



PAPER – OPEN ACCESS

MedLocka: Perancangan Kotak Obat Pintar untuk Meningkatkan Kepatuhan Konsumsi Obat Lansia dengan Metode Nigel Cross

Author : Greisya Pretty Natalie Manurung, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2766
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 9 Issue 2 – 2026 TALENTA Conference Series: Energy & 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



MedLocka: Perancangan Kotak Obat Pintar untuk Meningkatkan Kepatuhan Konsumsi Obat Lansia dengan Metode *Nigel Cross*

Greisya Pretty Natalie Manurung*, Yogi Zian Calvin Pande, Alice Gracia

Program Studi Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

mgreisya@gmail.com, yogizian33@gmail.com, alicegracia443@gmail.com

Abstrak

Kesehatan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia yang berperan dalam menunjang kualitas hidup. Seiring bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh menurun sehingga lansia lebih rentan terhadap penyakit dan membutuhkan pengobatan jangka panjang. Kompleksitas jenis dan dosis obat sering menimbulkan permasalahan dalam pengelolaan serta ketidakpatuhan terhadap jadwal konsumsi, yang dapat menghambat keberhasilan terapi. MedLocka merupakan inovasi kotak obat pintar berbasis teknologi yang dirancang untuk meningkatkan kepatuhan konsumsi obat pada lansia serta meminimalkan kesalahan dosis dan waktu konsumsi. Dalam mengembangkan perangkat ini, diaplikasikan pendekatan *Nigel Cross* yang menggabungkan elemen struktural serta prosedural secara sistematis. Metode ini terdiri dari 7 tahapan, yaitu klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penetapan kebutuhan, penentuan karakteristik, pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, serta rincian perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dan nilai produk. Berdasarkan hasil analisis, MedLocka dinilai mampu memenuhi kebutuhan pasar serta berpotensi meningkatkan kepatuhan konsumsi obat dan kualitas hidup lansia. Produk ini berupa kotak obat pintar berbasis teknologi dengan fitur utama *alarm* pengingat, mekanisme pengunci otomatis, dan gelang dengan notifikasi getar. Dengan demikian, metode *Nigel Cross* terbukti dapat menghasilkan desain produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memiliki nilai fungsional yang baik.

Kata Kunci: Kesehatan; Kotak obat; Lansia; *Nigel Cross*; Pengobatan; Teknologi

Abstract

Health is an important aspect of human life that plays a significant role in supporting quality of life. As people age, physiological functions decline, making the elderly more vulnerable to diseases and requiring long-term medication. The complexity of various types and dosages of medication often leads to difficulties in management and non-adherence to medication schedules, which can hinder therapeutic success. MedLocka is an innovative technology-based smart pillbox designed to improve medication adherence among the elderly and minimize errors in dosage and timing. In developing this tool, *Nigel Cross's* approach was applied, which systematically combines structural and procedural elements. This method consists of 7 stages, which are clarifying objectives, establishing functions, setting requirement, determining characteristics, generating alternatives, evaluating alternatives, and improving details to enhance efficiency and product values. Based on the analysis results, MedLocka is considered capable of meeting market needs and has the potential to improve medication adherence and the quality of life of the elderly. The product features a smart pillbox equipped with an alarm reminder system, an automatic locking mechanism, and a wearable bracelet with vibration notifications. Thus, the *Nigel Cross* method is proven to be able to produce product design that are in accordance with user needs and have good functional value.

Keywords: Health; Elderly; Medicine box; *Nigel Cross*; Treatment; Technology

1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Seiring dengan bertambahnya usia, fungsi fisiologis tubuh cenderung mengalami penurunan, terutama pada kelompok lanjut usia [1]. Hal tersebut dapat terjadi pada lansia akibat proses degeneratif fungsi fisiologis, sehingga mereka menjadi rentan terhadap penyakit, baik menular ataupun tidak menular. Sebagian besar lansia mengalami penyakit kronis dan diperlukan pengobatan dalam waktu yang lama [2]. Fenomena

degeneratif tersebut mengekspos lansia pada risiko penyakit yang beragam. Oleh karena itu, kesehatan lansia menjadi isu yang perlu mendapatkan perhatian khusus, khususnya terkait dengan kepatuhan dalam mengonsumsi obat [3].

Banyaknya jenis obat yang harus diminum akibat penyakit kompleks berisiko menimbulkan rasa bosan dan menurunkan daya ingat pasien dalam menjalani pengobatan [4]. Ketidakingatan pasien sering kali memicu konsumsi dosis ganda karena mereka merasa belum minum obat sebelumnya [5]. Inkonsistensi semacam ini berdampak buruk pada efektivitas terapi medis serta memicu peningkatan biaya perawatan kesehatan [6]. Dengan memahami penyebab ketidakpatuhan, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman pasien tentang pentingnya pengobatan yang teratur [7].

Perkembangan teknologi saat ini menuntut terciptanya berbagai inovasi yang mampu membantu dan mempermudah aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam bidang kesehatan adalah ketidakpatuhan pasien dalam mengonsumsi obat secara teratur [8]. Kondisi ini menjadi tantangan serius terutama pada penyakit kronis seperti TBC, karena keberhasilan terapi sangat bergantung pada kedisiplinan pasien dalam mengikuti jadwal pengobatan. Kurangnya pengawasan serta faktor kelalaian manusia sering menyebabkan pasien lupa atau tidak teratur dalam mengonsumsi obat. Seiring dengan berkembangnya teknologi dan pola pikir manusia, berbagai inovasi mulai dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sebagai solusi teknologi, MedLocka memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) yang menghubungkan kotak obat cerdas dengan gelang pakai. Integrasi ini dirancang guna mengawasi dan mendorong kedisiplinan pasien dalam mengikuti jadwal medikasi, sehingga risiko ketidakpatuhan terhadap jadwal terapi dapat diminimalisir [9].

Perancangan produk merupakan Langkah strategis dalam menciptakan inovasi yang memiliki karakteristik khas dan nilai guna tinggi. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan daya saing serta daya tarik produk di mata calon pengguna [10]. Mendesain berarti memposisikan diri sebagai pengguna. Kita harus memahami bukan hanya apa yang mereka butuhkan, tetapi juga apa yang mereka inginkan dan apa yang mereka mampu [11]. Pendekatan desain yang diterapkan pada pengembangan produk ini mengacu pada metode *Nigel Cross*.

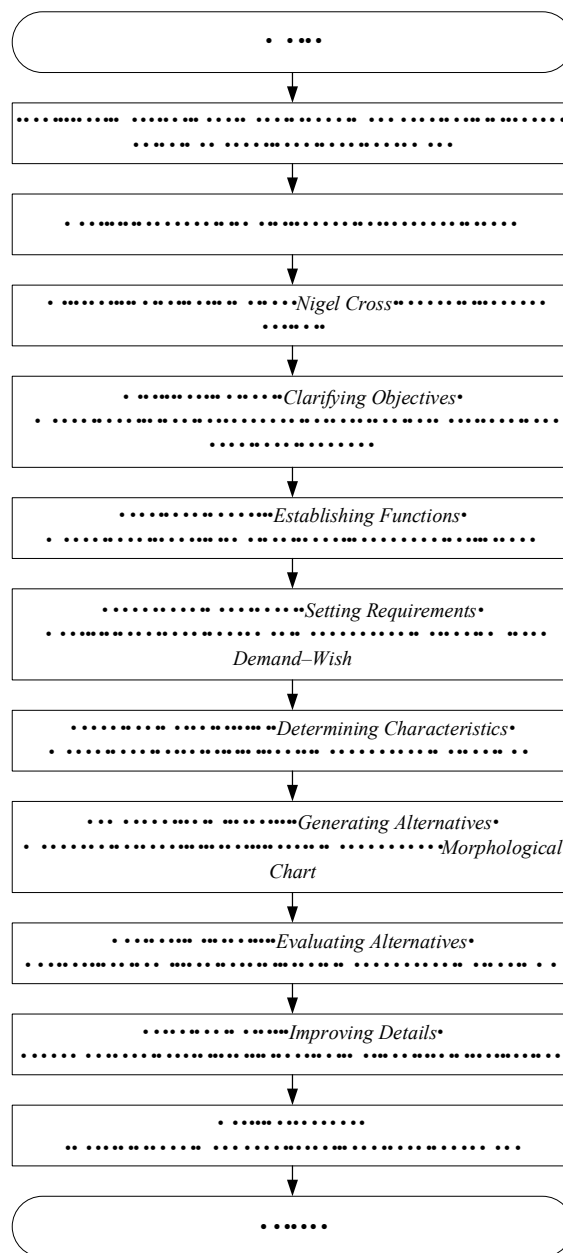
Nigel Cross merupakan sebuah metode alternatif yang menyinergikan unsur prosedur desain dengan dimensi struktural perancangan ke dalam hubungan komutatif serta pengorganisasian hierarki antara permasalahan utama dan sub-masalah [12]. Pendekatan melalui metode *Nigel Cross* ini diorientasikan untuk mengidentifikasi level kebutuhan sekaligus nilai kemanfaatan sebuah produk bagi para pelanggan [13]. Terdapat 7 langkah dalam proses perancangan produk menurut metode *Nigel Cross*, yaitu klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penetapan kebutuhan, penentuan karakteristik, pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, serta rincian perbaikan [14]. Strategi dalam menghimpun data pada metode *Nigel Cross* dilakukan melalui pendistribusian kuesioner AHP. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sendiri merupakan suatu teknik yang membantu penyelesaian masalah rumit dengan cara menyusun hierarki kriteria serta melibatkan pihak-pihak terkait yang berkepentingan [15].

Metode *Quality Function Deployment* (QFD) diintegrasikan sebagai instrumen perencanaan dalam kerangka *Nigel Cross* untuk menyelaraskan spesifikasi produk dengan kebutuhan konsumen [16]. Kerangka kerja perancangan produk ini mengikuti 7 tahapan yang telah dirumuskan dalam metode *Nigel Cross* yang dimulai dari klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, serta penetapan kebutuhan produk. Selanjutnya, dilakukan penentuan karakteristik teknis, pembangkitan dan evaluasi berbagai alternatif desain. Tahap terakhir adalah penyempurnaan detail agar produk siap untuk diproduksi. Integrasi ini memastikan setiap fitur perangkat memiliki nilai guna yang tepat sasaran bagi pengguna.

Melalui pendekatan *Nigel Cross* dan *Quality Function Deployment* (QFD), MedLocka dirancang untuk menjadi teknologi inovatif yang benar-benar sesuai dengan keinginan lansia, yaitu alat pengingat obat yang mudah digunakan dan akurasi dalam membantu kedisiplinan dalam minum obat. Pendekatan terstruktur ini menjadi landasan utama dalam memastikan bahwa setiap spesifikasi desain yang dihasilkan mampu memitigasi risiko ketidakpatuhan pengobatan secara efektif dan berkelanjutan.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian adalah pengumpulan informasi yang dilakukan melalui pendekatan sistematis guna menjamin akurasi temuan. Prosedur ini krusial untuk memastikan bahwa seluruh data yang dihimpun dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan relevan dengan fokus riset. Selain itu, metode penelitian juga digunakan untuk memperoleh data yang dapat dipercaya agar tujuan bisa dicapai, dikembangkan, dan diuji kebenarannya, sehingga dapat digunakan untuk memahami, menangani, dan menyelesaikan masalah [17]. *Flow chart* tahapan perancangan produk MedLocka menggunakan metode *Nigel Cross* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flow Chart Tahapan Perancangan Produk MedLocka Menggunakan Metode Nigel Cross

Adapun tahap-tahap perancangan *Nigel Cross* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahap-tahap Perancangan *Nigel Cross*

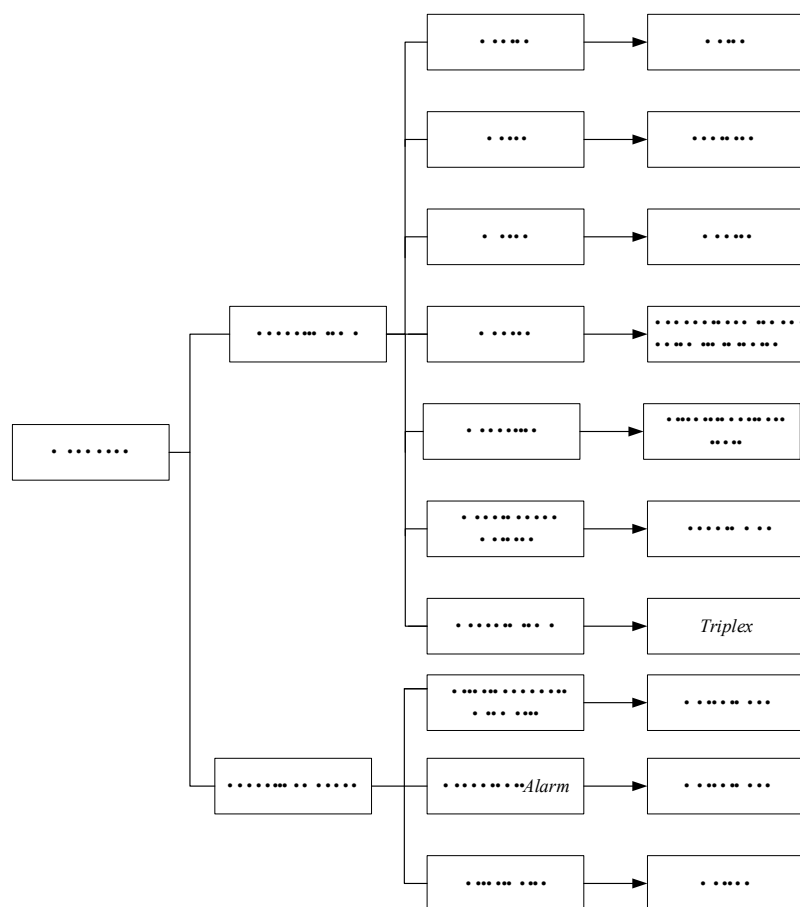
Tahapan	Metode/Tools	Fungsi
Klarifikasi Tujuan (<i>Clarifying Objectives</i>)	<i>Objective Trees</i>	Mengidentifikasi tujuan dan sub-tujuan desain serta hubungan antar keduanya dalam bentuk diagram pohon
Penetapan Fungsi (<i>Establishing Functions</i>)	Analisis Fungsi (<i>Black Box</i>)	Menentukan fungsi-fungsi yang diperlukan serta batasan sistem melalui sistem input-output
Penetapan Kebutuhan (<i>Setting Requirement</i>)	<i>Performances Specifiaction</i>	Menetapkan kebutuhan dan batasan performansi untuk mempersempit solusi desain yang sesuai

Tahapan	Metode/Tools	Fungsi
Penentuan Karakteristik (Determining Characteristics)	<i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	Menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam karakteristik teknis produk dan memprioritaskan kualitas desain
Pembangkitan Alternatif (Generating Alternatives)	<i>Morphological Chart</i>	Menghasilkan berbagai alternatif solusi desain melalui kombinasi elemen yang berbeda
Evaluasi Alternatif (Evaluating Alternatives)	<i>Weighted Objective</i>	Membandingkan dan memilih alternatif terbaik berdasarkan pembobotan kriteria
Pengembangan Perbaikan (Improving Details)	<i>Improvement/Refinement</i>	Mengembangkan desain dengan meningkatkan kualitas, mengurangi biaya, dan meningkatkan daya tarik produk

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Klarifikasi Tujuan (Clarifying Objectives)

Klarifikasi tujuan pada perancangan MedLocka dilakukan untuk menyelaraskan kebutuhan pengguna dengan solusi teknis yang akan dibangun. Metode yang digunakan adalah pohon tujuan (objective tree). Melalui metode pohon tujuan, kita dapat memecahkan tujuan utama ke dalam sub-tujuan yang lebih spesifik, seperti fungsi utama yang mencakup spesifikasi fisik (bentuk balok, berat 500 gram, bahan tripleks) serta fungsi tambahan yang melibatkan aspek teknologi (fitur pengunci otomatis, alarm, dan fitur getar pada gelang). Hal ini berfungsi sebagai panduan agar pengembangan produk tetap fokus, menghindari fitur yang tidak relevan, dan memastikan setiap komponen teknis memiliki hubungan yang jelas dalam mendukung keandalan kotak obat pintar. Berikut ini adalah diagram pohon tujuan produk MedLocka yang dapat dilihat pada Gambar 2.



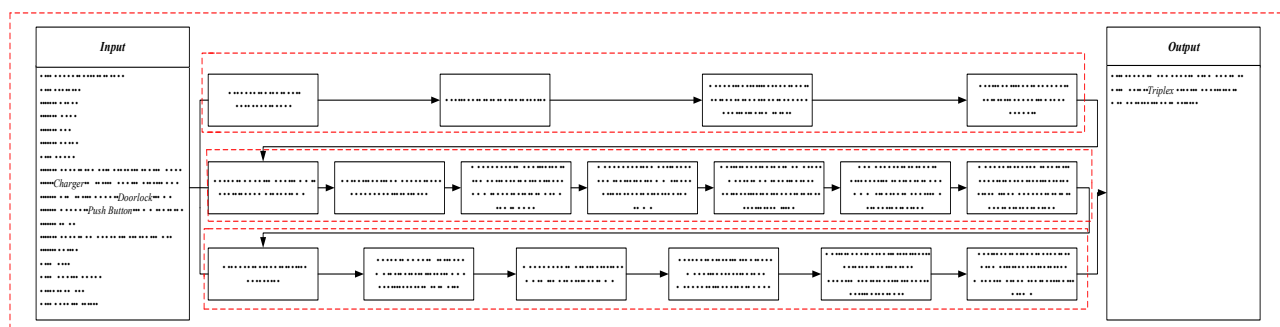
Gambar 2. Diagram Pohon Tujuan MedLocka

3.2. Penetapan Fungsi (Establishing Function)

Dalam merancang MedLocka, penetapan fungsi dilakukan untuk memastikan semua kemampuan yang dibutuhkan tersedia, serta menetapkan batasan sistem yang jelas, sehingga proses perancangan menjadi lebih terarah sesuai kebutuhan. Metode yang digunakan dalam tahap ini adalah Metode Analisis Fungsi (*Analysis Function Method*), yaitu metode dengan melihat alur *input* dan *output* dari alur pembuatan produk menggunakan prinsip *black box*. Ada 3 pembagian fungsi diuraikan menjadi sub-sub fungsi penting dalam perancangan kotak obat pintar, yaitu:

1. Sub fungsi perakitan badan *box*
2. Sub fungsi komponen elektronik
3. Sub fungsi pembuatan gelang

Berikut ini adalah blok diagram beserta pembatas yang menunjukkan interaksi antara sub-sub fungsi yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram MedLocka

3.3. Penyusunan Kebutuhan (Setting Requirement)

Penyusunan kebutuhan pada perancangan MedLocka bertujuan untuk menetapkan standar teknis yang harus dipenuhi agar produk berfungsi sesuai harapan. Berikut ini adalah spesifikasi produk MedLocka untuk setiap atribut yang dapat dilihat pada Tabel 1.

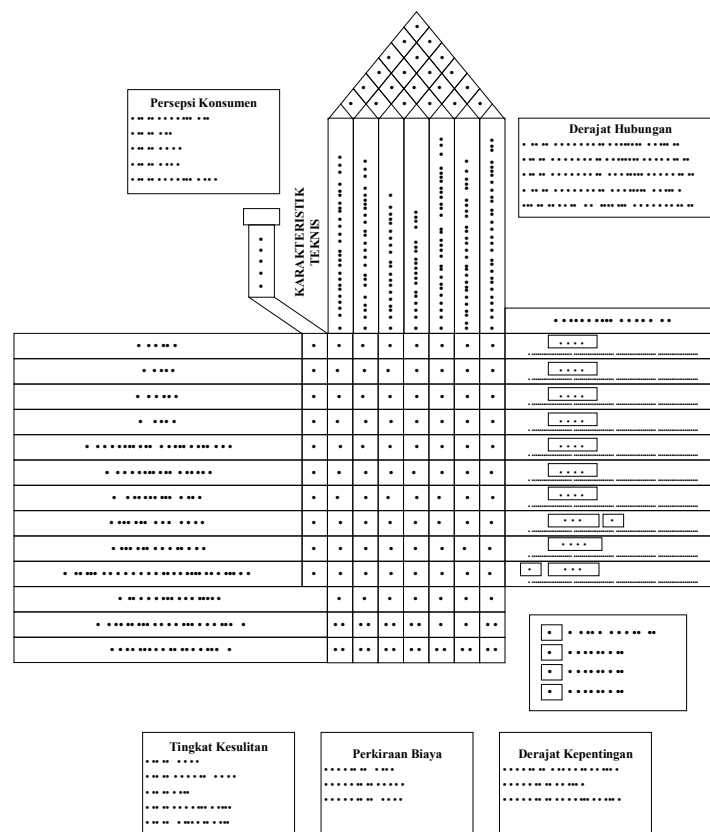
Tabel 2. Spesifikasi Medlocka

No.	Hasil <i>Brainstorming</i>	D atau W	Kuesioner Terbuka
1	Kotak berbentuk balok	W	Kotak berbentuk balok
2	Berat kotak ± 500 gr	W	Berat kotak ± 500 gr
3	Ukuran kotak sedang	W	Ukuran kotak sedang
4	Kotak berwarna coklat	W	Kotak berwarna coklat
5	Kapasitas kotak 3-5 jenis obat per laci	D	Kapasitas 7 jenis obat per laci
6	Daya tahan baterai 3.000 mAh	D	Daya tahan baterai 3.500 mAh
7	Kotak berbahan tripleks	W	Kotak berbahan tripleks
8	Keamanan kotak berupa <i>lock mechanism</i>	W	Keamanan kotak berupa <i>lock mechanism</i>
9	Pengingat kotak berupa alarm berbunyi pada waktunya	W	Pengingat kotak berupa alarm berbunyi pada waktunya
10	Alat tambahan gelang sebagai fitur getar sebagai lansia	W	Alat tambahan gelang sebagai fitur getar sebagai lansia

3.4. Penetapan Karakteristik (Determining Characteristics)

Penetapan karakteristik adalah langkah untuk mencari spesifikasi teknik yang harus dimiliki produk agar keinginan pengguna terpenuhi dengan menerjemahkan atribut produk yang bersifat kualitatif (keinginan subjektif konsumen) menjadi parameter teknis yang bersifat kuantitatif agar dapat diukur secara subjektif.

Pada tahap ini, kita menggunakan sebuah alat manajerial *Quality Function Deployment* (QFD) Fase 1, yang sering disebut sebagai *House of Quality*. Melalui matriks ini, hubungan antara kebutuhan pengguna dan respons teknis dianalisis untuk menghasilkan prioritas spesifikasi. Hasil akhirnya adalah target desain yang akurat untuk memastikan produk yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan ekspektasi pasar. Berikut ini adalah HOQ yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. House of Quality (HOQ) MedLocka

3.5. Pembangkitan Alternatif

Pembangkitan alternatif bertujuan mengumpulkan sebanyak mungkin alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Metode *Morphological Chart* dapat digunakan untuk memperluas pencarian solusi, di mana berbagai alternatif desain dikembangkan sebagai pilihan untuk produk MedLocka dapat dilihat pada Tabel 2.

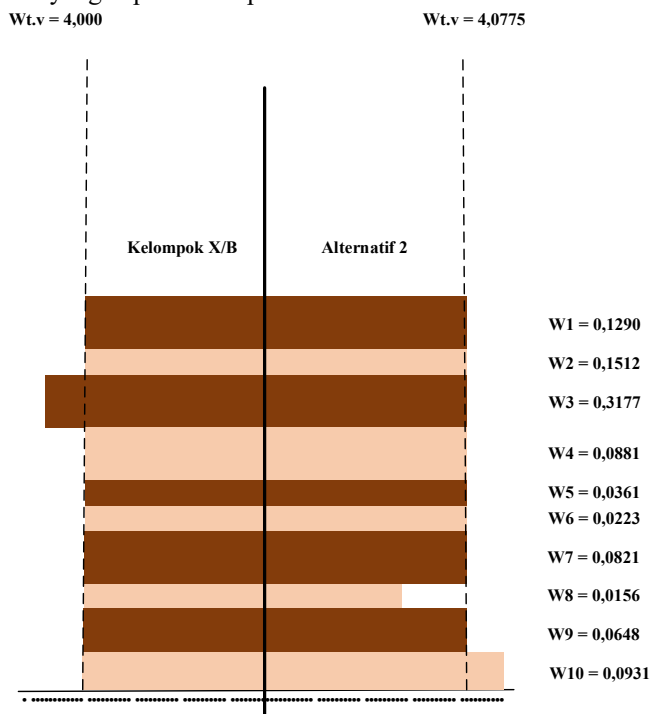
Tabel 3. *Morphologixal Chart* Rancangan Produk MedLocka

No.	Fungsi	Cara Mencapai Fungsi		
		1	2	3
1	Bentuk Kotak	Balok	Kubus	Bulat
2	Berat Kotak	100 gr	500 gr	350 gr
3	Ukuran Kotak	25 x 15 x 12 cm	24,5 x 13 x 35 cm	35 x 15 x 20 cm
4	Warna Kotak	Coklat	Putih	Transparan
5	Kapasitas obat per laci	8 jenis obat per laci	5 jenis obat per laci	3 jenis obat per laci
6	Kapasitas baterai	2.500 mAh	3.500 mAh	2.000 mAh
7	Material kotak	Plastik	Akrilik	Tripleks
8	Fitur keamanan	Password	Gembok	Lock
9	Fitur pengingat	Handphone	Notes	Alarm
10	Alat pendukung saat jarak jauh	Bluetooth	Gelang	Wi-Fi
		Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3

3.6. Evaluasi Alternatif (Evaluationg Alternatives)

Evaluasi alternatif bertujuan untuk menilai dan membandingkan tingkat utilitas dari berbagai rancangan produk yang telah dikembangkan. Proses ini dilakukan untuk menilai dan mengevaluasi setiap alternatif yang ada, sehingga dapat dipilih opsi terbaik yang paling sesuai dengan sasaran yang telah ditentukan.

Dalam perancangan produk MedLcoka metode yang digunakan adalah metode analisa bobot tujuan. Produk atau alternatif yang memiliki nilai bobot alternatif tertinggi pertama dan kedua akan diambil untuk dibandingkan. Berikut ini adalah *Gantt Chart* yang membandingkan dua pilihan desain yang memiliki nilai bobot terbesar. Berikut ini adalah *Gantt Chart* nilai perbandingan alternatif rancangan produk MedLocka yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Gantt Chart* Nilai Perbandingan Alternatif Rancangan Produk MedLocka

Hasil perhitungan luas gap yang diperoleh dari *Gantt Chart* antara kelompok X/B dan alternatif 2, diperoleh bahwa luas gap kelompok X/B (0,0000) lebih kecil dari luas gap alternatif 2 (0,0168) sehingga produk kelompok X/B adalah pilihan yang lebih stabil karena memenuhi target spesifikasi desain pada setiap kriteria, sehingga ketidaksesuaian produk terhadap keinginan konsumen dapat diminimalisir..

3.7. Pengembangan Rancangan (*Improving Details*)

Pengembangan rancangan merupakan langkah akhir dalam perancangan yang berfokus pada optimasi komponen secara mendetail. Pada tahap ini akan dilakukan perbaikan terhadap harga komponen-komponen pada produk MedLocka. Evaluasi penurunan harga pada komponen produk MedLcoka dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Evaluasi Penurunan Harga Komponen

Komponen	Awal	Perbaikan
ESP32	75.000 / buah	55.000 / buah
LCD 16 x 2	40.000 / buah	28.000 / buah
Baterai Lipo	45.000 / buah	35.000 / buah

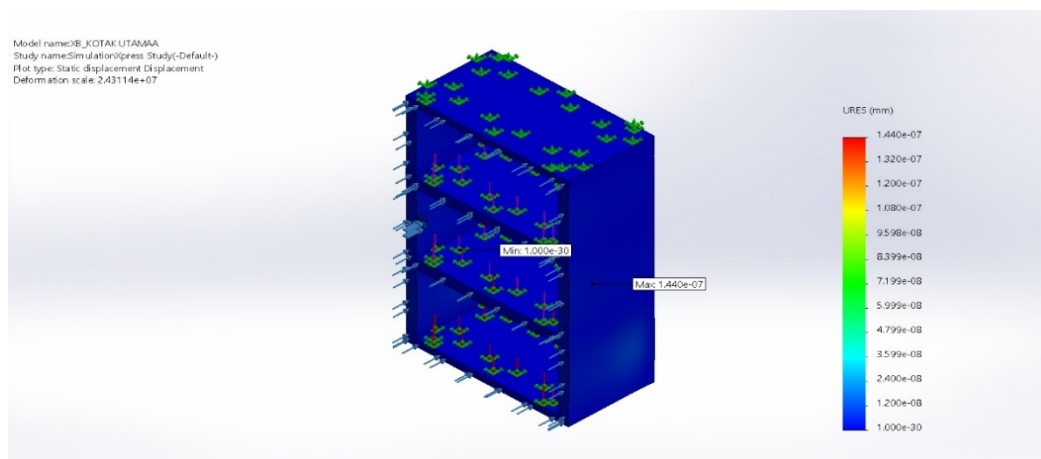
Setelah dilakukan pengurangan pada harga komponen produk MedLocka, maka didapatkan komponen pengganti dengan harga yang dapat dilihat pada Tabel 4.

3.8. Simulasi Produk dengan Software *SolidWorks*

Simulasi produk dengan *SolidWorks* bertujuan untuk memvalidasi detail rancangan secara virtual melalui pemodelan 3D dan *SolidWorks*. Melalui simulasi ini, aspek fungsional, kekuatan struktur, dan kecocokan antar komponen diuji secara akurat sebelum masuk ke tahap prototype fisik. Hal ini memungkinkan identifikasi dini terhadap potensi kegagalan desain, sehingga perbaikan komponen dapat dilakukan dan memastikan produk akhir memenuhi standar teknis yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah tampilan simulasi dari kotak obat MedLocka dalam *SolidWorks* yang dapat dilihat pada Gambar 6.

Tabel 4. Hasil Perbaikan Harga Komponen

Komponen	Harga Komponen (Rp)	Jumlah Komponen yang Dibutuhkan	Total Harga (Rp)
Baterai Lipo	35.000 / buah	2 buah	70.000
Modul Charger Min	15.000 / buah	1 buah	15.000
Modul Getar	10.000 / buah	2 buah	20.000
ESP32-C3 Mini	65.000 / buah	1 buah	65.000
ESP32	55.000 / buah	1 buah	55.000
Doorlock	65.000 / buah	1 buah	65.000
RTC DS3231	45.000 / buah	1 buah	45.000
Push Button	25.000 / m^2	1 m^2	25.000
LCD 16 x 2	28.000 / buah	1 buah	28.000
Timah	3.000 / buah	4 buah	12.000
Kotak Obat Material Kayu	60.000 / set	1 buah	60.000
Gelang Elastic Polyester	15.000 / roll kecil	1 roll	65.000
Total			1.062.000



Gambar 6. SimulationXpress Study Produk MedLocka

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan produk MedLocka menggunakan metode *Nigel Cross*, diperoleh gambaran mengenai proses pengembangan kotak obat pintar yang mengintegrasikan aspek prosedural dan struktural untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Perancangan ini melalui tujuh tahapan sistematis yang menghasilkan diagram pohon tujuan tiga level, meliputi penetapan fungsi, kebutuhan, karakteristik teknis menggunakan QFD, hingga pembangkitan alternatif melalui morphological chart. Hasil evaluasi alternatif menggunakan metode pembobotan menunjukkan bahwa desain dari Kelompok X-B memiliki nilai tertinggi sebesar 4,0775, yang kemudian dipilih sebagai solusi desain terbaik dibandingkan alternatif lainnya. Sistem MedLocka yang dirancang berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) ini terbukti mampu mengintegrasikan fitur utama berupa alarm pengingat, mekanisme pengunci otomatis pada kotak obat, dan gelang dengan notifikasi getar. Melalui tahap improving details, dilakukan optimasi biaya produksi sehingga total harga komponen menjadi Rp 1.062.000 tanpa mengurangi nilai fungsional produk. Validasi desain yang dilakukan melalui simulasi software SolidWorks menunjukkan bahwa struktur kotak obat telah memenuhi standar teknis dan siap untuk direalisasikan ke tahap prototipe fisik. Dengan demikian, metode *Nigel Cross* terbukti efektif dalam menghasilkan desain produk yang sesuai dengan kebutuhan lansia untuk meningkatkan kepatuhan konsumsi obat, meminimalkan kesalahan dosis serta meningkatkan kualitas hidup pasien yang menjalani terapi jangka panjang.

Referensi

- [1] R. B. Aqwiya, A. Wahyu, D. Kurniawati, J. Fisioterapi, P. Kesehatan, and K. Kesehatan, "The impact of yoga exercise on improving sleep quality in elderly 1,2,3," vol. 3, no. 3, pp. 32–38, 2025.
- [2] C. A. Alisya, A. Nurdin, and I. Salamah, "Rancang Bangun Smart Medicine Box Sebagai Pengingat Jadwal Minum Obat Berbasis Internet Of Things," vol. 18, no. 2, pp. 44–52, 2021.
- [3] K. Minum, O. Hipertensi, and P. Lansia, "Sam Ratulangi," vol. 2, no. September, pp. 46–52, 2021.
- [4] M. Octavia, Y. P. Susana, and B. Rahajeng, "Determinants of Medication Adherence Among Elderly Patients : A Multivari- ate Study at PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta Determinasi Faktor Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Lansia : Studi Multivariat di PKU Muhammadiyah Gamp- ing Yogyakarta," vol. 12, pp. 7–17, 2025.
- [5] I. Alfi, T. Elektro, and U. T. Yogyakarta, "Rancang Bangun Sistem TOBAT (Tepat Obat) pada Pasien Geriatri Berbasis IoT," vol. 15, no. 01, pp. 30–35, 2024.
- [6] N. Faizi and M. I. Rosadi, "Perancangan UI/UX IngaCare Aplikasi Pengingat Minum Obat untuk Penderita Hipertensi," *MIFORTEKH (Jurnal Manaj. Inform. Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 366–379, 2025.
- [7] A. Z. Laila *et al.*, "Tinjauan literatur: Ketidakpatuhan minum obat pada pasien hipertensi sebuah analisis dan rekomendasi," *J. Ilm. Keperawatan (Scientific J. Nursing)*, vol. 11, no. 1, pp. 71–79, 2025.
- [8] Y. Y. S. G. Susanto, Restyandito, and L. K. P. Saputra, "Implementation of Internet of Things (IoT) in Smart Medicine Box for the Elderly," *JOINCS (Journal Informatics, Network, Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, 2023.
- [9] I. M. A. Mahardiananta, I. M. A. Nugraha, G. P. Reganata, and I. G. M. N. Desnanjaya, "Perancangan Alat Bantu Kotak Obat Berbasis Mikrokontroler Dalam Peningkatan Kepatuhan Meminum Obat Pada Pasien TBC," *Resist. (Elektronika Kendali Telekomun. Tenaga List. Komputer)*, vol. 5, no. 1, p. 65, 2022.
- [10] R. Ratnawati, W. Puspitasari, D. T. Awaludin, K. S. Yusat, and A. Launtu, "Pengaruh Desain Produk, Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Online," *J. Econ. Bussines Account.*, vol. 8, no. 4, pp. 1332–1339, 2025.
- [11] I. I. J. Rifka Alkhilyatul Ma'rifat, I Made Suraharta, "No Title 濟無No Title No Title No Title," vol. 2, pp. 306–312, 2024.
- [12] T. Alda and C. Natasha, "Penerapan Metode Nigel Cross Pada Desain Produk Rompi Pemanas," *Talent. Conf. Ser.*, vol. 5, no. 2, pp. 47–54, 2022.
- [13] 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.
- [14] F. Sulaiman, "Desain Produk : Rancangan Tempat Lilin Multifungsi Dengan Pendekatan 7 Langkah Nigel Cross," *J. Teknovasi*, vol. 04, pp. 32–41, 2017.
- [15] F. Fachrezi, "Pemilihan Supplier Bahan Baku Dengan Metode Analytical Hierarchy Process dan Matrix Kraljic," *Sci. J. Ind. Eng.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–66, 2021.
- [16] Mohammad Aldy Awaludin, Azhari, Caecilia SW, and L. Irianti, "Rancangan Produk Sepatu Olahraga Multifungsi Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd)," *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. 3, no. 4, pp. 241–252, 2015.
- [17] Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: ALFABETA Bandung. pp. 2.