



PAPER – OPEN ACCESS

Penerapan Metode Nigel Cross dalam Perancangan Produk EcoSpin Filter

Author : Angeli Christiana Taluay, et al
DOI : 10.32734/ee.v9i2.2765
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



Penerapan Metode *Nigel Cross* dalam Perancangan Produk *EcoSpin Filter*

Angeli Christiana Taluay*, Maychel Kevin Sianipar, David Raja Bisuk Simanjuntak

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

angelichristiana12@gmail.com, maychelkevin01spr@gmail.com, dsimanjuntak130@gmail.com

Abstrak

Aktivitas menggoreng pada sektor kuliner, khususnya UMKM dan rumah tangga, menghadirkan berbagai tantangan seperti pemborosan minyak goreng bekas, penurunan kualitas minyak akibat sisa ampas pengorengan, serta kurangnya efisiensi proses penirisan. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkan produk *EcoSpin Filter* yang dirancang secara multifungsi dengan mengintegrasikan mekanisme *spinner* untuk penirisan, filtrasi minyak menggunakan saringan kawat dan kain saring, serta penampungan minyak berbentuk kerucut. Perancangan produk *EcoSpin Filter* menggunakan 7 langkah metode *Nigel Cross* yang terdiri dari merumuskan tujuan, menentukan fungsi, mengidentifikasi kebutuhan, menetapkan karakteristik, mengembangkan alternatif, mengevaluasi alternatif, serta melakukan perincian dan penyempurnaan desain. Pada tahap klarifikasi tujuan, disusun pohon tujuan yang memisahkan fungsi, tahap ini menentukan fungsi dan menghasilkan pembangian sub-fungsi serta batasan dalam perancangan, tahap penyusunan kebutuhan, menghasilkan 3 kebutuhan *demand* (D) dan 7 *wish* (W), tahap penetapan karakteristik merupakan tahap peningkatan kualitas barang ataupun jasa yang dilakukan dengan memahami kebutuhan konsumen kemudian dihubungkan dengan karakteristik teknis rancangan produk, agar proses produksi di setiap tahapannya mampu mewujudkan barang yang memenuhi harapan pelanggan, pada tahap ini digunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), dan tahap pengembangan alternatif merupakan tahap yang digunakan dalam menyelesaikan masalah perancangan produk *EcoSpin Filter* untuk kemudian dicari solusi ataupun alternatif terbaik pada produk rancangan. Terakhir tahap perincian desain dimana pada tahap ini menghasilkan total biaya produksi yang awalnya Rp850.000 kemudian diminimalkan menjadi Rp700.000.

Kata Kunci: alternatif; *EcoSpin Filter*; metode; *Nigel Cross*; tahap

Abstract

Frying activities in the culinary sector, especially for MSMEs and households, present various challenges such as the wastage of used cooking oil, degradation of oil quality due to frying residue, and lack of efficiency in the draining process. To address these needs, the *EcoSpin Filter* product was developed, designed multifunctionally by integrating a spinner mechanism for draining, oil filtration using wire and cloth filters, and conical-shaped oil collection. The design of the *EcoSpin Filter* product uses the 7 steps of *Nigel Cross's* method, namely formulating objectives, determining functions, identifying needs, establishing characteristics, developing alternatives, evaluating alternatives, and detailing and refining the design. At the stage of clarifying objectives, a goal tree is prepared that separates functions; this stage determines the functions and produces the division of sub-functions as well as constraints in the design. The stage of compiling requirements produces 3 demand (D) requirements and 7 wish (W) requirements. The stage of setting characteristics is the stage of improving the quality of goods or services by understanding consumer needs and then linking them to the technical characteristics of the product, so that the production process at each stage is able to realize goods that meet customer expectations. At this stage, *Quality Function Deployment* (QFD) method is used, and alternative development stage is the stage used in solving the *EcoSpin Filter* product design problem to then find the best solution or alternative for the designed product. Finally, the design detailing stage, where at this stage the total production cost, initially Rp850,000, is reduced to Rp700,000.

Keywords: alternative; *EcoSpin Filter*; method; *Nigel Cross*; stage

1. Pendahuluan

Bagi para pelaku usaha yang memproduksi makanan yang melalui proses menggoreng dan mengeringkan produk gorengan, pada tahap menggoreng, penggunaan minyak goreng biasanya akan sangat banyak saat digunakan, sehingga umumnya minyak goreng ini akan digunakan berulang kali. Hal ini dikarenakan minyak goreng merupakan komponen biaya terbesar dalam usaha sehingga penggunaan berulang menjadi keharusan demi efisiensi, ditambah beberapa metode penggorengan yang membutuhkan volume minyak yang sangat besar. Dampak dari terlalu sering makan makanan yang dimasak dengan minyak goreng berulang bisa memberi efek buruk untuk kesehatan tubuh[11]. Adanya permasalahan tersebut maka dirancanglah *EcoSpin Filter* yang

memanfaatkan motor listrik untuk memisahkan minyak dari gorengan secara instan dan efisien. Dilengkapi dengan sistem filtrasi otomatis, alat ini tidak hanya meniriskan tetapi juga menyaring ampas makanan sehingga minyak goreng dapat digunakan kembali, menjadikan proses produksi lebih bersih, cepat, dan ekonomis. Perancangan produk adalah tahapan proses untuk menciptakan suatu produk berdasarkan model bentuk, ukuran, dan warna tertentu. Produk yang telah diciptakan tentunya memiliki nilai jual dan kegunaan untuk para konsumen pada pasar penjualan yang di targetkan[12]. Kualitas produk adalah kemampuan barang dalam memberikan hasil/kinerja yang sesuai dan melebihi dari apa yang diharapkan para pelanggan[10]. Kualitas produk menjadi faktor paling penting dalam menentukan kepuasan yang diperoleh konsumen setelah membeli dan memakai produk yang telah dirancang, karena dengan kualitas produk yang baik maka, dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen sehingga sangat penting bagi suatu perusahaan untuk tetap menjaga kualitas produk agar mampu bersaing dengan perusahaan lain untuk mempertahankan kepuasan konsumen[4].

Nigel Cross merupakan metode perancangan produk dan penetapan strategi pemasaran dengan metode rasional dan dilaksanakan melalui 7 tahapan, yaitu merumuskan tujuan, menentukan fungsi, mengidentifikasi kebutuhan, menetapkan karakteristik, mengembangkan alternatif, mengevaluasi alternatif, serta melakukan perincian dan penyempurnaan hasil desain[15]. Ketujuh tahap ini menunjukkan berbagai aspek proses dari melakukan perancangan, yang menguraikan urutan langkah sistematis dalam mengembangkan sebuah solusi terhadap suatu permasalahan. Di sisi lain, aspek struktural dari perancangan produk digambarkan melalui hubungan-hubungan yang tercipta antar elemen dalam proses tersebut. Hubungan ini diperlihatkan melalui garis panah yang menunjukkan keterkaitan timbal balik antara masalah dan solusi, serta hubungan hierarkis antara *problem* dengan *sub problem* maupun antara solusi dengan *sub* solusi[13].

Untuk mengumpulkan data dari responden yang diinginkan, maka dilakukan penyebaran kuesioner AHP. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan model pengambilan keputusan untuk memecahkan persoalan secara terstruktur, sehingga pengambilan keputusan dapat lebih mudah terorganisir dengan baik[14]. Metode AHP dipercaya efektif, karena setiap urutan prioritas disusun dari berbagai pilihan yang mungkin merupakan bagian kriteria yang sebelumnya telah dijelaskan terlebih dahulu, sehingga urutan prioritas ditentukan berdasarkan pada proses yang terstruktur serta logis. AHP intinya membantu untuk menyelesaikan permasalahan yang rumit dengan cara menyusun hierarki kriteria, dinilai secara subjektif oleh *stakeholder*, lalu mengumpulkan berbagai macam pertimbangan untuk mengembangkan bobot atau prioritas[2]. *Morphological Chart* adalah metode diagram untuk menciptakan gagasan dan bentuk berdasarkan studi fungsi. Metode ini dapat digunakan untuk menghasilkan ide tentang konsep desain baru dengan kolom utama yang menyebutkan berbagai fungsi atau bagian yang diharapkan dari desain yang diusulkan[3]. *Quality Function Deployment* (QFD) adalah teknik yang diciptakan untuk mengkonversikan keinginan pelanggan menjadi karakteristik produk guna menjaga kualitas dalam fase pengembangan / produksi, sehingga ini meminimalkan risiko bahwa produk atau layanan jauh dari ketidaksesuaian dengan harapan pelanggan dan mempromosikan integrasi perusahaan serta manajemen kualitas[5].

Tujuan kegiatan ini adalah untuk mengetahui, menilai dan mengevaluasi hasil perancangan produk yang sudah dikembangkan dengan menerapkan cara dari metode *Nigel Cross*[8]. Perancangan *EcoSpin Filter* menggunakan metode *Nigel Cross* tidak hanya mengutamakan proses logis dalam mendesain, tetapi juga menggabungkan taktik pemasaran yang sesuai.

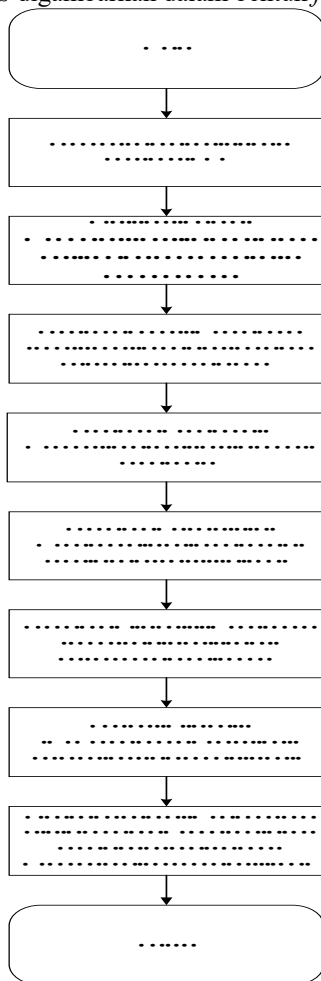
2. Metodologi Penelitian

Dalam menciptakan sebuah produk, desain harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum produksi bisa dimulai. Maka dari itu, dibutuhkan cara tertentu untuk mulai proses desain. Terdapat 7 langkah dalam proses desain menurut *Nigel Cross*[13] yang dapat dilihat pada Tabel 1[8].

Tabel 1. Tahapan dalam Proses Perancangan Produk dengan *Nigel Cross*

No	Tahap Proses Perancangan	Metode yang Relevan	Tujuan
1	Klarifikasi tujuan (<i>Classification objectives</i>)	Pohon Atribut (<i>Objectives Trees</i>)	Untuk menjelaskan tujuan-tujuan dari <i>sub</i> perancangan serta keterkaitannya dengan produk.
2	Penetapan Fungsi (<i>Establishing Function</i>)	<i>Function Analysis</i>	Fungsi ditetapkan melalui analisis kebutuhan dan tujuan untuk mendukung sistem dengan baik.
3	Penyusunan Kebutuhan (<i>Setting Requirement</i>)	<i>Performances Specification</i>	Digunakan untuk membandingkan hasil dari penetapan atribut melalui rekapitulasi kuesioner.
4	Penetapan Karakteristik (<i>Determining Characteristics</i>)	<i>Quality Function Deployment</i>	Untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan dapat mencapai tingkat kualitas yang dipersyaratkan.
5	Penentuan Alternatif (<i>Generating Alternatives</i>)	<i>Morphological Chart</i>	Mengumpulkan berbagai macam alternatif untuk menyelesaikan permasalahan, lalu memilih alternatif terbaik.
6	Evaluasi Alternatif (<i>Evaluating Alternatives</i>)	<i>Weighted Objective</i>	Untuk mengumpulkan beberapa pilihan alternatif solusi, kemudian mengevaluasi untuk memilih opsi terbaik yang paling optimal dalam menyelesaikan permasalahan.
7	Pengembangan Rancangan (<i>Improving Details</i>)	<i>Value Engineering</i>	Untuk meningkatkan nilai suatu produk bagi konsumen dengan menekan biaya yang dikeluarkan oleh produsen.

Langkah-langkah penelitian dalam *Nigel Cross* digambarkan dalam bentuk *flow chart* sebagai berikut.



Gambar 1. Flow Chart Langkah-Langkah *Nigel Cross*

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dari *Nigel Cross* mengenai perancangan produk *EcoSpin Filter* adalah sebagai berikut.

3.1. Klarifikasi Tujuan

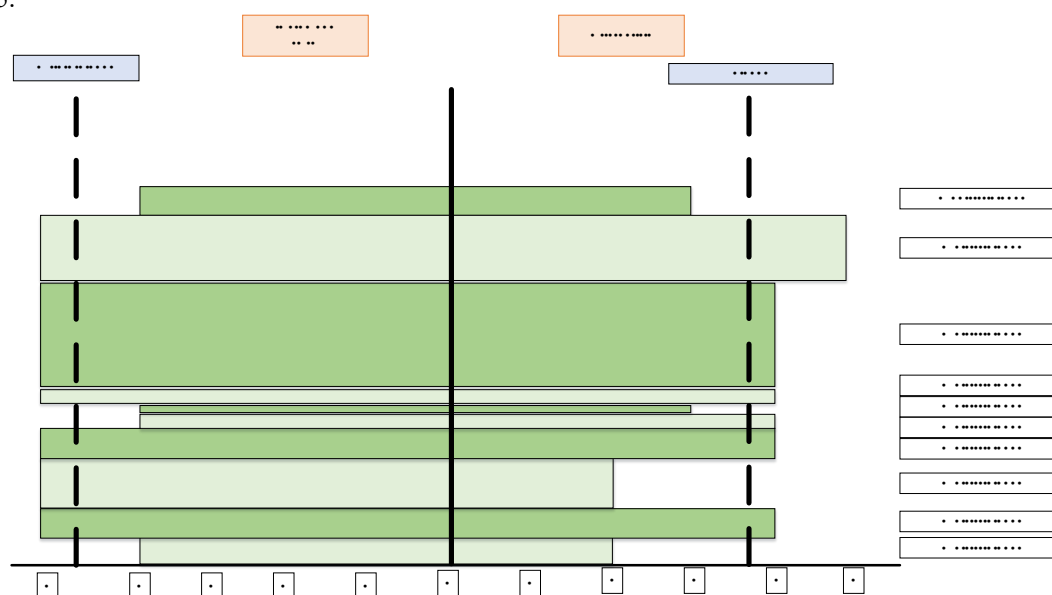
Klarifikasi tujuan merupakan sekumpulan sasaran dalam merancang objek yang perlu dihasilkan walaupun tujuan-tujuan yang dibuat itu mungkin saja berubah dalam proses perancangan berikutnya[6]. Metode pohon tujuan memberikan bentuk dan penjelasan dari pernyataan tujuan. Pohon tujuan produk *EcoSpin Filter* dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Morphological Chart Produk *EcoSpin Filter*

Fungsi	Cara Mencapai Fungsi		
	1	2	3
Warna Produk	Abu-abu dan Putih	Abu-abu	Bening
Dimensi Produk	30 cm × 10 cm	18 cm × 10 cm	35 cm × 10 cm
Material Produk	Stainless Steel	Kaca	Aluminium
Kapasitas Produk	3 Liter	4 Liter	6 Liter
Berat Produk	6 kg	5 kg	4 kg
Bentuk Produk	Tabung	Persegi	Prisma
Sumber Tenaga Produk	Panel Surya	Manual	Listrik
Fitur Peniris Produk	Press	Peniris Otomatis	Spinner
Fitur Penyaring Produk	Filtrasi Minyak	Saringan Kawat	Saringan Arang
Fitur Penampung Produk	Kerucut	Petak	Segitiga
	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3

3.6. Evaluasi Alternatif

Evaluasi alternatif adalah tahap mengevaluasi alternatif-alternatif yang telah dihasilkan untuk dipilih menjadi yang terbaik. Pada tahap ini digunakan metode *Weighted Objective* yang bertujuan untuk membandingkan nilai-nilai bantu dari setiap rancangan produk berdasarkan berbagai bobot tujuan yang berbeda-beda[6]. Perbandingan *EcoSpin Filter* dengan Alternatif 2 dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Nilai Perbandingan *EcoSpin Filter* dengan Alternatif 2

3.7. Improving Details

Improving details adalah tahap modifikasi yang berusaha mengembangkan suatu produk, meningkatkan penampilan produk, mengurangi berat, menurunkan biaya produksi, dan mempertinggi daya tarik produk[9]. Tahap ini menggunakan metode *Value Engineering* yang merupakan metode untuk optimalisasi suatu produk[7]. *Value Engineering* merupakan tahap akhir dari proses perancangan produk *EcoSpin Filter* yang bertujuan meningkatkan nilai produk bagi para konsumen dan mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh produsen. Biaya komponen untuk produk *EcoSpin Filter* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya Komponen untuk Produk *EcoSpin Filter*

Komponen	Harga Komponen	Jumlah Komponen yang Dibutuhkan	Total Harga
<i>Stainless Steel</i>	Rp50.000/lembar	2 lembar	Rp100.000
Motor Listrik	Rp300.000/unit	1 unit	Rp300.000
Poros	Rp75.000/unit	1 unit	Rp75.000
<i>Bearing</i>	Rp25.000/unit	2 unit	Rp50.000
Silinder Utama	Rp100.000/unit	1 unit	Rp100.000
<i>Besi Hollow</i>	Rp30.000/batang	2 batang	Rp60.000
Filtrasi (Saringan <i>Stainless</i>)	Rp50.000/unit	1 unit	Rp50.000
Kain Saring	Rp10.000/lembar	2 lembar	Rp20.000
Corong Bawah	Rp30.000/unit	1 unit	Rp30.000
Kabel Listrik dan Steker	Rp25.000/set	1 set	Rp25.000
Wadah Penampung Minyak	Rp30.000/unit	1 unit	Rp30.000
Baut & Mur <i>Stainless</i>	Rp1.000/buah	10 buah	Rp10.000
Total			Rp850.000

Evaluasi penurunan biaya dilakukan untuk menurunkan biaya tanpa mengurangi nilainya adalah modifikasi (*modify*) dengan material lain yang lebih murah. Evaluasi penurunan biaya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Evaluasi Penurunan Biaya

Komponen	Awal	Perbaikan
Motor Listrik	Rp300.000/unit	Rp200.000/unit
Silinder Utama	Rp100.000/unit	Rp60.000/unit
Filtrasi	Rp50.000/unit	Rp40.000/unit

Setelah dilakukan *survey* kembali, didapatkan harga komponen pengganti motor listrik, silinder utama dan filtrasi sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Hasil evaluasi biaya setiap komponen-komponen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Biaya Komponen

Komponen	Harga Komponen	Jumlah Komponen yang Dibutuhkan	Total Harga
<i>Stainless Steel</i>	Rp50.000/lembar	2 lembar	Rp100.000
Motor Listrik	Rp200.000/unit	1 unit	Rp200.000
Poros	Rp75.000/unit	1 unit	Rp75.000
<i>Bearing</i>	Rp25.000/unit	2 unit	Rp50.000
Silinder Utama	Rp60.000/unit	1 unit	Rp60.000
<i>Besi Hollow</i>	Rp30.000/batang	2 batang	Rp60.000
Filtrasi (Saringan <i>Stainless</i>)	Rp40.000/unit	1 unit	Rp40.000
Kain Saring	Rp10.000/lembar	2 lembar	Rp20.000
Corong Bawah	Rp30.000/unit	1 unit	Rp30.000
Kabel Listrik dan Steker	Rp25.000/set	1 set	Rp25.000
Wadah Penampung Minyak	Rp30.000/unit	1 unit	Rp30.000
Baut & Mur <i>Stainless</i>	Rp1.000/buah	10 buah	Rp10.000
Total			Rp700.000

4. Kesimpulan

Perancangan produk *EcoSpin Filter* dilakukan menggunakan metode *Nigel Cross* yang terdiri dari tujuh tahapan penting, yaitu klarifikasi tujuan, penetapan fungsi, penyusunan kebutuhan, penentuan karakteristik, pembangkitan alternatif, evaluasi alternatif, serta pengembangan detail. Pada tahap klarifikasi tujuan dihasilkan diagram pohon yang menggambarkan tujuan utama dan sub tujuan produk sebagai alat peniris dan penyaring minyak yang efisien, higienis, serta ekonomis bagi pengguna. Tahap penetapan fungsi dilakukan dengan menggunakan analisis *Black Box* untuk mengidentifikasi fungsi utama produk dan batasan sistem, yang meliputi proses penirisan minyak dengan mekanisme *spinner*, penyaringan ampas menggunakan sistem filtrasi, serta penampungan

minyak dalam wadah berbentuk kerucut. Selanjutnya, tahap penyusunan kebutuhan menghasilkan 10 atribut yang terdiri dari 3 *demand* dan 7 *wish*, yang mencerminkan preferensi dan harapan konsumen terhadap produk. Tahap penentuan karakteristik menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mengkonversikan kebutuhan konsumen ke dalam spesifikasi teknis dengan mempertimbangkan tingkat kepentingan dan hubungan antar karakteristik. Pada tahap pembangkitan alternatif dilakukan dengan menggunakan metode *Morphological Chart* untuk menghasilkan berbagai kombinasi desain produk berdasarkan variasi komponen seperti warna, dimensi, material, kapasitas, bentuk, sumber tenaga, serta fitur produk. Alternatif yang dihasilkan kemudian dievaluasi dengan metode *Weighted Objective* guna menentukan desain terbaik berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan. Tahap akhir yaitu *Improving Details* dilakukan dengan pendekatan *Value Engineering* untuk meningkatkan nilai produk rancangan dengan cara menekan biaya tanpa mengurangi fungsi utama produk, sehingga biaya produksi yang semula sebesar Rp850.000,00 berhasil diturunkan menjadi Rp700.000,00. Dengan demikian, produk yang dirancang mampu meningkatkan efisiensi proses penirisan dan penyaringan minyak, menjaga kualitas minyak agar dapat digunakan kembali, serta memberikan nilai tambah bagi pelaku UMKM dan rumah tangga, sehingga berpotensi untuk dikembangkan dan bersaing di pasar.

Referensi

- [1] A. Malik, A. Fiatno, and B. Setiawan, "Rancang Bangun Alat Penjernih Air Tipe Portable Menggunakan Metode Nigel Cross," JUTIN, vol. 6, no. 4, 2023.
- [2] A. Sudradjat, M. Sodikin, and I. Komarudin, "Perancangan Ulang Headset dan Penutup Mata untuk Tidur Menggunakan Metode Nigel Cross," Jurnal Infotech, vol. 2, no. 1, pp. 21-30, Jun. 2020.
- [3] C. G. Sharon and D. Gumulya, "Perancangan Lampu Lantai dengan Inspirasi Gaya Desain Memphis di Era Tahun 1981 dengan Metode Morphological Chart," Jurnal Da Moda, vol. 2, no. 1, Oct. 2020.
- [4] E. Herlina, F. H. E. Prabowo, and D. Nuraida, "Analisis Pengendalian Mutu dalam Meningkatkan Proses Produksi," Jurnal Fokus Manajemen Bisnis, vol. 11, no. 2, pp. 173-188, Sep. 2021.
- [5] E. Lestari and M. Imtihan, "Perancangan Produk Aquascape Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD)," Jurnal Terapan Teknik Industri, vol. 1, no. 1, pp. 21-29, Mei 2020.
- [6] G. O. Dharma, D. R. Lucitasari, and M. S. A. Khannan, "Perancangan Ulang Headset dan Penutup Mata Untuk Tidur Menggunakan Metode Nigel Cross," Jurnal OPSI, vol. 11, no. 1, pp. 65-77, Jun. 2018.
- [7] M. I. Thurmudhi and B. I. Putra, "Analisa Biaya Pembuatan Alat Pengemasan Tempe Dengan Metode Value Engineering," MATRIK (Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi), Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia.
- [8] N. D. P. Sitorus, et al., "Perancangan Produk Smart Bag Electric Menggunakan Metode Nigel Cross," in Proc. Natl. Conf. Ind. Eng. (NCIE), 2025.
- [9] R. Ginting, Metode Perancangan Produk (Konsep & Aplikasi). Medan, Indonesia: USU Press, 2021.
- [10] S. F. W. Alda Dhiya Naufal, "Analisis Kualitas Operasional Produksi (Survei Terhadap PT Aerofood Indonesia)," Jurnal Bisnis dan Pemasaran, vol. 8, no. 2, 2018.
- [11] S. Mucti, R. Purwashis, and I. D. Destiana, "Analisis Perilaku Penggunaan dan Mutu Minyak Goreng yang Dipakai oleh Pedagang Gorengan di Pasar Pujasera Subang," EDUFORTECH, vol. 8, no. 1, pp. 1-10, Mar. 2023.
- [12] S. 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.
- [13] S. Zulkifli, A. L. Kakerissa, and A. Tutuhunewa, "Redesain Masker Sebagai Alat Pelindung Diri Bagi Mahasiswa TI dengan Menggunakan Metode Nigel Cross," Jurnal Teknik Industri, Universitas Pattimura, Ambon, Indonesia, Okt. 2021.
- [14] T. Rosyidi and A. M. Subagyo, "Analisis Pemilihan Supplier Obat Pada Apotek Adinda Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," Jurnal Ilmiah, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Indonesia.
- [15] 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, Jan. 2023.