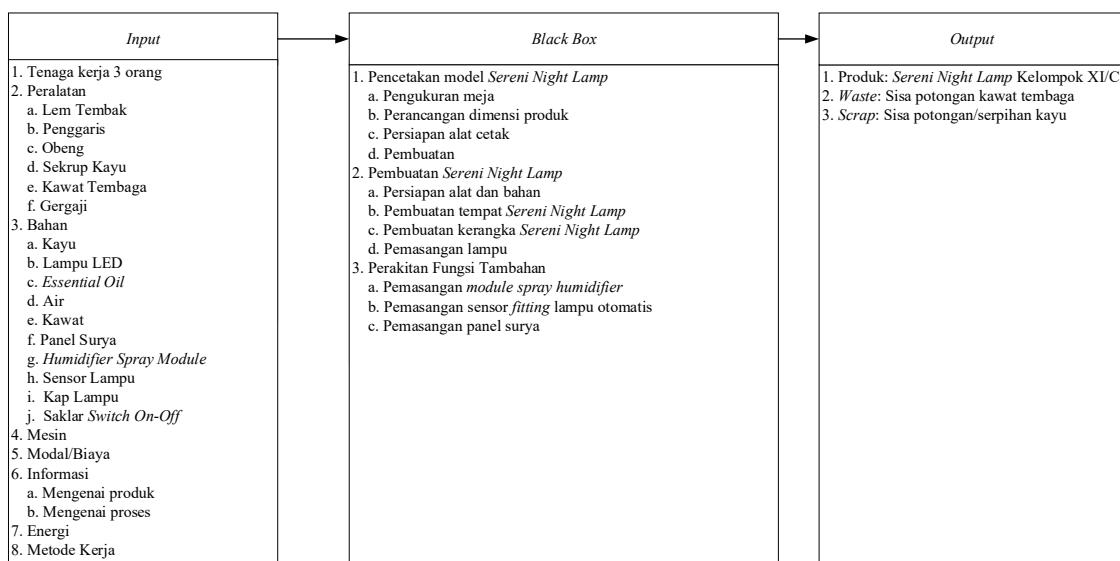
Tujuan dari klasifikasi tujuan adalah untuk mewujudkan tujuan dalam proses perancangan. Salah satu teknik yang digunakan ialah menggunakan pohon tujuan. Pohon tujuan digunakan untuk merumuskan dan menafsirkan pernyataan tujuan dengan menampilkan kondisi target yang ingin dicapai dengan berbagai pertimbangan. Pohon tujuan *Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Diagram Pohon Tujuan Sereni Night Lamp

3.3. Penetapan Fungsi

Penetapan fungsi digunakan metode sistem *input-output* dengan pendekatan (*Black Box*) yang mengilustrasikan perubahan nilai input menjadi output. *Black Box Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Black Box Sereni Night Lamp

3.4. Menyusun Kebutuhan

Tabel berikut menunjukkan spesifikasi produk *Sereni Night Lamp*.

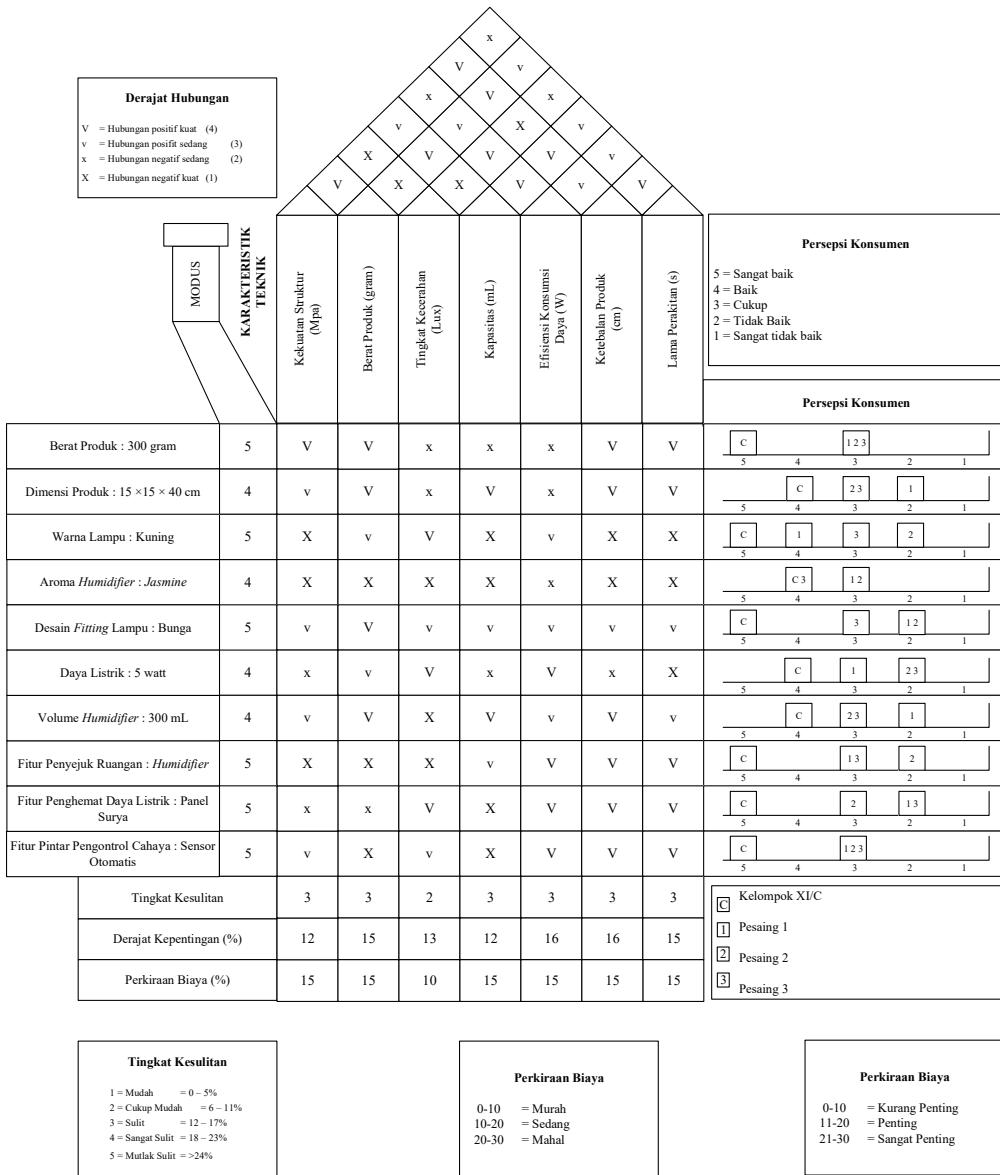
Tabel 2. Spesifikasi *Sereni Night Lamp*

No.	Hasil Brainstorming	D atau W	Keinginan Konsumen
1.	Berat produk adalah 500 gram	D	Berat produk adalah 300 gram
2.	Dimensi produk adalah $15 \times 15 \times 40$ cm	W	Dimensi produk adalah $15 \times 15 \times 40$ cm
3.	Warna lampu adalah kuning	W	Warna lampu adalah kuning
4.	Aroma <i>humidifier</i> adalah lavender	D	Aroma <i>humidifier</i> adalah <i>jasmine</i>
5.	Desain <i>fitting</i> lampu berbentuk bunga	W	Desain <i>fitting</i> lampu berbentuk bunga
6.	Daya listrik sebesar 5 watt	W	Daya listrik sebesar 5 watt
7.	Volume <i>humidifier</i> sebesar 200 mL	D	Volume <i>humidifier</i> sebesar 300 mL
8.	Fitur penyejuk ruangan adalah <i>humidifier</i>	W	Fitur penyejuk ruangan adalah <i>humidifier</i>
9.	Fitur penghemat daya listrik adalah panel surya	W	Fitur penghemat daya listrik adalah panel surya
10.	Fitur pintar adalah sensor otomatis	W	Fitur pintar adalah sensor otomatis

Dari tabel tersebut, diperoleh bahwa $W > D$, dimana jumlah dari D (*demand*) sebanyak 3 dan W (*wish*) sebanyak 7. Maka dari itu, dapat dikatakan bahwa perancang mahir dalam merancang produk karena dapat menyesuaikan produk dengan keinginan konsumen.

3.5. Menetapkan Karakteristik

Hasil akhir *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan keseluruhan langkah penentuan karakteristik yang digabungkan. *Quality Function Deployment Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 3.

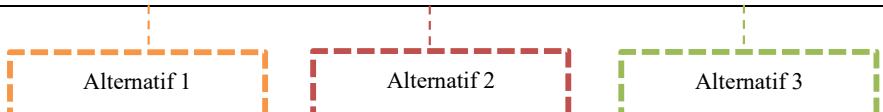


3.6. Pembuatan Alternatif

Identifikasi kombinasi dari semua kemungkinan desain yang dapat diterapkan dari *Morphological Chart* adalah sebagai berikut.

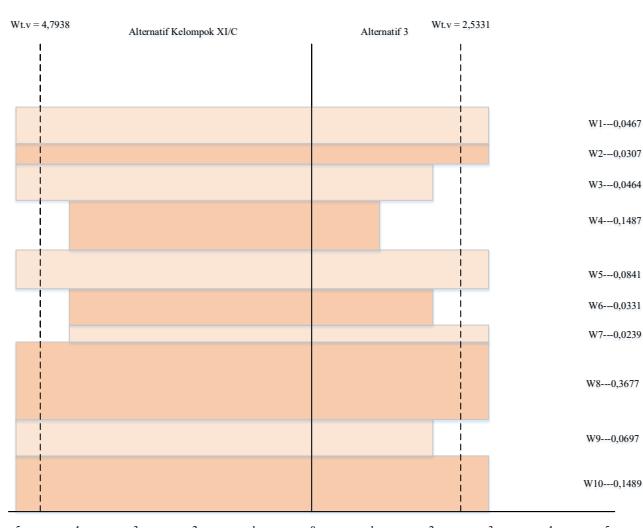
Tabel 3. Kombinasi Solusi Rancangan produk *Sereni Night Lamp*

Fungsi	Alternatif		
	1	2	3
Berat produk	400 gram	500 gram	600 gram
Dimensi produk	20 × 20 × 20 cm	10 × 20 × 30 cm	10 × 20 × 10 cm
Warna lampu	Warm White	Kuning	Putih
Aroma <i>humidifier</i>	Lavender	Coffee	Rose
Desain <i>fitting</i> lampu	Kotak	Bunga	Mushroom Models
Daya listrik	3 watt	4 watt	6 watt
Volume <i>humidifier</i>	100 mL	200 mL	150 mL
Fitur penyejuk ruangan	Humidifier	Ionizer	UV Sterilization
Fitur penghemat daya listrik	Baterai	Eco Mode	Panel Surya
Fitur pintar pengontrol cahaya	Sensor Tangan	Sensor Ketukan	Sensor Suara



3.7. Evaluasi Alternatif

Pada langkah ini perhitungan dari setiap alternatif dilakukan dengan cara mengalikan bobot nilai dari masing-masing atribut produk dengan nilai relatif yang diperoleh sesuai dengan langkah ke-4. Kemudian jumlahkan hasil perkalian tersebut sehingga dapat terlihat nilai terbesar, yaitu kelompok XI/C sebesar 4,7938 yang merupakan solusi terbaik disusul alternatif 3 sebesar 2,5331. Karena nilai yang paling mendekati kelompok XI/C adalah alternatif 3, yaitu sebesar 2,5331 maka alternatif kelompok XI/C menjadi solusi perancangan. Profil nilai perbandingan *Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Profil nilai perbandingan *Sereni Night Lamp*

3.8. Rincian Perbaikan

Harga dari tiap-tiap fungsi tambahan telah diperkirakan sebelumnya untuk menentukan harga jual produk yang dihasilkan. Harga dari komponen-komponen yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Harga Komponen-Komponen yang akan Digunakan

No.	Komponen	Harga Komponen (Rp)	Jumlah Komponen	Total Biaya (Rp)
1.	Kayu	80.000/batang	1	80.000
2.	<i>Humidifier Spray Module</i>	35.000/pcs	1	35.000
3.	Saklar Switch On-Off	20.000/pcs	1	20.000
4.	Kawat	3.500/meter	3	10.500
5.	Panel Surya	100.000/pcs	1	100.000
6.	Kabel	3.600/meter	2	7.200
7.	Kap Lampu	30.000/pcs	3	90.000
8.	Lampu LED	19.000/pcs	3	57.000
Total				399.700

Setelah dilakukan perhitungan dan pertimbangan maka didapatkan komponen pengganti dengan harga yang lebih rendah. Hasil evaluasi harga komponen-komponen yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Harga Komponen-Komponen yang akan Digunakan

Komponen	Awal	Perbaikan
Kayu	Kayu Balok Meranti	Kayu Balok Kusen Jati
Panel Surya	HiCELL Solar Cell 270 Wp	Konektor Solar Cell Kabel U 1*4
Lampu LED	LUXEN Cosmo LED 5 Watt	LUXEN Cosmo LED 3 watt

Setelah dilakukan survei, maka didapatkan komponen pengganti dengan harganya. Harga alternatif komponen pengganti dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Harga alternatif komponen pengganti

No.	Komponen	Harga Komponen (Rp)	Jumlah Komponen	Total Biaya (Rp)
1.	Kayu	65.000/batang	1	65.000
2.	<i>Humidifier Spray Module</i>	35.000/pcs	1	35.000
3.	Saklar Switch On-Off	20.000/pcs	1	20.000
4.	Kawat	3.500/meter	3	10.500
5.	Panel Surya	85.000/pcs	1	85.000
6.	Kabel	3.600/meter	2	7.200
7.	Kap Lampu	30.000/pcs	3	90.000
8.	Lampu LED	15.000/pcs	3	45.000
Total				357.700

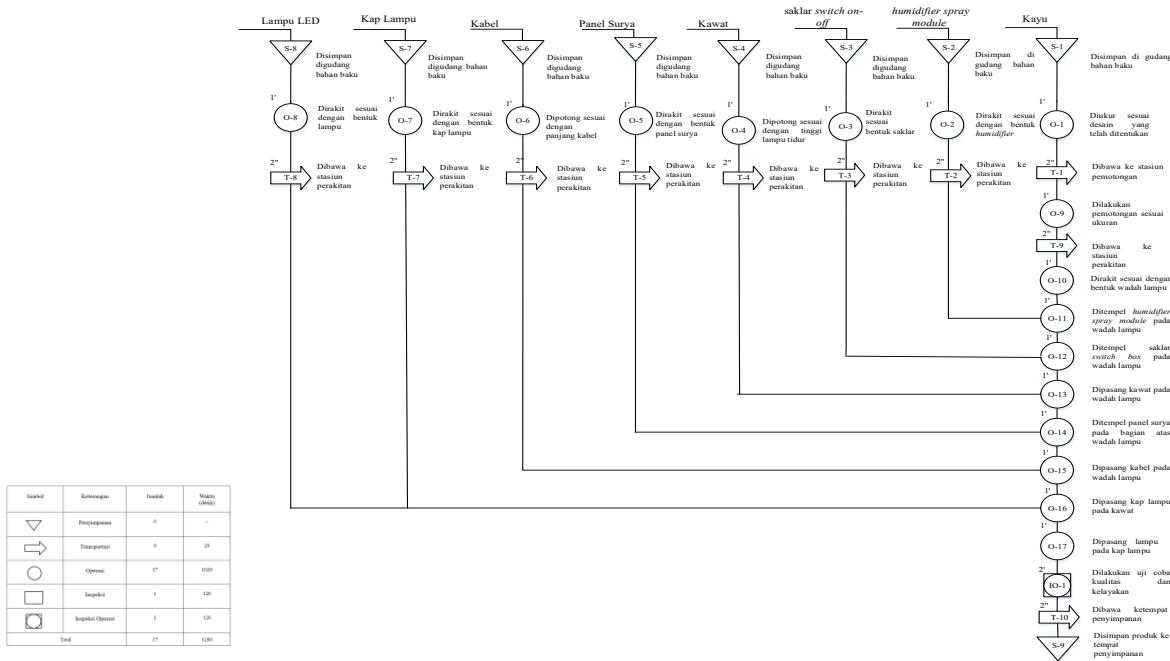
Alternatif produk *Sereni Night Lamp* ini adalah dengan mengeliminasi komponen produk dan merakit komponen produk dengan biaya yang lebih murah, tetapi spesifikasi dan kualitasnya sama dengan komponen sebelumnya. Maka alternatif yang terbaik yaitu alternatif kedua dengan total biaya sebesar Rp357.700,00.

3.9. Flow Process Chart

Flow Process Chart dari *Sereni Night Lamp* dapat dilihat pada Gambar 5.

3.10. Solidworks

Simulasi menggunakan perangkat lunak SolidWorks dilakukan untuk menganalisis tegangan dan kekuatan produk dengan memanfaatkan SolidWorks SimulationXpress Analysis Wizard. Alat ini membantu meminimalkan kesalahan dalam proses desain serta menilai kualitas komponen yang dirancang. Keakuratan analisis bergantung pada pemilihan material, kondisi tumpuan (restraint), dan beban (loads) yang diterapkan. Berdasarkan hasil perhitungan mass properties dan SimulationXpress pada produk *Sereni Night Lamp*, diperoleh massa sebesar 0,0373651 kg, dengan kekuatan tarik (tensile strength) dan batas leleh (yield strength) masing-masing sebesar 2×10^7 N/m².



Gambar 6. Flow Process Chart Sereni Night Lamp

4. Kesimpulan

Perancangan Perancangan produk *Sereni Night Lamp* dilakukan dengan metode *nigel cross* melalui tujuh tahapan mulai dari klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, hingga Rincian perbaikan. Tujuan perancangan ditetapkan melalui pohon tujuan, sedangkan fungsi utama dijabarkan menggunakan pendekatan *Black Box*. Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa 7 dari 10 spesifikasi merupakan keinginan konsumen (*wish*), menandakan rancangan sangat responsif terhadap preferensi pengguna. Penentuan karakteristik teknis menggunakan

QFD menunjukkan seluruh aspek teknis penting, dengan tingkat kesulitan sedang hingga tinggi, namun tetap dalam kisaran biaya produksi yang terjangkau. Alternatif desain dikembangkan melalui *Morphological Chart* dan dievaluasi menggunakan metode pembobotan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa alternatif kelompok XI/C adalah solusi terbaik dengan nilai tertinggi. Selanjutnya, dilakukan perbaikan melalui penggantian beberapa komponen dengan versi yang lebih ekonomis tanpa mengorbankan kualitas. Biaya produksi berhasil ditekan dari Rp399.700,00 menjadi Rp357.700,00, menjadikan alternatif kedua sebagai solusi terbaik dari sisi efisiensi biaya dan spesifikasi produk. Proses perakitan ditunjukkan melalui *Flow Process Chart* yang memiliki total waktu sebesar 1280 detik. Simulasi menggunakan *SolidWorks* menunjukkan bahwa *Sereni Night Lamp* memiliki massa sebesar 0,037 kg. Harapannya *Sereni Night Lamp* mampu memenuhi kriteria desain fungsional, estetika, efisiensi energi, dan ekonomis, serta layak untuk diproduksi dan bersaing di pasar sebagai produk lampu malam multifungsi yang inovatif.

Referensi

- [1] D. Karissa Caesarridha, C. Author, P. Studi Pendidikan Dokter, And F. Kedokteran, "Hubungan Kualitas Tidur Dengan Konsentrasi Belajar Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Di Masa Pandemi Covid-19."
- [2] N. Chasanah, "Hubungan Kualitas Tidur Dengan Kualitas Hidup Pada Lansia Di Surakarta," *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, Vol. 11, No. 1, Pp. 10–18, 2018.
- [3] J. Ilmiah Jka *Et Al.*, "Hubungan Gelombang Cahaya Lampu Dan Cahaya Biru Dengan Kualitas Tidur Remaja Dewasa."
- [4] S. Rochmani, L. Mei Winarni, M. S. Program Studi, K. Universitas Yatsi Madani, D. Prodi Keperawatan Universitas Yatsi Madani, And D. Prodi Kebidanan Universitas Yatsi Madani, "Hubungan Penggunaan Cahaya Lampu Saat Tidur Dengan Kualitas Tidur Pada Siswa Siswi Kelas Xi Jurusan Ips Di Sman 25 Kab. Tangerang," *Artikel Penelitian Jurnal Kesehatan*, Vol. 11, No. 2, 2022.
- [5] P. Asmaleni, D. Hamdani, And I. Sakti, "Pengembangan Sistem Kontrol Kipas Angin Dan Lampu Otomatis Berbasis Saklar Suara Menggunakan Arduino Uno," *Jurnal Kumparan Fisika*, Vol. 3, No. 1, Pp. 59–66, Apr. 2020.
- [6] Saeful Nurochim, N. R. As'ad, And A. N. Rukmana, "Perancangan Produk Waistbag Dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *Jurnal Riset Teknik Industri*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–13, Jul. 2021.
- [7] I. Sulistiawan, H. B. Santoso, And A. Komari, "Perancangan Produk Kep Potong Rambut Dengan Mempertimbangkan Voice Of Customer Menggunakan Metode Quality Function Deployment," Vol. 2, No. 1, Pp. 46–54, 2018.
- [8] P. Produk Kursi Olahraga Dan Terapi Pada Wanita Hamil Menggunakan Metode Nigel Cross Author And J. Arta Lubis, "Talenta Conference Series: Energy And Engineering," 2024.
- [9] F. Sulaiman, "Desain Produk : Rancangan Tempat Lilin Multifungsi Dengan Pendekatan 7 Langkah Nigel Cross," 2017.
- [10]R. Lestari, S. Wardah, And K. Ihwan, "Analisis Pengembangan Pelayanan Jasa Tv Kabel Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *Jisi: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, Vol. 7, No. 1, P. 57, May 2020.
- [11]A. Putri, U. Effendi, And M. Effendi, "Analisis Perencanaan Strategi Peningkatan Kualitas Pelayanan Konsumen Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," Vol. 4.
- [12]Y. Delvika, "Analisis Kualitas Produk Rumah Tangga Dengan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Pada Pt. Abc," 2020.
- [13]F. Ariani, S. Nusa, And M. Jakarta, "Sistem Penunjang Dalam Penentuan Prioritas Pemilihan Percetakan Media Promosi Menggunakan Metode Ahp," *Jurnal Informatika*, Vol. 4, No. 2, 2017.
- [14]R. Aurachman, "Proses Pengambilan Data Pada Ahp (Analytical Hierarchy Process) Menggunakan Prinsip Closed Loop Control System," *Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri Volume*, Vol. 6, 2019.
- [15]J. Da Moda, "Perancangan Lampu Lantai Dengan Inspirasi Gaya Desain Memphis Di Era Tahun 1981 Dengan Metode Morphological Chart Informasi Artikel A B S T R A C Ts," Online, 2020.
- [16]S. Sibuea, W. P. Hutabarat, And A. C. Sembiring, "Relayout Gudang Produk Jadi Pt. Jaya Beton Indonesia Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Corelap," 2020.