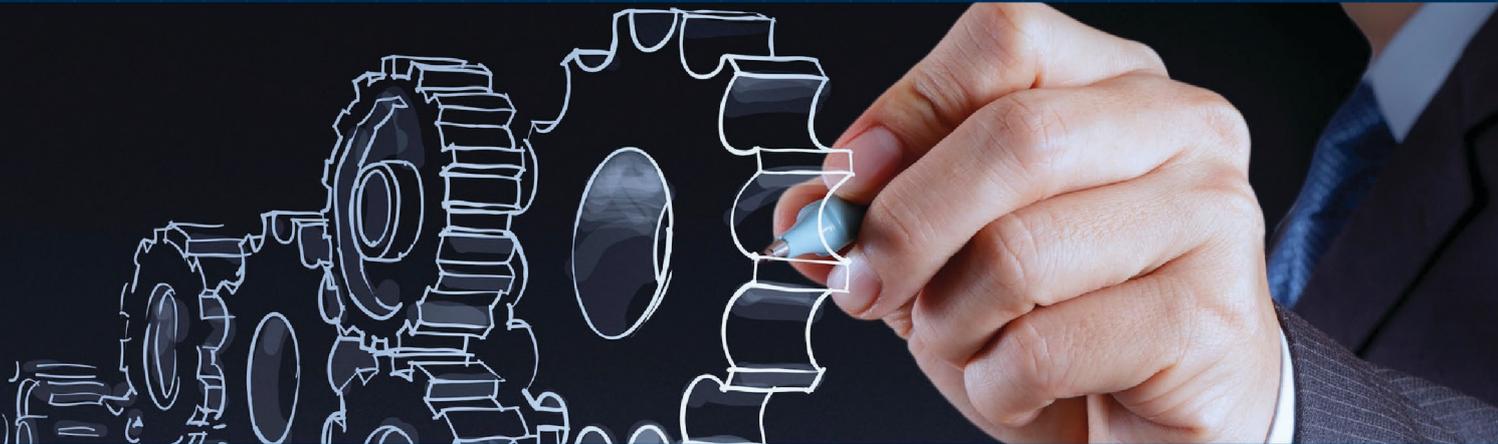




JOURNAL OF INTEGRATED SYSTEM

JIS



Penerapan *Lean Manufacturing* untuk Perbaikan Proses Inspeksi di Area *Coordinate Measuring Machine*

01-20 Rizky Herdyan Suherman, Catharina Badra Nawangpalupi

Penerapan Konsep *Lean Manufacturing* untuk Meminimasi Waste pada PT Anugerah Damai Mandiri (ADM)

21-31 Rafsan Zani Firdaus, Wahyudin Wahyudin

Analisis Postur Tubuh Pekerja di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

32-41 Tio Muhammad Akbar, Asep Erik Nugraha, Wahyu Eko Cahyanto

Usulan Penjadwalan Mesin Paralel Menggunakan Metode *Ant Colony Optimization Algorithm* dan *Longest Processing Time*

42-52 Evi Febianti, Yusraini Muharni, Deni Falti, Lely Herlina, Kulsum

Perancangan Mesin “COVID KKEUT” Guna Peningkatan Pelayanan di Masa Pandemi COVID-19 dengan Metode Kano dan QFD (Studi Kasus: Klinik Dokter Anak X, Bandung)

53-72 Fiona Aprilia, Elty Sarvia

Penjadwalan Mata Kuliah dengan Mempertimbangkan Ketersediaan Waktu Pengajar dan Satuan Kredit Semester yang Tidak Terpisah Menggunakan *Integer Linear Programming*

73-86 Victor Suhandi, Vivi Arisandhy, David Try Liputra

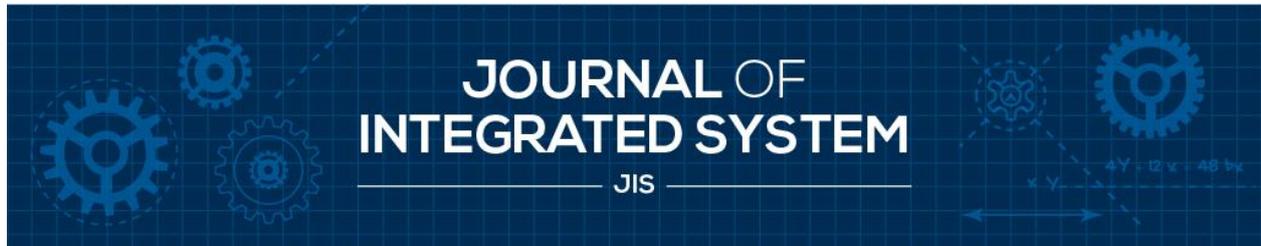
Analisis Kinerja Proyek Optimalisasi SPAM Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan Metode *Earned Value*

87-102 I Komang Agus Ariana, Diyah Ayu Lestari

Penerapan *Design Thinking* dalam Menghasilkan Usulan Rancangan Kemasan Ramah Lingkungan untuk UMKM Makanan dan Minuman

103-124 Vannia Ignashia Pondaag, Johanna Renny Octavia, Clara Theresia

ISSN: 2621-7104



Volume 6, Nomor 1

JOURNAL OF INTEGRATED SYSTEM

JIS

Volume 6, Nomor 1, Juni 2023

ISSN: 2621-7104

- Penerapan *Lean Manufacturing* untuk Perbaikan Proses Inspeksi di Area
Coordinate Measuring Machine 01-20
*Implementation of Lean Manufacturing to Improve the Inspection Process in the
Coordinate Measuring Machine*
Rizky Herdyan Suherman, Catharina Badra Nawangpalupi
- Penerapan Konsep *Lean Manufacturing* untuk Meminimasi *Waste* pada PT
Anugerah Damai Mandiri (ADM) 21-31
*Applying Lean Manufacturing Concepts to Minimize Waste in PT Anugerah Damai
Mandiri (ADM)*
Rafsan Zani Firdaus, Wahyudin Wahyudin
- Analisis Postur Tubuh Pekerja di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode
Rapid Entire Body Assessment (REBA) 32-41
*Posture Analysis Of Workers At The Riza Bakery Bread Factory Using The Rapid
Entire Body Assessment (REBA) Method*
Tio Muhammad Akbar, Asep Erik Nugraha, Wahyu Eko Cahyanto
- Usulan Penjadwalan Mesin Paralel Menggunakan Metode *Ant Colony Optimization*
Algorithm dan *Longest Processing Time* 42-52
*Proposed Scheduling of Parallel Machines Using Ant Colony Optimization Algorithm
and Longest Processing Time Methods*
Evi Febianti, Yusraini Muharni, Deni Falti, Lely Herlina, Kulsum
- Perancangan Mesin “COVID KKEUT” Guna Peningkatan Pelayanan di Masa
Pandemi COVID-19 dengan Metode Kano dan QFD (Studi Kasus: Klinik Dokter
Anak X, Bandung) 53-72
*Design of “COVID KKEUT” Machine to Improve Services during the COVID-19
Pandemic Using Cano and QFD Methods (Case Study: Pediatric Clinic X, Bandung)*
Fiona Aprilia, Elty Sarvia
- Penjadwalan Mata Kuliah dengan Mempertimbangkan Ketersediaan Waktu Pengajar
dan Satuan Kredit Semester yang Tidak Terpisah Menggunakan Integer Linear
Programming 73-86
*Course Scheduling by Considering Lecturer Availability Time with Unseparated
Credits Using Integer Linear Programming*
Victor Suhandi, Vivi Arisandhy, David Try Liputra
- Analisis Kinerja Proyek Optimalisasi SPAM Gatak Kabupaten Sukoharjo dengan
Metode *Earned Value* 87-102
*Performance Analysis of Gatak SPAM Optimization Project Sukoharjo Regency using
the Earned Value Method*
I Komang Agus Ariana, Diyah Ayu Lestari

Penerapan *Design Thinking* dalam Menghasilkan Usulan Rancangan Kemasan Ramah Lingkungan untuk UMKM Makanan dan Minuman 103-124
Applying Design Thinking in Generating Eco-Friendly Packaging Design Recommendations for Food and Beverage MSMEs
Vannia Ignashia Pondaag, Johanna Renny Octavia, Clara Theresia

**Perancangan Mesin “COVID KKEUT” Guna Peningkatan Pelayanan di Masa Pandemi COVID-19 dengan Metode Kano dan QFD
(Studi Kasus: Klinik Dokter Anak X, Bandung)**

***Design of “COVID KKEUT” Machine to Improve Services during the COVID-19 Pandemic Using Cano and QFD Methods
(Case Study: Pediatric Clinic X, Bandung)***

Fiona Aprilia¹, Elty Sarvia^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

*Penulis korespondensi: Elty Sarvia, elty.sarvia@eng.maranatha.edu

Abstrak

Protokol kesehatan 5M diwajibkan untuk menekan penyebaran COVID-19. Namun, sering dijumpai berbagai pelanggaran di Klinik Dokter Anak X. Maka dirancang suatu mesin bernama COVID KKEUT dengan harapan dapat meminimalisir kasus pelanggaran protokol kesehatan dan mengurangi beban kerja bagian administrasi yang tidak perlu. Kuesioner disebarakan kepada 154 responden. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Metoda Kano dan Quality Function Deployment (QFD). Didapatkan sembilan atribut yang mendasari rancangan COVID KKEUT, yaitu mesin dilengkapi dengan prosedur penggunaan mesin; tempat untuk mengambil masker otomatis terbuka; mesin dirancang menggunakan data antropometri wanita Indonesia dan anak Indonesia berusia 7-12 tahun; mesin dilengkapi dengan keterangan nama; sebelum dan setelah praktek mesin selalu disemprot dengan desinfektan; bagian display masker dan tabung dispenser tidak dapat dibuka sembarangan; terdapat reminder visual dan audio; bagian display masker dilengkapi dengan pegas/pendorong; mesin dilengkapi sistem komputer dengan sambungan internet; desain mesin ringkas tidak bersekat-sekat; hand sanitizer akan mati bila tidak digunakan dalam 1 menit; dan layar dibuat touch screen. Setelah itu dilakukan perbandingan waktu aktual dan usulan dengan MTM-1, terdapat penghematan waktu pelayanan sebesar 6,322 detik per pasien yang menandakan bahwa adanya COVID KKEUT dapat mengurangi waktu pelayanan bagian administrasi di Klinik Dokter Anak X. Dilakukan analisis dengan human-machine interaction agar mesin memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penggunanya.

Kata kunci: metoda kano, quality function deployment, perancangan produk, methods time measurement, human-machine interaction.

How to Cite:

Aprilia, F. and Sarvia, E. (2023) ‘Perancangan mesin “COVID KKEUT” guna peningkatan pelayanan di masa pandemi COVID-19 dengan metode Kano dan QFD (studi kasus: klinik dokter anak X, Bandung)’, *Journal of Integrated System*, 6(1), pp. 53–72. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6518>.

© 2023 Journal of Integrated System. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Abstract

The 5M health protocol is mandatory to suppress the spread of COVID-19. However, various violations are often found at Pediatrician X's Clinic. So, a machine called COVID KKEUT was designed with the hope of minimizing cases of violations of health protocols and reducing the unnecessary workload of the administrative department. Questionnaires were distributed to 154 respondents. The method used in this research is the Kano Method and Quality Function Deployment (QFD). Nine attributes are found that underlie the design of the COVID KKEUT, namely the machine is equipped with a procedure for using the machine; a place to take masks automatically opens; the machine is designed using anthropometric data of Indonesian women and children Indonesian 7-12 years old; the machine is equipped with a description of the name; before and after practice the machine is always sprayed with disinfectant; the mask display section and the dispenser tube cannot be opened carelessly; there is a visual and audio reminder; the mask display section is equipped with a spring/pusher; machine equipped with a computer system with an internet connection; the design of a compact machine is not partitioned; the hand sanitizer will turn off if not used within 1 minute; and the screen is made of a touch screen. 6.322 seconds per patient which indicates that the presence of COVID KKEUT can reduce the administration service time at Pediatrician X Clinic. An analysis was carried out with human-machine interaction so that the machine provides safety and comfort for its users.

Keywords: kano method, quality function deployment, product design, methods time measurement, human-machine interaction.

1. Pendahuluan

Pemerintah Indonesia menetapkan beberapa kebijakan untuk menekan kasus penyebaran COVID-19 seperti wajib vaksin dan protokol kesehatan COVID-19 atau 5M. Pada awalnya beredar rumor bahwa COVID-19 tidak akan menyerang anak-anak, namun Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI) mencatat selama tahun 2020 bahwa ada 350.000 anak terpapar COVID-19 dimana 777 diantaranya meninggal dunia (Mawarda, 2021). Meskipun protokol kesehatan COVID-19 sudah diterapkan, banyak pelanggaran tetap terjadi di Klinik Dokter Anak X. Dari hasil pengamatan awal, ditemukan beberapa pelanggaran seperti pengantar dan pasien yang tidak menggunakan masker ataupun menggunakan masker dengan baik (menutupi hidung dan mulut). Selain itu dijumpai bahwa pengantar dan pasien jarang mencuci tangan. Ditetapkan juga peraturan untuk membatasi jumlah pengantar pasien, memberi jarak pada kursi tunggu, dan mengingatkan setiap orang untuk menggunakan masker. Dengan adanya pelanggaran protokol kesehatan COVID-19 di Klinik Dokter Anak X sejak 2019, beban kerja di bagian administrasi menjadi bertambah karena perlu mengecek, mengingatkan dan juga menyediakan perlengkapan yang berkaitan dengan aturan protokol kesehatan COVID-19. Staf bagian administrasinya hanya 1 orang dan sering merasa kewalahan dengan bertambahnya jenis pelayanan sejak COVID-19.

Untuk itu perlu adanya perancangan suatu mesin yang dapat membantu pasien dan pengantar tetap disiplin dalam menerapkan protokol kesehatan selama berada di area klinik. Seperti yang diungkapkan oleh Novrianti, Purbasari dan Merjani (2019) bahwa tujuan dirancang suatu mesin adalah untuk mengurangi beban kerja bagian administrasi yang tidak perlu dan dapat digantikan oleh mesin. Mesin ini akan dirancang sesuai dengan kebutuhan dan harapan pihak pasien, pihak pengantar pasien dan pihak klinik. Pengembangan mesin akan menggunakan integrasi antara Model Kano dan QFD. Model Kano adalah model yang memiliki fungsi untuk mengkategorikan atribut-atribut dari produk atau jasa berdasarkan seberapa baik produk atau jasa tersebut mampu memuaskan kebutuhan konsumen (Widiawan dan Irianty, 2004). Menurut Aji dan Yuliawati (2016) dalam pengembangan produk, Model Kano digunakan untuk menetapkan kepentingan dari fitur produk serta mendapatkan kepuasan konsumen. Ginting, Siregar dan Ginting (2015) menambahkan bahwa metode QFD mampu fokus pada

keinginan konsumen yang sesungguhnya dan merupakan praktik merancang proses sebagai tanggapan terhadap kebutuhan konsumen.

Beberapa penelitian terkait menggunakan metode QFD pun pernah dilakukan seperti merancang produk *aquascape* yang sesuai dengan harapan konsumen agar dapat meningkatkan produksi dengan mengacu pada 9 atribut sebagai prioritas utama. Lestari dan Imtihan (2020) menganalisis penyebab tingginya cacat pada proses *cutting* sebagai dasar perancangan strategi perbaikan pada proses *cutting* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (Afifah, Yustiana Lubis dan Nugrahaini Safrudin, 2023), pengembangan produk *pot portable* guna memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen dengan pendekatan QFD. Widiasih, (2016) merancang ulang alat pemotong tembakau bagi petani untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi keluhan pengguna. Priyono dan (Yuamita, 2022) merancang *bed shower* untuk membantu perawat memandikan pasien yang lumpuh dengan menggunakan metode QFD dengan berfokus pada 6 atribut, merancang helm dengan berfokus pada 19 atribut keinginan konsumen dengan metode QFD (Wahyuni, Nursubiyantoro dan Awaliah, 2020), dan merancang desain kemasan coklat dengan metode QFD (Utami, 2018).

Selain itu penelitian menggunakan model Kano dan QFD juga pernah dilakukan, tetapi belum banyak yang menggunakan kedua metode ini dalam penelitian ini untuk merancang suatu produk seperti merancang *baby box* dengan menggunakan metoda Kano dan QFD dengan prioritas pada atribut *attractive* dari model kano dan bobot yang cukup tinggi dari metoda QFD(Haryanto, 2015), merancang mesin *Gym* dengan integrasi model Kano dan QFD dengan berfokus pada 5 atribut pada perancangannya, yang bertujuan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan (Rizqi, 2019), dan mengidentifikasi atribut yang mempengaruhi perancangan alat penyadapan karet dengan menggunakan model Kano dan QFD (Ginting, Siregar dan Ginting, 2015).

Beberapa penelitian sudah pernah dilakukan terkait menggunakan kedua metode tersebut, akan tetapi belum pernah ada yang melakukan perancangan mesin di Klinik Dokter dengan menggunakan kedua metode tersebut. Tujuan penelitian ini adalah mendesain mesin yang dapat meminimalisir kasus pelanggaran protokol kesehatan COVID-19 di Klinik Dokter Anak X dan berfokus pada keinginan konsumen dengan menggunakan Model Kano dan QFD; mengukur waktu kerja bagian administrasi di Klinik Dokter Anak X sebelum dan sesudah adanya mesin dengan menggunakan metode MTM-1 dan mendesain mesin yang memiliki resiko kesalahan atau kecelakaan rendah. Diharapkan dengan adanya mesin ini, waktu pelayanan di bagian administrasi bisa berkurang dan protokol kesehatan COVID-19 tetap terlaksana dengan baik untuk memutus mata rantai penyebaran COVID-19 yang terjadi pada tahun 2019.

2. Metode Penelitian

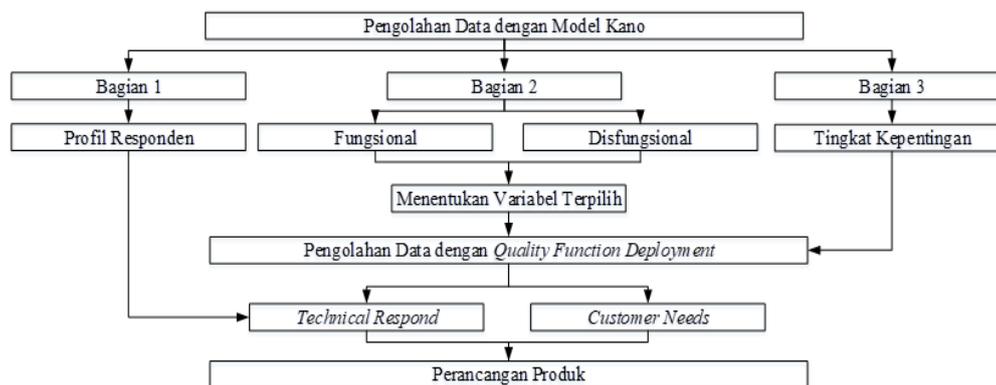
Dalam penyusunan kuesioner penelitian, kuesioner dibagi menjadi dua bagian. Bagian 1 disusun untuk mengumpulkan informasi mengenai profil dari responden dan kebutuhan konsumen yang bertujuan untuk memunculkan ide rancangan mesin. Bagian 2 kuesioner disusun untuk identifikasi variabel kano terkait dengan desain mesin protokol kesehatan COVID-19. Skala yang dipergunakan dalam mengisi kuesioner bagian 2 adalah skala *Likert* sebagai berikut: 1: Tidak Suka, 2: Boleh, 3: Netral, 4: Harus, dan 5: Suka. Bagian 3 kuesioner disusun untuk menentukan seberapa penting atribut-atribut yang ada. Skala yang dipergunakan dalam mengisi kuesioner bagian 3 adalah skala *Likert* yaitu 1: Sangat Penting, 2: Penting, 3: Netral, 4: Tidak Penting, 5: Sangat Tidak Penting.

Kuesioner disebar kepada pasien atau pengantar yang setidaknya sudah pernah sekali datang dan masuk ke Klinik Dokter Anak X atau pernah ke klinik atau rumah sakit anak, dan pihak Klinik Dokter Anak X. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Purposive sampling adalah teknik untuk menentukan sampel penelitian dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh nantinya bisa lebih representative (Sugiyono, 2013). Penentuan jumlah sampel kuesioner penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus *Bernoulli*. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa minimal perlu 73 responden dalam penelitian ini, dengan tingkat kepercayaan 95%, tingkat ketelitian 95%, dan *tolerable error* 5%. Penyebaran kuesioner menggunakan *Google Forms* dan secara langsung.

Hasil yang didapat dari penyebaran kuesioner penelitian selanjutnya akan di uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah terkumpul merupakan data yang telah sesuai dengan keadaan sesungguhnya (*valid*). Dikatakan *valid* jika nilai *Corrected Item-Total Correlation* atau $r_{hitung} > r_{tabel}$. Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka variabel dianggap tidak *valid* dan harus dibuang. Jika variabel yang tidak *valid* telah dibuang, dan variabel terwakili, maka dilakukan uji validitas kembali. Jika variabel yang tidak *valid* telah dibuang, dan variabel tidak terwakili maka harus dilakukan revisi terhadap kuesioner, dan melakukan penyebaran kuesioner kembali. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah terkumpul akan sama dari waktu ke waktu. Dalam penelitian ini, ditentukan menggunakan nilai batasan $\alpha \geq 0,70$ agar data memiliki reliabilitas erat. Bila data tidak reliabel, maka perlu mengevaluasi kuesioner. Jika kuesioner diperbaiki maka perlu memperbaiki kuesioner lalu menyebarkan kuesioner kembali. Namun bila tidak perlu memperbaiki kuesioner, maka sebarakan lagi kuesioner untuk diuji reliabilitas kembali.

Setelah melakukan pengujian validitas dan reliabilitas, dilanjutkan dengan pengolahan dengan Model Kano. Dari Gambar 1 terlihat bahwa pengolahan data dengan Model Kano didapatkan dari kuesioner. Kuesioner dibagi kedalam 3 bagian, Bagian 1 berisi pertanyaan terkait profil responden yang selanjutnya akan menjadi *Technical Respond* pada pengolahan data dengan QFD; Bagian 2 berisi pertanyaan terkait aspek fungsional dan disfungsional yang selanjutnya dengan Model Kano; sedangkan bagian 3 yang berisi pertanyaan terkait tingkat kepentingan yang selanjutnya akan menjadi nilai *ItC* pada Metode QFD. Kuesioner Bagian 2 diisi dengan skala 1: Tidak Suka (*Dislike*), 2: Boleh (*Live with*), 3: Netral (*Neutral*), 4: Harus (*Must-be*), 5: Suka (*Like*). Setelah itu, diklasifikasikan ke dalam notasi A, O, M, I, R, dan Q sesuai dengan Tabel 1 evaluasi Kano.



Gambar 1. Flowchart penelitian

Hasil evaluasi Kano kemudian diolah untuk menentukan kategori setiap atribut berdasarkan Model Kano. Pada pengolahan hasil evaluasi Kano, jumlah masing-masing notasi dalam tiap atribut terhadap semua responden dihitung. Setelah didapatkan jumlah notasi setiap atribut pada semua responden, baru akan ditentukan kategori Kano dengan menggunakan *Blauth's formula* (Ginting, Siregar dan Ginting, 2015):

1. Jika jumlah nilai (O + A+ M) > jumlah nilai (I+ R + Q) maka kategori diperoleh nilai paling maksimum dari Max (O, A, M)
2. Jika jumlah nilai (O + A + M) < jumlah nilai (I + R + Q) maka kategori diperoleh yang paling maksimum dari Max (I, R, Q).
3. Jika jumlah nilai (O + A + M) = jumlah nilai (I + R + Q) maka kategori diperoleh yang paling maksimum diantara semua kategori yaitu Max (O, A, M dan I, R, Q).

Tabel 1. Evaluasi Kano (Berger, 1993)

| Kebutuhan Konsumen | | Disfungsional (Negative Question) | | | | |
|--------------------------------|-----------|-----------------------------------|---------|---------|-----------|---------|
| | | Like | Must-Be | Neutral | Live with | Dislike |
| Fungsional (Positive Question) | Like | Q | A | A | A | O |
| | Must-Be | R | I | I | I | M |
| | Neutral | R | I | I | I | M |
| | Live with | R | I | I | I | M |
| | Dislike | R | R | R | R | Q |

A : Attractive; O : One-dimensional; M : Must-be;
I : Indifferent ; R : Reverse; Q : Questionable

Langkah selanjutnya adalah memposisikan setiap atribut dengan perhitungan *satisfaction* dan *dissatisfaction* dari setiap atribut. Dalam mengevaluasi ditentukan urutan $M > O > A > I$, dengan rumus perhitungan:

$$\text{Customer's satisfaction, CS (better)} = (A+O)(A+O+M+I) \quad (1)$$

$$\text{Customer's dissatisfaction, CD (worse)} = -(O+M)(A+O+M+I) \quad (2)$$

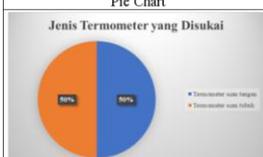
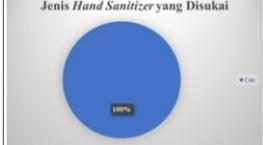
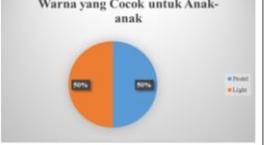
Setelah didapatkan hasil rata-rata, didapatkan nilai yang memungkinkan untuk mengetahui kepuasan dan ketidakpuasan konsumen. Atribut yang mendapatkan notasi A, O, dan M akan dilanjutkan ke pengolahan QFD sebagai kebutuhan konsumen (*Customer Needs*). *Quality Function Deployment* (QFD) merupakan sebuah instrumen untuk memahami kebutuhan konsumen lalu menerjemahkannya ke dalam ketentuan teknis untuk menghasilkan suatu barang atau jasa (Wijaya, 2018). Dari *Customer Needs* selanjutnya dilanjutkan dengan perhitungan *Importance to Customer* (ItC). Jika sudah didapatkan nilai ItC, langkah selanjutnya adalah menentukan *Technical Response*. *Technical response* adalah deskripsi dan penjabaran bagaimana cara mendapatkan tiap rincian desain dari *Customer Needs*, atau yang secara sederhana dapat disusun dengan bantuan model “*What vs How*”. *Technical Response* juga bisa dikembangkan dari hasil kuesioner Bagian 1. Jika *Technical Response* sudah ditentukan maka akan dihitung hubungan atau *Relation* antara *Customer Needs* dengan *Technical Response*. *Relation* yang akan tercipta antar variabel adalah hubungan kuat dengan bobot 9 yang diberi tanda bulat titik (●), hubungan sedang dengan bobot 3 yang diberi tanda bulat (●), hubungan lemah dengan bobot 1 yang diberi tanda segitiga (▲), dan tidak ada hubungan. Dari *Relation* akan terbentuk *Contribution*. *Contribution* adalah jumlah kolom dari nilai ItC tiap variabel yang dikalikan dengan bobot *Relation*. Setelah menghitung *Contribution*, akan didapatkan nilai *Normalize Contribution*. Nilai *Normalized Contribution* didapatkan dari $\text{Normalized Contribution} \times \sum \text{Normalized Contribution}$. Langkah terakhir adalah menentukan *Priority*, diurutkan dari nilai *Normalized Contribution* tertinggi sampai terendah. Semakin tinggi *Priority* maka semakin dipentingkan dalam perancangan produk. Pada tahap ini sudah didapatkan rincian variabel yang dapat membantu dalam merancang mesin dengan bantuan aplikasi untuk didapatkan desain 2D dan 3D agar memudahkan dalam melihat hasil rancangan dan mempermudah untuk merealisasikan ide rancangan tersebut. Setelah desain mesin telah dibuat, dilakukan analisis gerakan kerja bagian administrasi sebelum dan setelah adanya mesin untuk melihat perbedaan waktu pelayanan pada bagian administrasi dan diolah dengan *Methods Time Measurement*. *Methods Time Measurement*

(MTM) adalah salah satu metoda untuk penetapan waktu penyelesaian suatu pekerjaan dengan cara tidak langsung, biasanya untuk siklus yang berulang-ulang dan cukup detail (Yudiantyo, 2006). Alasan penggunaan MTM-1 sebagai analisa dalam penelitian ini adalah dikarenakan penelitian ini hanya sampai pada tahap desain, tidak sampai tahap implementasi di Klinik, sehingga tidak bisa dilakukan simulasi secara langsung untuk membuktikan perbedaan penghematan waktu pelayanan di bagian administrasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Terdapat dua jenis kuesioner, yaitu kuesioner untuk pihak klinik dan kuesioner yang dibagikan ke pihak pasien atau pengantar pasien. Kuesioner untuk pihak klinik diberikan kepada dokter dan bagian administrasi, sedangkan kuesioner pihak pasien atau pengantar disebarkan kepada responden yang berusia 10 tahun – 70 tahun. Terdapat 154 responden dengan 2 responden adalah pihak klinik yang berhasil mengisi kuesioner. Hasil dari kuesioner Bagian 1 akan ditampilkan dalam bentuk *pie chart* pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2 Hasil kuesioner dari pihak klinik

| Pie Chart | % Terbesar 1 | % Terbesar 2 | Pie Chart | % Terbesar 1 | % Terbesar 2 |
|--|------------------------------|-----------------------------|---|-----------------|--------------|
|  | Termometer scan tangan (50%) | Termometer scan tubuh (50%) |  | Otomatis (100%) | - |
|  | Cair (100%) | - |  | Light (50%) | Pastel (50%) |

Dari hasil penyebaran kuesioner pada Bagian 1, mesin akan dilengkapi dengan termometer scan tubuh, *hand sanitizer* yang disediakan bersifat cair dengan wadah otomatis, warna mesin pastel, dan jenis pembayaran *cashless* dengan OVO. Alasan dipilihnya termometer scan tubuh walaupun termometer *scan* tangan memiliki persentase lebih tinggi karena menurut Satgas Penanganan COVID-19 dikutip dari (Maharani, 2020) termometer *scan* tangan tidak akurat karena kurang sensitif dan jauh dari inti tubuh. Sehingga dipilihlah termometer *scan* tubuh yang ditampilkan dalam bentuk *thermal* yang lebih akurat.

Data dikatakan valid apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Nilai r_{hitung} didapatkan dari *output* SPSS tabel *Item-Total Statistics* kolom *Corrected Item-Total Correlation*. Berdasarkan hasil *output*, didapatkan bahwa atribut F6, F7, D1, D7 tidak valid dan dibuang. Setelah variabel yang tidak valid dibuang, maka didapatkan bahwa semua atribut sudah valid karena semua nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ (0,164).

Dalam penelitian ini, ditentukan nilai batasan $\alpha \geq 0,70$ agar data memiliki reliabilitas erat. Berdasarkan hasil *output* SPSS, nilai α didapatkan dari tabel *Reliability Statistics* kolom *Cronbach's Alpha Based on Standardized Items*. Berdasarkan kriteria *Guilford*, dapat dikatakan bahwa kuesioner sangat reliabel karena nilai α : 0,914, sehingga data dapat dilanjutkan pengolahan dengan metoda kano dan QFD. Tabel 4 menunjukkan hasil dari metode kano

Tabel 3. Hasil kuesioner pasien dan pengantar pasien

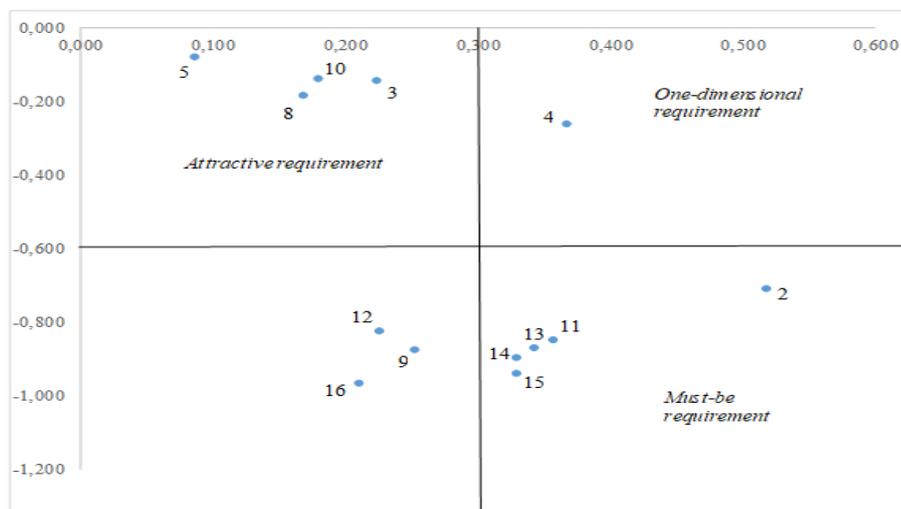
| Pie Chart | % Terbesar 1 | % Terbesar 2 | Pie Chart | % Terbesar 1 | % Terbesar 2 |
|---|---------------------------|---------------------------|--|------------------------------|---|
| <p>Apakah Pernah Setidaknya Sekali ke Klinik atau Rumah Sakit Anak?</p> | Ya (94%) | Tidak (6%) | <p>Dari Kelima Protokol Kesehatan 5M, Manakah Protokol Kesehatan yang Paling Sering Dilanggar?</p> | Membatasi mobilitas (27%) | Meng jaga jarak (minimal 1 meter) (23%) |
| <p>Jenis Kelamin</p> | Wanita (67%) | Pria (33%) | <p>Perlengkapan Penunjang Protokol Kesehatan COVID-19 Apa yang Penting untuk Dibawa Saat Keluar Rumah atau Berpergian?</p> | Hand sanitizer (41%) | Masker cadangan (38%) |
| <p>Usia</p> | 20 tahun - 30 tahun (42%) | 31 tahun - 40 tahun (29%) | <p>Jenis Termometer yang Disukai</p> | Termometer scan tangan (53%) | Termometer scan tubuh (33%) |
| <p>Jumlah Anak yang Dimiliki</p> | 1 orang (34%) | 2 orang (30%) | <p>Jenis Hand Sanitizer yang Disukai</p> | Cair (62%) | Gel (38%) |
| <p>Frekuensi ke Dokter Anak Dalam 1 Bulan</p> | < 1 kali (43%) | 1 kali (39%) | <p>Jenis Wadah Hand Sanitizer yang Disukai</p> | Otomatis (66%) | Pump (26%) |
| <p>Apakah Mengetahui Bahaya Terjangkit Virus COVID-19?</p> | Ya (100%) | - | <p>Warna yang Cocok untuk Anak-anak:</p> | Pastel (57%) | Light (39%) |
| <p>Sudakah Memberlakukan Protokol Kesehatan 5M</p> | Ya (98%) | Tidak (2%) | <p>Jenis Pembayaran yang Disukai Selain Cash?</p> | OVO (24%) | Debit (24%) |

Tabel 4. Hasil metode Kano

| No | No. Atribut | Atribut | Kategori Kano | Notasi | CS | CD |
|----|-------------|--|-----------------|--------|-------|--------|
| 1 | 2 | Mesin memiliki desain minimalis dan sederhana | one dimensional | O | 0,517 | -0,706 |
| 2 | 3 | Mesin memiliki warna yang kontras | indifferent | I | 0,224 | -0,142 |
| 3 | 4 | Mesin memiliki tampilan yang menarik | indifferent | I | 0,367 | -0,259 |
| 4 | 5 | Mesin dilengkapi dengan musik | indifferent | I | 0,086 | -0,076 |
| 5 | 8 | Mesin dilengkapi dengan berbagai macam bahasa (multilanguange) | indifferent | I | 0,168 | -0,182 |
| 6 | 9 | Mesin cepat dalam memproses (fast respond) | must be | M | 0,252 | -0,874 |
| 7 | 10 | Mesin dilengkapi dengan fungsi tambahan (jam, cuaca, dll) | indifferent | I | 0,179 | -0,134 |
| 8 | 11 | Mesin terjaga kehygienisannya | must be | M | 0,329 | -0,937 |
| 9 | 12 | Mesin cepat mendeteksi error/masalah | must be | M | 0,225 | -0,824 |
| 10 | 13 | Mesin mudah dioperasikan | must be | M | 0,329 | -0,895 |
| 11 | 14 | Penggunaan mesin mudah dimengerti | must be | M | 0,343 | -0,867 |
| 12 | 15 | Prosedur penggunaan mesin mudah diingat | must be | M | 0,357 | -0,846 |
| 13 | 16 | Mesin aman dan nyaman saat digunakan | must be | M | 0,210 | -0,965 |

Contoh untuk atribut no. 2 dengan aspek fungsional “Mesin memiliki desain minimalis dan sederhana” dan aspek disfungsional “Mesin memiliki desain kompleks dan rumit” dimana responden satu menjawab netral untuk kedua aspek, fungsional maupun disfungsional. Sehingga menurut tabel spesifikasi Kano, hasil evaluasi Kano responden satu pada atribut no. 2 adalah I. Setelah semua responden diolah berdasarkan tabel evaluasi Kano mendapatkan kategori Kano A sebanyak 12, O sebanyak 62, M sebanyak 39, I sebanyak 30, sedangkan R dan Q sebanyak 0. Sehingga $A+O+M > I+R+Q$, dan dari kategori A, O dan M nilai paling besar adalah O, maka keputusan atribut no.2 adalah O. Begitu selanjutnya untuk semua atribut. Atribut yang mendapatkan notasi A, O, dan M akan dilanjutkan ke pengolahan QFD sebagai *customer needs*, sehingga atribut mesin memiliki desain minimalis dan sederhana, mesin cepat dalam memproses (*fast respond*), mesin terjaga ke higienisannya, mesin cepat mendeteksi *error*/masalah, mesin mudah dioperasikan, penggunaan mesin mudah dimengerti, prosedur penggunaan mesin mudah diingat, dan mesin aman dan nyaman saat digunakan akan melanjutkan ke metode QFD sebagai *Customer Needs*.

Grafik pada Gambar 2 menunjukkan data CS dan CD setelah di plot dan dibagi ke dalam kuadran. Atribut no. 3 “Mesin memiliki warna yang kontras”, atribut no. 5 “Mesin dilengkapi dengan musik”, atribut no. 8 “mesin dilengkapi dengan berbagai macam bahasa (*multi language*)” dan atribut no. 10 “Mesin dilengkapi dengan fungsi tambahan (jam, cuaca, dll)” menempati kuadran *attractive requirement*. Atribut no.4 “Mesin memiliki tampilan yang menarik” menempati kuadran *one-dimensional requirement*, sedangkan atribut no.2 “Mesin memiliki desain minimalis dan sederhana”, atribut no. 11 “Mesin terjaga ke higienisannya”, atribut no. 13 “mesin mudah dioperasikan”, atribut no. 14 “Penggunaan mesin mudah dimengerti”, dan atribut no. 15 “Prosedur penggunaan mesin mudah diingat” menempati kuadran *must-be requirement*.



Gambar 2. Grafik Kano

Customer Needs yang sudah didapatkan pada metode Kano selanjutnya dihitung ItC. Setelah itu ditentukan *Technical Response* yang berguna untuk menjabarkan bagaimana cara mendapatkan tiap rincian desain dari *Customer Need*. Setelah didapatkan *Technical Response* dan *Customer Needs* maka ditentukan *Relation* antar keduanya seperti yang ada pada HOQ pada Gambar 3. Berdasarkan Kano (1984), hanya atribut yang mendapatkan kategori A, O dan M saja yang akan diolah selanjutnya dengan QFD, sehingga hanya 9 atribut yang diolah karena pada Model Kano. Sehingga untuk perancangan produk ini dilanjutkan dengan menggunakan metode QFD. QFD adalah metode menyeluruh yang menyediakan sarana untuk menerjemahkan persyaratan pelanggan ke dalam persyaratan teknis yang sesuai untuk setiap

tahap pengembangan produk dan produksi (Chan dan Wu, 2002). *Contribution* didapatkan dari jumlah kolom dari nilai ItC tiap variabel yang dikalikan dengan bobot *Relation*. Sebagai contoh untuk atribut no. 1 "mesin memiliki desain minimalis dan sederhana" memiliki nilai ItC sebesar 3,587 dari $\frac{\sum \text{kepentingan atribut } x}{\text{jumlah responden}} = \frac{513}{143}$ dan diberikan hubungan sangat kuat dengan *Technical Response* "Desain mesin ringkas dan tidak bersekat-sekat" dan diberi bobot 9, sehingga $9 \times 3,587$ menjadi 32,287. Setelah menghitung *Contribution*, akan didapatkan nilai *Normalize Contribution*. Nilai *Normalized Contribution* didapatkan dari $\frac{\text{Normalized Contribution } x}{\sum \text{Normalized Contribution}}$. Sebagai contoh *Technical Response* "Desain mesin ringkas dan tidak bersekat-sekat" memiliki nilai *Contribution* 32,287 sehingga nilai *Normalize Contribution* 0,07364 dari $\frac{32,287}{448,920}$. Langkah terakhir adalah menentukan *Priority*, diurutkan dari nilai *Normalized Contribution* tertinggi sampai terendah. Semakin tinggi *Priority* maka semakin dipentingkan dalam perancangan produk. Dari hasil HOQ ini selanjutnya adalah merancang mesin. Hasil dari pengolahan HOQ ini didapatkan bahwa prioritas pertama dalam merancang mesin adalah "Mesin dilengkapi dengan label nama dan keterangan" sedangkan prioritas terakhir adalah "Mesin menggunakan fitur *touch screen*". Gambar 3. merupakan hasil dari HOQ dari kebutuhan konsumen yang diperoleh.

Tujuan dirancang mesin ini adalah agar pelanggaran protokol kesehatan COVID-19 di Klinik Dokter Anak X dapat diatasi dan waktu kerja bagian administrasi dapat berkurang guna mempersingkat waktu pelayanan. Mesin ini ditujukan bagi pasien dan pengantar pasien yang ingin masuk ke dalam Klinik Dokter Anak X. Ide dan perancangan mesin didapatkan dari hasil pengolahan dengan metode QFD pada *Technical Target*. Beberapa ide adalah sebagai berikut.

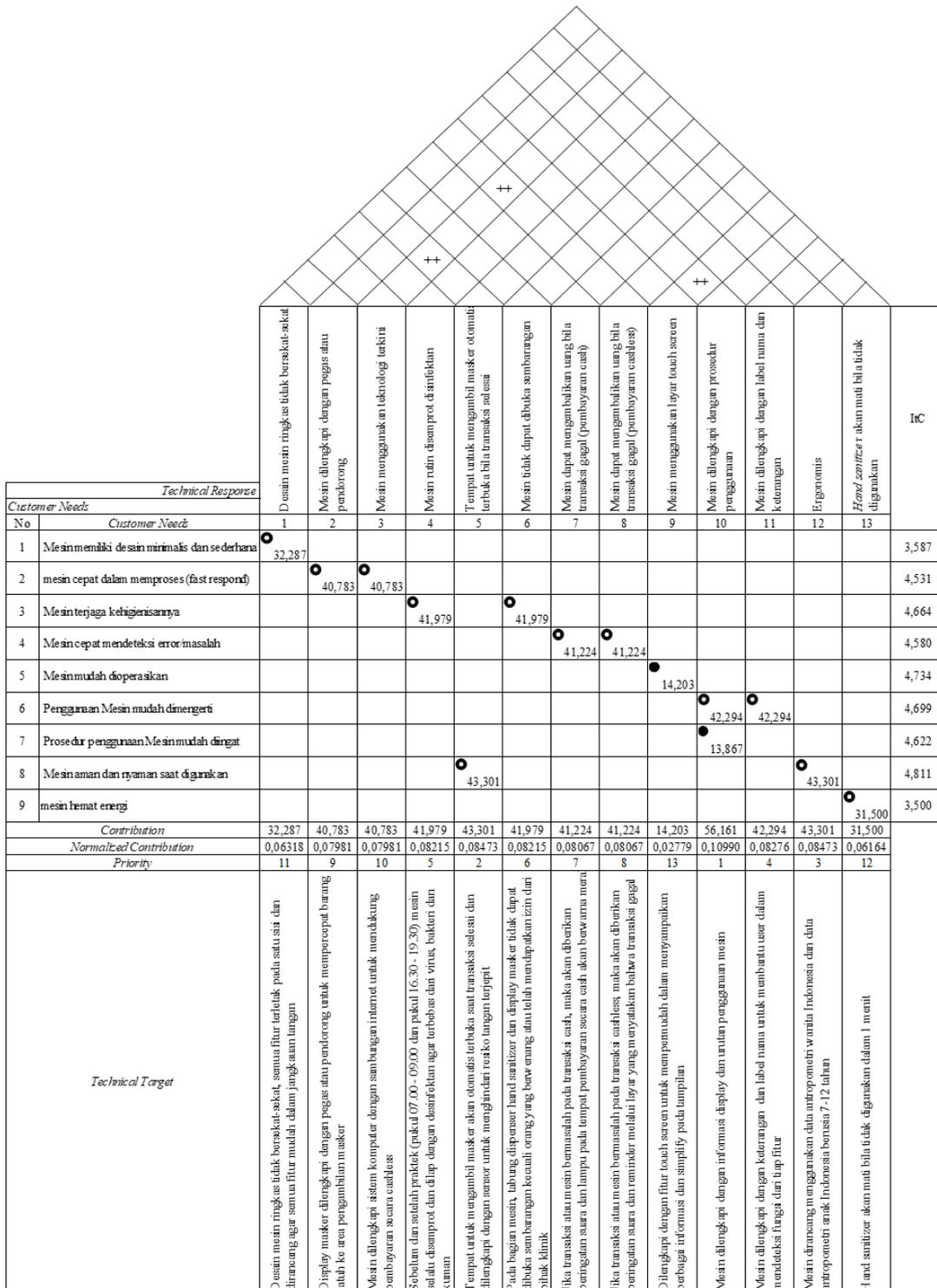
Mesin dilengkapi dengan prosedur penggunaan mesin untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan mesin. Prosedur juga dibuat dengan gambar agar lebih mudah dan cepat dimengerti. Dibuat tiga langkah prosedur yang dimulai dari melakukan *scan* suhu tubuh dan penggunaan *hand sanitizer*, dan yang terakhir adalah mengambil masker lalu memakainya. Ditambahkan juga poster langkah-langkah yang harus dilakukan pasien atau pengantar saat datang ke Klinik Dokter Anak X dari datang sampai mendaftar. Poster langkah-langkah ditempatkan di tembok dekat pintu masuk dan sebelah mesin agar pasien dan pengantar dapat langsung melihatnya. Sedangkan poster larangan ditempatkan di depan meja administrasi. Sehingga bila ada pasien atau pengantar pasien yang sudah menggunakan mesin atau belum dan tidak memakai masker maka tidak boleh masuk. Meskipun sudah memiliki nomor antrian tetap tidak boleh masuk sampai masker kembali dipakai.

Cara penggunaan mesin:

1. Pasien dan pengantar yang baru datang berdiri di *spot* yang sudah ditentukan sekitar 1 meter dari ukuran lensa 3,6 mm.
2. Pasien atau pengantar mengoperasikan layar. Boleh membeli masker atau tidak. Jika sudah mengoperasikan mesin lalu gunakan *hand sanitizer* di area "*Hand Sanitizer*". Tangan yang sudah bersih jangan menyentuh layar kembali. Ambil masker jika membeli dan transaksi sudah selesai di area "*Pick Up Here*" jika sudah memnuhi syarat protokol kesehatan, ambil nomor antrian.
3. Jika pasien atau pengantar tidak memakai masker dan masuk ke dalam klinik sesudah atau sebelum menggunakan mesin, maka akan dilarang dan tidak diizinkan masuk sampai mengenakan kembali maskernya dengan baik dan benar. Hal ini berlaku untuk pasien atau pengantar yang belum atau sudah memiliki nomor antrian.
4. Jika suhu tubuh pasien tinggi namun memakai masker maka bisa masuk. Pada nomor antrian akan tertulis keterangan bahwa pasien suhu tubuhnya tinggi. Bagian administrasi selanjutnya akan menanyakan keluhan yang diderita, seperti sakit demam atau lainnya. Hanya berlaku untuk pasien saja, jika hal ini terjadi kepada pengantar maka pengantar

tidak boleh masuk. Pasien yang suhu tubuhnya tidak normal menunggu di ruang tunggu terpisah dengan pasien yang suhunya normal.

- Tempat untuk mengambil masker akan otomatis terbuka saat transaksi selesai dan ditambahkan sensor kulit untuk menghindari resiko tangan terjepit, terutama anak-anak.
- Mesin dirancang menggunakan data antropometri wanita Indonesia dan data antropometri anak Indonesia berusia 7-12 tahun. Alasan digunakan kedua data ini agar baik orang dewasa maupun anak-anak masih bisa mengoperasikan mesin.



Gambar 3. HOQ



Gambar 4. Prosedur mesin



Gambar 5. Poster larangan



Gambar 6. Poster langkah-langkah

Berikut perhitungan untuk ukuran mesin dan fitur-fitur yang ada yang mengacu pada data antropometri orang Indonesia yang mengacu pada sumber Nurmianto (2008).

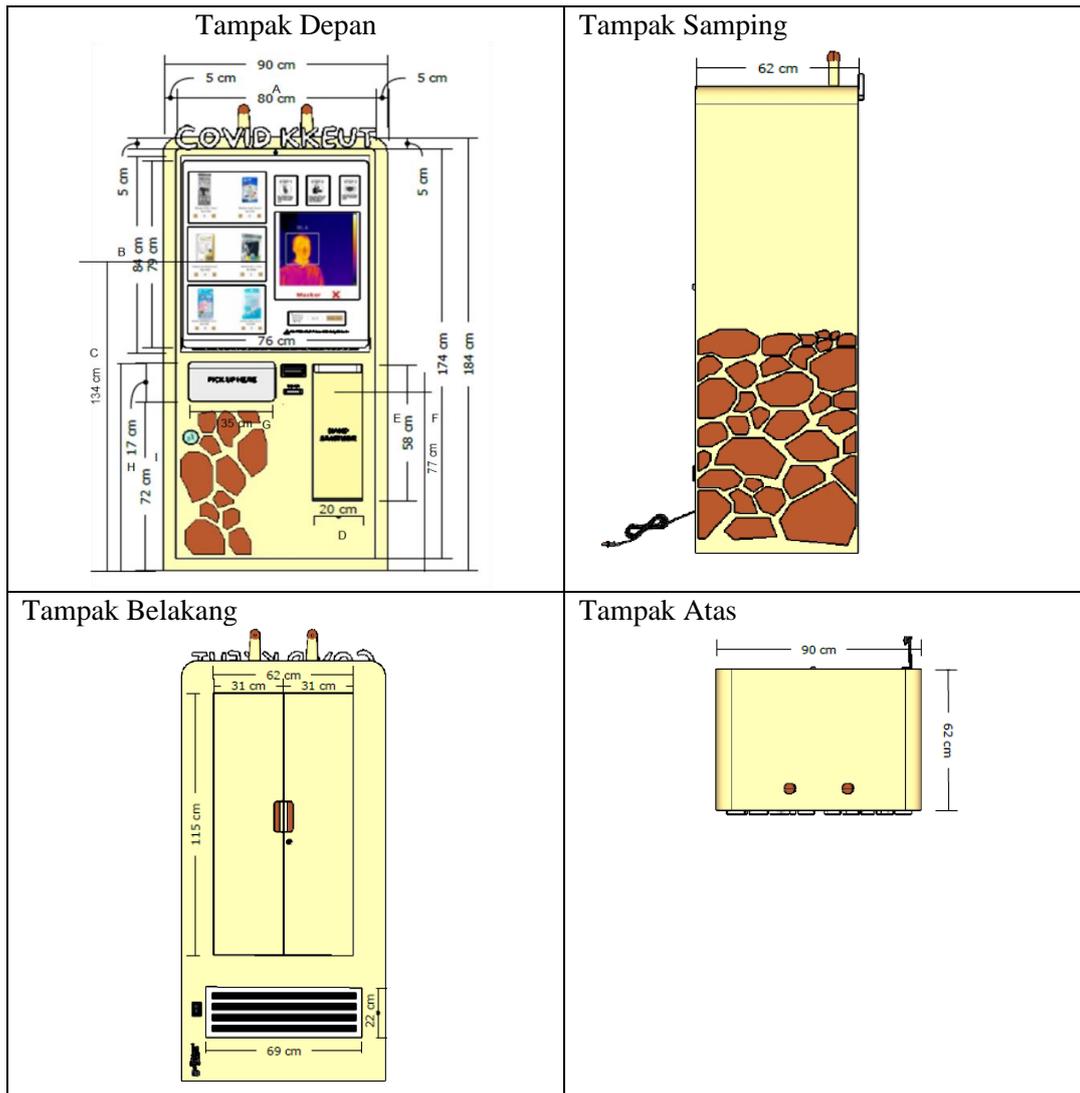
Tabel 5. Ukuran mesin

| Lambang | Produk | Dimensi | Jenis Ukuran Tubuh | Patokan | Jenis Kelamin | Persentil | Ukuran (cm) | | Range | Ukuran yang Diusulkan |
|---------|-------------------------|---------------------|--|------------------------|------------------------|-----------|-------------|-------------|---------------|-----------------------|
| A | Layar | Panjang | Layar Full | Min | - | - | 80 | 80 | 80 | 80 |
| B | | Lebar | | Min | - | - | 84 | 84 | 84 | 84 |
| C | | Tinggi | Tinggi Mata | Min | Anak-anak (7-12 tahun) | 5% | 92,52 | 92,52 | 92,52 - 154,2 | 134 |
| | | Tinggi Mata | Max | Wanita | 95% | 154,2 | 154,2 | | | |
| D | Hand sanitizer | Panjang | Lebar Maks (Ibu Jari ke Jari Kelingking) | Min | Wanita | 5% | 16,9 | 16,9 | 16,9 - 19,9 | 19,9 |
| | | | Lebar Maks (Ibu Jari ke Jari Kelingking) | Max | Wanita | 95% | 19,9 | 19,9 | | |
| E | | Lebar | Tinggi ujung jari | Min | Anak-anak (7-12 tahun) | 5% | 34,72 | 34,72 | 34,72 - 77,1 | 42 - 77,1 |
| | | | Tinggi ujung jari | Max | Wanita | 95% | 77,1 | 77,1 | | |
| F | Tinggi | Tinggi Siku Berdiri | Min | Anak-anak (7-12 tahun) | 50% | 77,5 | 77,5 | 77,5 - 95,7 | 89 | |
| | | Tinggi Siku Berdiri | Max | Wanita | 50% | 95,7 | 95,7 | | | |
| G | Tempat mengambil masker | Panjang | Lebar Maks (Ibu Jari ke Jari Kelingking) | Min | Wanita | 50% | 18,4 | 18,4 | 18,4 - 35 | 35 |
| | | | | 2 x Lebar Masker | Max | - | - | 168 | | |
| H | Tempat mengambil masker | Lebar | Panjang Tangan | Min | Wanita | 50% | 16,8 | 16,8 | 16,8 - 17,5 | 16,8 |
| | | | | Lebar Masker | Min | - | - | 17,5 | | |
| I | Tempat mengambil masker | Tinggi | Tinggi Siku Berdiri | Min | Anak-anak (7-12 tahun) | 50% | 77,5 | 77,5 | 77,5 - 95,7 | 89 |
| | | | | Tinggi Siku Berdiri | Max | Wanita | 50% | 95,7 | | |

- Mesin dilengkapi dengan keterangan untuk memudahkan pengguna dalam mengoperasikan mesin, seperti pada tempat mengambil masker diberikan keterangan "*Pick Up Here*" untuk memperjelas bahwa masker diambil di area tersebut. Sedangkan untuk termometer dan *hand sanitizer* ditulis dengan keterangan "*Hand Sanitizer*" untuk memperjelas bahwa tangan diletakan ke dalam menggunakan *hand sanitizer*.
- Sebelum dan setelah praktek (pukul 07.00 - 09.00 dan pukul 16.30 - 19.30) mesin selalu disemprot dengan desinfektan agar terbebas dari virus, bakteri dan kuman, hal ini dilakukan untuk selalu menjaga agar mesin higienis.
- Pada bagian mesin, tabung dispenser *hand sanitizer* dan tempat masker tidak dapat dibuka sembarangan kecuali orang yang berwenang atau telah mendapatkan izin dari pihak klinik, maka dari itu dikunci dari luar sehingga hanya orang yang berkepentingan saja yang memegang kunci dan berkenan untuk membukanya.
- Jika transaksi atau mesin bermasalah pada transaksi *cash*, maka akan diberikan peringatan suara dan lampu pada tempat pembayaran secara *cash* akan berwarna merah. Uang akan dikembalikan melalui tempat uang masuk. Hal ini juga terjadi bila uang terlipat atau lecek sehingga tidak bisa terbaca oleh mesin.
- Jika transaksi atau mesin bermasalah pada transaksi *cashless*, maka akan diberikan peringatan suara dan *reminder* melalui layar yang menyatakan bahwa transaksi gagal.
- Pada bagian *display* masker, mesin dilengkapi dengan pegas atau pendorong untuk mempercepat barang jatuh ke area pengambilan masker dan meminimalisir barang tersangkut saat jatuh.
- Mesin dilengkapi sistem komputer dengan sambungan internet ditambahkan pada mesin untuk mendukung pembayaran *cashless* dengan OVO sesuai dengan jawaban mayoritas kuesioner.
- Desain mesin ringkas tidak bersekat-sekat sehingga mudah dalam jangkauan tangan direalisasikan dengan bentuk mesin yang ringkas, semua fitur ada pada satu sisi dengan jarak-jarak yang bisa dijangkau oleh orang dewasa maupun anak-anak sekitar usia tujuh tahun keatas.
- *Hand sanitizer* akan mati bila tidak digunakan dalam 1 menit. Wadah *hand sanitizer* yang dipilih ini menggunakan wadah otomatis yang bersifat *adjustable* dengan pompa hidrolis untuk mempermudah dalam mengikuti tinggi tangan. Cara penggunaannya adalah tangan masuk ke dalam area "*Hand Sanitizer*" mesin akan mengikuti posisi tinggi tangan pasien atau pengantar pasien lalu otomatis langsung mengeluarkan *hand sanitizer* cair. Pada bagian alas diberikan nampan untuk mewadahi *hand sanitizer* jika tumpah agar lebih mudah dibersihkan.
- *Touch screen* ada untuk mempermudah dalam menyampaikan informasi dan *simplify* pada tampilan. Selain itu juga agar mesin dilengkapi dengan teknologi terkini atau biasa disebut IoT dengan ditambahkan sistem komputer dan juga *display* serta *reminder* yang ditampilkan saat transaksi.
- Ide-ide lainnya didapatkan dari hasil penyebaran kuesioner, seperti warna mesin mengikuti jawaban dari pihak klinik, pihak pasien maupun pengantar pasien bahwa warna yang paling cocok untuk anak-anak yaitu pastel, sehingga diputuskan warna mesin adalah kuning pastel mengikuti warna dominan di Klinik Dokter Anak X. Diberikan juga corak jerapah untuk menambah estetika, alasan dipilih corak jerapah karena Klinik Dokter Anak X menggunakan tema hutan.
- Ide tambahan ditambahkan agar pasien dan pengantar pasien dapat menggunakan mesin sesuai dengan langkah-langkah yang ada secara berurutan dan benar. Mesin diberi kamera dengan ukuran lensa 3.6 mm untuk mendeteksi suhu tubuh dan status pasien atau pengantar sudah memakai masker atau belum, jika belum maka mesin akan berbunyi dan mengeluarkan peringatan untuk memakai masker. Setelah pasien dan pengantar pasien mengecek suhu dan suhu normal, menggunakan *hand sanitizer* dan masker, maka mesin

akan mengeluarkan nomor antrian yang digunakan untuk mendaftar. Jika tidak ada nomor tersebut, maka tidak bisa mendaftar.

Dari hasil analisis MTM-1 didapatkan selisih waktu 6,322 detik per pasien antara sebelum dan sesudah adanya mesin. Sebagai contoh, jika satu hari atau dua kali praktek (pukul 07.00 - 09.00 dan pukul 16.30 - 19.30) ada 50 pasien, maka bagian administrasi dapat menghemat waktu selama $50 \times 6,322 \text{ detik} = 316,1 \text{ detik}$. Selisih waktu ini sudah termasuk dengan pengecekan suhu setelah adanya mesin. Terjadi pengurangan waktu kerja melayani pembelian masker pada bagian administrasi. Maka mesin akan sangat membantu dan mengurangi waktu kerja bagian administrasi dan juga memperkuat protokol kesehatan COVID-19.



Gambar 7. Detail ukuran rancangan mesin

Mesin menjadi lebih kompleks meskipun tujuan para perancangannya adalah untuk memfasilitasi penggunaannya karena masalah dapat terjadi dalam selama operasi normal maupun abnormal. Itulah sebabnya kehandalan manusia perlu diperhatikan secara hati-hati dari dua sudut pandang dimana manusia memiliki keterbatasan dan manusia adalah pemecah masalah yang unik dalam situasi yang tidak terduga. Dalam interaksi antara manusia-mesin, manusia terdapat empat prinsip utama, yaitu yaitu *Safety*, *Performance*, *Comfort*, and *Esthetics* (Boy, 2017). Perancangan COVID KKEUT sudah memperhatikan empat prinsip

utama tersebut. *Safety* bisa dilihat dari tempat mengambil masker yang terbuka otomatis serta diberikan sensor untuk meminimalisir tangan terjepit. *Performance* diwujudkan dengan adanya COVID KKEUT, ditambah dengan adanya keterangan nama dan prosedur untuk memudahkan pengoperasian mesin. Dengan adanya COVID KKEUT, maka waktu pelayanan di bagian administrasi berkurang 6,322 detik per pasien dari sebelumnya. Selisih waktu ini sudah termasuk dengan pengecekan suhu. Selain waktu pelayanan menjadi lebih singkat, kontak fisik bagian administrasi dengan pasien menjadi lebih sedikit, protokol kesehatan COVID-19 dapat dilaksanakan dengan lebih ketat. *Comfort* didapatkan karena COVID KKEUT menggunakan ukuran antropometri wanita Indonesia dan anak Indonesia berusia 7-12, COVID KKEUT juga memiliki desain yang sederhana dan semua fitur ada di satu sisi untuk memudahkan pengoperasian. *Esthetics* ditambahkan dari desain COVID KKEUT yang menggunakan corak jerapah untuk menambah nilai estetika, layar *touch screen* yang menyederhanakan tampilan agar lebih *simple* dan ringkas dan juga wadah *hand sanitizer* yang berada di dalam mesin agar tampilan mesin terlihat lebih rapi.

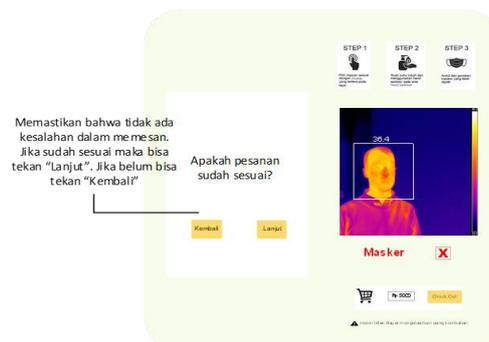


Gambar 8. Keterangan mesin



Gambar 9. Fitur rancangan mesin

Perancangan mesin kemudian dianalisis dengan prinsip integrasi *human-system* yaitu rancangan sebaiknya dapat mentoleransi kesalahan (error) dengan 3 prinsip desain yaitu kesalahan yang tidak diinginkan dapat diblokir (*undesired errors are blocked*), mendeteksi dan memulihkan dari kesalahan (*detect and recover from error*), dan meminimalkan konsekuensi dari kesalahan yang tidak dikoreksi (*minimize consequences of uncorrected error*) (Hobbs, Adelstein and O'hara, 2008). Aspek "kesalahan yang tidak diinginkan dapat diblokir" dimana *hand sanitizer* tidak akan mengenai mata karena posisi wadah *hand sanitizer* yang ada di bawah dan otomatis akan dikeluarkan bila ada tangan yang mengenai sensor. Begitu pula dengan tempat mengambil masker, kaca penutup akan otomatis terbuka, dan dilengkapi dengan sensor kulit agar tempat mengambil masker tidak akan tertutup jika masih ada tangan di area sensor sehingga meminimalisir tangan terjepit. Aspek "mendeteksi dan memulihkan dari kesalahan" terdapat pada *reminder* yang ditunjukkan mesin saat melakukan transaksi. *Reminder* ini berbentuk konfirmasi untuk memastikan bahwa pasien/pengantar yakin akan pilihannya, seperti "Apakah pesanan Anda sudah sesuai?" Jika pasien/pengantar menekan "Lanjut" maka mesin akan melanjutkan ke pemilihan pembayaran secara *cash* atau *cashless*. Namun bila menekan "Kembali" maka tampilan layar akan kembali pada pemilihan masker sesuai dengan *display*, begitu berulang sampai menekan "Lanjut" (Gambar 10). Aspek "meminimalkan konsekuensi dari kesalahan yang tidak dikoreksi" terdapat penyimpanan *file* pada mesin. Data transaksi akan tersimpan pada ROM komputer sehingga ketika listrik di klinik padam, mesin akan menyimpan file transaksi sampai tenaga listrik dialihkan ke genset. Ketika daya listrik kembali dan mesin dapat *load* atau melanjutkan kembali transaksi terakhir sebelum daya listrik mati. Hal lainnya seperti mesin dirancang dengan kamera untuk mendeteksi apakah pasien/pengantar sudah memakai masker atau belum, jika belum maka mesin akan mengeluarkan bunyi serta *reminder* peringatan agar pasien/pengantar memakai masker, baru selanjutnya nomor antrian akan keluar jika suhu tubuh normal dan *hand sanitizer* serta masker sudah dikenakan. Nomor antrian berguna untuk mendaftar, tanpa nomor antrian maka tidak dapat mendaftar. Peringatan audio serta visual juga akan tampak bila transaksi gagal. Jika transaksi secara *cash* gagal, uang terlipat atau lecek maka mesin akan mengeluarkan peringatan bunyi yang menandakan bahwa transaksi gagal. Tempat memasukkan uang akan berubah lampunya dari hijau menjadi merah, lalu uang akan keluar kembali. Pasien/pengantar harus merapikan dulu uang agar tidak terlipat dan bisa dibaca oleh mesin agar transaksi berhasil. Sedangkan pada transaksi *cashless* maka diberikan peringatan suara dan *reminder* melalui layar yang menyatakan bahwa transaksi gagal. Jika transaksi sudah berhasil maka mesin akan mengeluarkan pemberitahuan "Terima Kasih" sebagai tanda bahwa transaksi berhasil dan sudah selesai.



Gambar 10. Tampilan layar

Pada mesin juga dilakukan analisis menurut *display* dan *control*. Ada empat aspek yang dipertimbangkan dalam merancang *display*, yaitu:

- Kepentingan penggunaan: letak *display* seperti poster, prosedur mesin, *display* masker dan layar ditempatkan di jarak setinggi mata agar dapat terlihat langsung dan memudahkan dalam membaca.

- Frekuensi penggunaan: layar yang merupakan pusat dan fitur yang paling sering digunakan dari mesin ditempatkan di tengah-tengah mesin dan layar *full*.
- Pengelompokan berdasarkan fungsi: label nama ditempatkan pada fitur-fitur yang berhubungan langsung, contoh keterangan bahwa mesin tidak dapat mengeluarkan kembalian di tempatkan di tempat memasukkan uang.
- Penyusunan urutan penggunaan: *display* dan fitur dibuat dengan alur dan penempatan yang berurutan dan tidak berbalik agar memudahkan dalam pengoperasian mesin.

Mesin dilengkapi dengan *display* visual berupa poster dan prosedur mesin yang merupakan *display* statis yang menunjukkan informasi seperti yang ditampilkan pada Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6. *Display* visual merupakan perangkat yang digunakan untuk menyampaikan Informasi suatu objek melalui indera penglihatan (Yassierli *et al.*, 2020). Poster dan prosedur mesin dibuat dengan gambar dan kalimat yang singkat serta sederhana untuk memudahkan *user* dalam membaca dan mengerti maksud yang ingin disampaikan. *Display* statis yang menunjukkan peringatan ada pada Gambar 9. yang memperingatkan bahwa mesin tidak bisa mengeluarkan kembalian sehingga pembayaran harus dengan uang pas. *Display* dinamis ada pada tampilan layar serta *timer* yang ada saat mengoperasikan mesin seperti saat mengambil masker dan nomor antrian. *Display* visual juga ada pada tempat memasukkan uang, terdapat lampu hijau dan lampu merah yang merupakan indikasi jika terjadi masalah pada transaksi.

Selain itu juga ada empat aspek yang dipertimbangkan dalam merancang *display* visual menurut Chengalur (2004), yaitu:

- Pemasangan *display* berhubungan dengan posisi *display* yang dinilai penting harus ditempatkan di tengah panel kontrol agar terlihat. Pada perancangan COVID KKEUT, letak *display* seperti poster, prosedur mesin, *display* masker dan layar ditempatkan di jarak tinggi mata agar dapat terlihat langsung dan memudahkan dalam membaca.
- Konten *display* berhubungan dengan *display* yang memiliki frekuensi penggunaan tinggi harus diletakkan di tengah kontrol panel. Pada COVID KKEUT, *display* yang berupa layar diletakkan di tengah mesin yang bertujuan untuk memudahkan dalam melihat dan mengoperasikan mesin dan menjelaskan fitur-fitur yang tersedia.
- Legibilitas berhubungan dengan kemudahan huruf pada *display* dikenali secara visual. Selain itu dipilih *font* sederhana agar mudah saat dibaca. *display* dapat dibaca dari jarak sesuai dengan perhitungan visual *display*. Berikut perhitungan *visual display* untuk layar.

$$\text{Tinggi huruf besar} = \frac{2500 \text{ mm}}{200} = 12,5 \text{ mm}$$

$$\text{Lebar huruf besar} = \frac{2 \times 12,5 \text{ mm}}{3} = 8,3 \text{ mm}$$

$$\text{Tebal huruf besar} = \frac{12,5 \text{ mm}}{6} = 2,083 \text{ mm}$$

$$\text{Tinggi huruf kecil} = \frac{2 \times 12,5 \text{ mm}}{3} = 8,3 \text{ mm}$$

$$\text{Lebar huruf kecil} = \frac{2 \times 8,3 \text{ mm}}{3} = 5,53 \text{ mm}$$

$$\text{Tebal huruf besar} = \frac{5,53 \text{ mm}}{6} = 0,92 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak antara 2 huruf} = \frac{12,5 \text{ mm}}{4} = 3,125 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak antara 2 kata} = \frac{2 \times 12,5 \text{ mm}}{3} = 8,3 \text{ mm}$$

$$\text{Jarak antara 2 baris} = \frac{2 \times 12,5 \text{ mm}}{3} = 8,3 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan *visual display*, Arial dengan font 60pt adalah font yang paling mendekati dengan perhitungan *visual display*, selain itu bentuk huruf Arial yang simpel sehingga mudah untuk dibaca. *Background* dipilih kuning dengan font hitam agar didapatkan kontras (Young, 1991). Diberikan tema hutan agar serasi dengan tema di Klinik Dokter Anak X dan desain motif jerapah.

- Readabilitas berhubungan dengan kemudahan dalam membaca atau memahami ukuran *font* pada *Display* pada COVID KKEUT dibuat dengan gambar dan kalimat sederhana sehingga memudahkan dalam membaca dan mengartikannya.



Gambar 11. *Visual display*

Selain *display* visual, terdapat juga *display* auditori yang memfokuskan pada indera pendengaran. *Display* auditori ditambahkan untuk menegaskan dan memberitahukan bahwa ada masalah yang secepatnya harus ditangani. *Display* auditori ditambahkan saat dilakukan *scan* pemakaian masker pada pasien/pengantar dan bila terjadi kegagalan saat transaksi. Hal ini ditambahkan agar kesalahan ini dapat langsung diatasi, seperti jika transaksi gagal maka *user* dapat langsung mengecek kembali keadaan uang jika pembayaran dilakukan secara *cash*, atau cek saldo serta koneksi internet jika pembayaran dilakukan secara *cashless*. Begitu pula halnya dengan *scan* penggunaan masker pada pasien/pengantar, peringatan suara yang keluar menandakan bahwa ada persyaratan yang sudah/belum terpenuhi.

Display tactile/peraba ada pada tombol di layar *touch screen*. Bentuknya dirancang agar bisa dioperasikan dengan sentuhan saja. Tombol berukuran 2,5 cm x 2,5 cm sehingga memudahkan dalam mengoperasikan dengan jari. Diterapkan pula prinsip dalam merancang *visual display*. Prinsip-prinsip tersebut antara lain *proximity*, *similarity*, *symmetry* dan *continuity*. Pada perancangan COVID KKEUT digunakan prinsip *similarity* karena tombol dikelompokkan pada bentuk dan fungsi yang sama.

Selain berbicara mengenai *display*, terdapat juga *control* dalam perancangan COVID KKEUT. *Control* ada pada aplikasi yang digunakan, *user* memberikan perintah melalui tombol-tombol dengan tinggi layar menggunakan data antropometri agar mudah dioperasikan. Terdapat juga tombol *power* mesin yang terletak di belakang mesin untuk mematikan mesin. Tombol dioperasikan dengan anggota tubuh jari/*finger*/*touch*. Ada beberapa faktor penting dalam merancang suatu kontrol (Osborne, 1987):

1. *Feedback*: kontrol pada tombol di layar berhubungan dengan *display* selanjutnya dan fitur lain, seperti saat melakukan pembayaran dan transaksi gagal maka fitur tempat memasukkan uang akan memberikan *feedback* berupa *display* visual dengan lampu dan *display* auditori.
2. *Resistance*: tombol tahan air, lebih awet dan juga kontak dengan mesin lebih sensitif karena bersifat *touch screen*.
3. *Size*: tombol berukuran 2,5 cm x 2,5 cm sehingga memudahkan dalam mengoperasikan dengan jari. Sedangkan tombol *power* dengan bentuk tombol *rocker switch* dengan ukuran *universal* 1,5 cm x 1 cm mudah dioperasikan dengan satu jari saja.
4. *Weight*: tidak memiliki berat dan tidak dibutuhkan tekanan yang terlalu besar karena tombol berupa *touch screen*.
5. *Texture*: tombol *power* memiliki penanda dengan simbol timbul di bagian "on" ditambah dengan lampu untuk membedakan keadaan tombol dalam posisi hidup/*on* atau mati/*off*. Sedangkan tombol pada layar tidak diberikan tekstur karena tombol berupa aplikasi dengan layar *touch screen*.
6. *Coding*: tombol-tombol menggunakan *tactile shape coding* sehingga memperhatikan:

- Bentuk tombol *power* bisa dioperasikan dengan satu jari, berbentuk *rocker switch* yang memiliki simbol timbul di bagian "on" sebagai penanda.
- Bentuk tombol geometris, yaitu persegi dengan keterangan nama di tiap tombol pada layar.
- Bentuk tombol pada layar dibuat sama tapi diberikan jarak untuk meminimalisir salah dalam menekan.
- Posisi dan bentuk tombol tetap dan tampilannya tidak akan berubah, baik tombol pada layar maupun tombol *power*.
- Bentuk tombol pada layar menggunakan ukuran yang cukup besar yaitu 2,5 cm x 2,5 cm agar nyaman dan mudah dalam digunakan. Selain itu jarak tinggi titik tengah layar mengikuti tinggi mata wanita Indonesia dan anak Indonesia usia 7-12 tahun sehingga nyaman dalam melihat dan mengoperasikannya.

4. Kesimpulan

COVID KKEUT diperuntukan untuk memudahkan pasien dan pengantar pasien dalam menerapkan protokol kesehatan sehingga dapat mengurangi beban kerja administrasi. Mesin dilengkapi dengan fitur utama *hand sanitizer* otomatis yang bersifat *adjustable*, termometer *thermal*, *vending machine* masker, kamera pemantau penggunaan masker, serta prosedur pendaftaran yang baru dengan nomor antrian untuk memastikan bahwa semua pasien dan pengantar pasien sudah melewati semua persyaratan protokol kesehatan COVID-19. Terjadi penghematan waktu pelayanan oleh bagian administrasi jika menggunakan mesin ini sekitar hampir 6 menit jika sehari terdapat 50 pasien. Perancangan mesin juga sudah memperhatikan aspek keterbatasan manusia dan kemungkinan error yang terjadi selama penggunaan.

Saran bagi pihak Klinik Dokter Anak X adalah terus meningkatkan dan memperketat protokol kesehatan. Bukan hanya pada saat virus COVID-19 melanda tapi terus berjalan agar kebersihan serta kesehatan di klinik tetap terjaga. Saran untuk penelitian selanjutnya rancangan mesin yang dapat dikembangkan seperti dapat menyimpan database pasien dan melayani pasien yang mendaftar sehingga kedepannya mesin bisa digunakan untuk pendaftaran secara komputerisasi serta data-data pasien seperti biodata, kartu pasien, dan resep dapat disimpan dalam *file*. Sehingga jika pasien membutuhkan data tertentu, seperti resep di hari tertentu atau lupa membawa kartu pasien maka data tersebut sudah tersimpan dengan baik di *file* komputer. Bisa ditambahkan fitur seperti sensor yang digunakan untuk menghitung jumlah orang yang ada di dalam agar tempat tidak terlalu padat dan protokol kesehatan untuk menjaga jarak dapat terlaksana.

5. Daftar Pustaka

Afifah, R.N., Yustiana Lubis, M. and Nugrahaini Safrudin, Y. (2023) 'Perancangan autolamp pada mesin cutting untuk meminimasi produk cacat menggunakan metode QFD di CV. XYZ', *JATI UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 6(2), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v6i2.3315>.

Aji, E.R. and Yuliawati, E. (2016) 'Pengembangan produk lampu meja belajar dengan metode Kano dan Quality Function Deployment (QFD)', *Journal of Research and Technology*, 2(2), pp. 78–86.

Berger, C. (1993) 'Kano's methods for understanding customer-defined quality', *Center for Quality Management Journal*, 2(4), pp. 3–36.

Boy, G.A. (2017) 'A human-centered design approach', in *The handbook of human-machine interaction*. CRC Press, pp. 1–20.

Chan, L.K. and Wu, M.L. (2002) 'Quality Function Deployment: a literature review', *European Journal of Operational Research*, 143, pp. 463–497. Available at: www.elsevier.com/locate/dsw.

Chengalur, S.N. (2004) *Kodak's ergonomic design for people at work*. John Wiley & Sons.

Ginting, R., Siregar, I. and Ginting, T.U.H.S. (2015) 'Perancangan alat penyadap karet di Kabupaten Langkat Sumatera Utara dengan metode Quality Function Deployment (QFD) dan model Kano', *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), pp. 33–40.

Haryanto, C.E.N.K. (2015) 'Perancangan baby box multifungsi dengan menggunakan model Kano dan Quality Function Deployment (QFD)', *Jurnal Perancangan Produk* [Preprint].

Hobbs, A., Adelstein, B. and O'hara, J. (2008) 'Three principles of human-system integration', in *Proceedings of the 8th Australian Aviation Psychology Symposium*. Sydney, Australia.

Kano, N. (1984) 'Attractive quality and must-be quality', *Journal of the Japanese Society for Quality Control*, 31(4), pp. 147–156.

Maharani, T. (2020) 'Satgas penanganan Covid-19: mengukur suhu tubuh di tangan tidak akurat', *Kompas.com*, 7 August.

Mawardi, I. (2021) 'KPAI: 350 ribu anak terpapar COVID, 777 meninggal dunia', *Detiknews*, 12 August.

Lestari, E. and Imtihan, M. (2020) 'Perancangan produk aquascape dengan metode Quality Function Deployment (QFD)', *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(1), pp. 21–29. Available at: <https://doi.org/10.37373/http://jurnal.stmcileungsi.ac.id/index.php/jenius>.

Novrianti, T.N., Purbasari, A. and Merjani, A. (2019) 'Perancangan alat pemotong keripik kari Pagoda untuk mengurangi waktu kerja dengan pendekatan Method Time Measurement (MTM) dan Antropometri (studi kasus di UKM Snack Gedeku)', *Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 7(2), pp. 102–111.

Nurmianto, E. (2008) *Ergonomi, konsep dasar dan aplikasinya*. Jakarta: PT Guna Widya.

Oborne, D.J. (1987) *Ergonomics at work*. Chichester: John Wiley and Sons.

Priyono, P. and Yuamita, F. (2022) 'Pengembangan dan perancangan alat pemotong daun tembakau menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD)', *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(3), pp. 137–144.

Rizqi, Z.U. (2019) 'Integrasi Kano Model dan Quality Function Deployment (QFD) dalam perancangan mesin gym pintar berkonsep all in one', in *IENACO (Industrial Engineering National Conference)* 7, pp. 140–147.

Sugiyono, D. (2013) *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Utami, E. (2018) 'Perancangan desain kemasan produk olahan coklat "Cokadol" dengan metode Quality Function Deployment', *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(2). Available at: <https://doi.org/10.24853/jisi.5.2.91-100>.

Wahyuni, R.S., Nursubiyantoro, E. and Awaliah, G. (2020) ‘Perancangan dan pengembangan produk helm menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD)’, *OPSI*, 13(1), pp. 6-16. Available at: <https://doi.org/10.31315/opsi.v13i1.3466>.

Widiasih, W. (2016) Penyusunan konsep untuk perancangan produk pot portable dengan pendekatan Quality Function Deployment (QFD). In *Seminar Internasional dan Konferensi Nasional IDEC*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/302025421>.

Widiawan, K. and Irianty, I. (2004) ‘Pemetaan preferensi konsumen supermarket dengan metode Kano berdasarkan dimensi Servqual’, *Jurnal Teknik Industri*, 6(1), pp. 37-46. Available at: <http://puslit.petra.ac.id/journals/industrial>.

Wijaya, T. (2018) *Manajemen kualitas jasa: desain Servqual, QFD, dan Kano*. Jakarta: Indeks.

Yassierli *et al.* (2020) *Ergonomi industri*. Edited by Latifah Pipih. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Young, S.L. (1991) ‘Increasing the noticeability of warnings: effects of pictorial, color, signal icon and border’, in *Proceedings of the Human Factors Society Annual Meeting*. Sage Publications, pp. 580-584.

Yudiantyo, W. (2006) ‘Cara praktis penggunaan MTM 1-2-3’. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

6. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Kristen Maranatha atas dukungan pada penelitian ini dan kami berterima kasih juga kepada para responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan berpartisipasi dalam penelitian ini.

Penerapan *Design Thinking* dalam Menghasilkan Usulan Rancangan Kemasan Ramah Lingkungan untuk UMKM Makanan dan Minuman

Applying Design Thinking in Generating Eco-Friendly Packaging Design Recommendations for Food and Beverage MSMEs

Vannia Ignashia Pondaag¹, Johanna Renny Octavia^{2*}, Clara Theresia³

Program Studi Teknik Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, Indonesia

*Penulis korespondensi: Johanna Renny Octavia, johanna@unpar.ac.id

Abstrak

Seiring dengan berkembangnya zaman menuju era digital, masyarakat Indonesia mulai menggunakan aplikasi pesan antar untuk memesan makanan dan minuman. Fenomena ini menyebabkan UMKM makanan dan minuman perlu memperhatikan kemasan yang digunakan. Menurut aplikasi pesan antar GrabFood dan GoFood, makanan berkuah dan minuman dingin merupakan makanan dan minuman dengan pembeli terbanyak. Hingga saat ini, UMKM makanan berkuah dan minuman dingin belum memberikan perhatian khusus terhadap dampak lingkungan dari kemasan yang ditandai dengan penggunaan plastik dalam kemasannya. Penggunaan plastik berbahaya bagi lingkungan karena plastik merupakan material yang sangat sulit untuk didaur ulang serta proses pembuatannya menggunakan bahan tidak terbaru. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang kemasan yang ramah lingkungan untuk UMKM makanan berkuah dan minuman dingin melalui penerapan metode design thinking. Metode design thinking digunakan untuk menghasilkan ide yang inovatif dan kreatif untuk memenuhi kebutuhan pengguna kemasan makanan dan minuman yang ramah lingkungan. Proses pencarian kebutuhan pengguna diawali dengan memahami kebutuhan pengguna yang terlibat yaitu pemilik UMKM makanan berkuah, pemilik UMKM minuman dingin, dan pembeli. Proses ini dilakukan dengan explorative interview kepada pemilik UMKM dan pembeli yang menghasilkan kebutuhan pengguna terkait kemasan yang ramah lingkungan. Berdasarkan kebutuhan ini kemudian dilakukan ideasi bersama pemilik UMKM, pembeli, dan designer untuk menghasilkan ide-ide kemasan ramah lingkungan. Ide-ide yang didapatkan kemudian diwujudkan dalam bentuk prototype berupa kemasan bermaterial kraft bagi UMKM makanan berkuah, kemasan bermaterial kertas bagi UMKM minuman dingin, stiker benih dan QR code, dan sebuah organisasi daur ulang khusus kemasan bernama KemasanKu yang telah sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata kunci: design thinking, rancangan, kemasan, ramah lingkungan, umkm makanan dan minuman

How to Cite:

Pondaag, V.I., Octavia, J.R. and Theresia, C. (2021) 'Penerapan Design Thinking dalam menghasilkan usulan rancangan kemasan ramah lingkungan untuk UMKM makanan dan minuman', *Journal of Integrated System*, 6(1), pp. 103–124. Available at: <https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6440>.

© 2023 Journal of Integrated System. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

Abstract

Along with the development of the digital era, many Indonesians have begun to use online delivery applications to order food and drink. This phenomenon causes food and beverage MSMEs to pay attention to the packaging used. According to Indonesia's two food delivery services (GrabFood and GoFood), soupy food and cold drink are the most purchased products. Until now, MSMEs selling these kinds of food and drink have not paid special attention to the environmental impact of its packaging. It mainly uses plastic, which is harmful to the environment because it is tough to recycle, and the manufacturing process uses non-renewable materials. Therefore, this research was conducted to design environment-friendly packaging for MSMEs with the main products of soupy food and cold drink by applying the design thinking. This method generates innovative and creative ideas to meet user needs for environmental-friendly food and beverage packaging. The process began with understanding user needs, namely MSMEs owners of soupy food and cold drinks, and customers. This process was carried out through explorative interviews with MSMEs owners and customers, generating user needs related to environmentally friendly packaging. Based on these needs, an ideation session was conducted with MSME owners, customers, and designers to generate environmental-friendly packaging ideas. These ideas were then realized in the form of prototypes, such as kraft packaging for soupy food, paper packaging for cold drinks, seed stickers and QR codes, and a special recycling organization named KemasanKu, designed to meet user needs.

Keywords: design thinking, design, environmental-friendly, food and beverage msme, packaging

1. Pendahuluan

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu sektor usaha yang sedang marak berkembang dan memiliki kontribusi yang sangat besar bagi perekonomian nasional Indonesia. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2008 tentang Usaha Mikro Kecil Menengah (JDIH BPK RI, 2008), UMKM dijabarkan sebagai kegiatan usaha yang mampu memperluas lapangan kerja dan memberikan pelayanan ekonomi secara luas kepada masyarakat, dan dapat berperan dalam proses pemerataan dan peningkatan pendapatan masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan berperan dalam mewujudkan stabilitas nasional.

Terdapat berbagai macam bidang UMKM, namun menurut Sensus Ekonomi pada tahun 2016 oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (UKM Indonesia, 2018), diketahui bahwa bidang penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum menempati posisi kedua teratas dengan jumlah pelaku usaha sebanyak 16,93% yang berkontribusi dalam perekonomian nasional. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa bidang penyedia makanan dan minuman merupakan salah satu bidang yang berpengaruh cukup besar terhadap perekonomian nasional Indonesia.

Seiring dengan berkembangnya zaman menuju era digital, UMKM penyedia makanan dan minuman juga menyediakan layanan pesan antar yang dapat diakses dengan mudah oleh konsumennya. Masyarakat Indonesia sudah banyak menggunakan internet untuk melakukan pemesanan makanan menggunakan layanan pesan antar. Hal ini diperkuat dari data yang diterbitkan pada bulan Januari 2021 oleh We Are Social (Databoks, 2021), yang menyatakan bahwa Indonesia menempati posisi teratas pengguna internet yang menggunakan aplikasi pesan-antar makanan dengan persentase sebesar 74,4%.

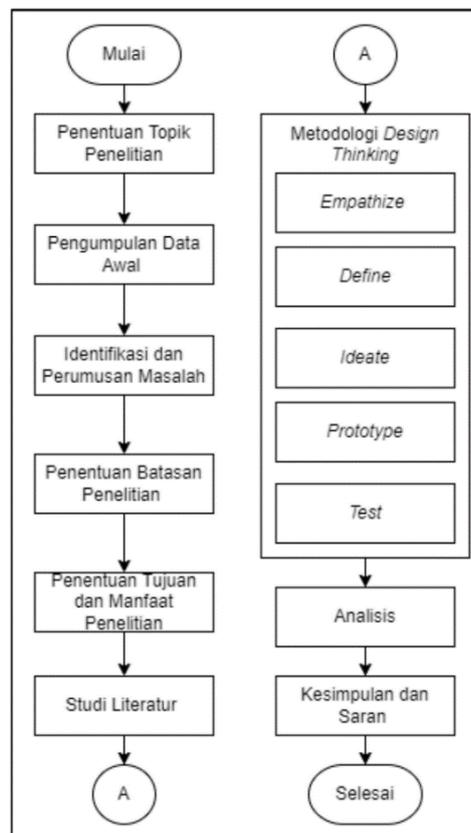
Agar dapat mengantarkan produknya dalam kondisi baik dan aman, maka UMKM penyedia makanan dan minuman perlu memperhatikan kemasan dari produk yang akan diantarkan kepada konsumennya. Menurut riset yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) pada tahun 2020, diketahui bahwa 96% kemasan makanan dan minuman yang dipesan melalui layanan pesan antar menggunakan kemasan yang berbahan dasar plastik [Bebas Sampah, 2022]. Lalu berdasarkan data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah

Nasional (SIPSN, 2020), diketahui bahwa pada tahun 2020, komposisi sampah plastik mencapai 17% atau sampah kedua terbanyak setelah sampah organik.

Maka dapat disimpulkan bahwa banyaknya UMKM makanan dan minuman merupakan salah satu penyumbang sampah plastik di Indonesia. Apabila kemasan plastik yang digunakan oleh UMKM makanan dan minuman tidak ditinjau dan dibatasi maka sampah plastik dapat terus bertambah dan merusak lingkungan. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian yang menghasilkan usulan perbaikan kemasan untuk UMKM makanan dan minuman sebagai upaya untuk mengurangi permasalahan lingkungan yang terjadi khususnya permasalahan sampah plastik bekas kemasan.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang kemasan ramah lingkungan untuk UMKM makanan dan minuman yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna, baik pemilik UMKM dan pembeli, melalui penerapan *design thinking*. Metodologi *design thinking* telah seringkali diterapkan dalam konteks UMKM (Fischer *et al.*, 2019). Penelitian dilakukan hingga tahapan perancangan perbaikan kemasan primer dari UMKM makanan dan minuman, khususnya bagi UMKM penyedia makanan berkuah dan UMKM penyedia minuman dingin yang dipesan menggunakan ojek online di daerah Jakarta Barat.

Penelitian ini menerapkan pendekatan *design thinking* yang merupakan suatu metodologi desain yang memberikan solusi kreatif dari suatu permasalahan yang kompleks, dan telah sering digunakan sebagai pendekatan dalam permasalahan yang terkait dengan isu-isu keberlanjutan (*sustainability*) yang cenderung bersifat kompleks (Buhl *et al.*, 2019). Penyelesaian masalah dilakukan secara sistemik dan berfokus pada pengguna yang terlibat. Gambar 1 menunjukkan tahapan-tahapan yang dilakukan dari awal hingga akhir penelitian, mulai dari penentuan topik penelitian hingga penarikan kesimpulan dan saran.



Gambar 1. Metodologi penelitian

Di awal penelitian, dilakukan suatu studi pendahuluan dan pengumpulan data awal melalui penyebaran kuesioner terhadap beberapa orang yang tinggal di Jakarta untuk mengetahui frekuensi pemesanan makanan dan minuman menggunakan ojek *online* serta mengetahui tingkat keresahan masyarakat terhadap penggunaan kemasan yang digunakan oleh UMKM makanan dan minuman. Berdasarkan hasil kuesioner tersebut, dilakukan observasi lebih lanjut terhadap kemasan dari UMKM penyedia makanan dan minuman serta dilakukan wawancara lanjutan untuk menggali pendapat pemilik UMKM makanan dan minuman terkait kemasan yang digunakan.

2. Tinjauan Pustaka

Kemasan merupakan suatu wadah yang menempati suatu barang agar aman, menarik, mempunyai daya pikat dari seorang yang ingin membeli suatu produk (Mukhtar dan Nurif, 2015). Selain itu, kemasan melibatkan proses merancang dan memproduksi wadah atau pembungkus suatu produk (Kotler dan Armstrong, 2008). Louw dan Kimber (2007) menyatakan bahwa pengemasan dan pelabelan memiliki tujuh tujuan, antara lain:

1. *Physical Production*: Kemasan bertujuan untuk melindungi produk dari adanya perbedaan suhu, getaran, guncangan, tekanan, dan sebagainya.
2. *Barrier Protection*: Kemasan bertujuan untuk melindungi produk dari hambatan oksigen, uap air, debu, dan sebagainya.
3. *Containment or Agglomeration*: Kemasan bertujuan untuk mengelompokkan benda-benda kecil menjadi sehingga kegiatan penanganan dan transportasi dapat dilakukan secara efisien.
4. *Information Transmission*: Kemasan bertujuan untuk memberikan informasi-informasi terkait cara penanganan atau transportasi serta cara mendaur ulang atau membuang paket produk yang dibeli.
5. *Reducing Theft*: Kemasan bertujuan agar meminimalisir tindakan pencurian yang dapat terjadi. Maka kemasan didesain agar tidak dapat ditutup kembali atau akan rusak secara fisik ketika sudah dibuka.
6. *Convenience*: Kemasan bertujuan untuk menambah kenyamanan dalam distribusi, penanganan, dan penjualan. Serta memberikan tampilan, cara buka-tutup dan penggunaan yang nyaman bagi pembeli.
7. *Marketing*: Kemasan bertujuan untuk memasarkan produk dan mendorong calon pembeli agar tertarik untuk membeli produk.

Pada bagian inti dalam penelitian ini, dilakukan perancangan kemasan ramah lingkungan untuk UMKM makanan dan minuman menggunakan metode *design thinking*. Proses *design thinking* yang dilakukan terbagi menjadi 5 tahapan, yaitu *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* (Lewrick, Link & Leifer, 2020; Nielsen Norman Group, 2016) sebagai berikut:

1. *Empathize*: Mencari dan mendalami kebutuhan dari *target user* pada penelitian ini. *Target user* yang dimaksud adalah UMKM makanan, UMKM minuman, dan pembeli. Penggalan kebutuhan pada tahapan ini dilakukan menggunakan *explorative interview* kepada *target user* yang kemudian hasilnya digambarkan menggunakan *customer journey map*.
2. *Define*: Pendefinisian masalah yang didapatkan berdasarkan informasi yang diterima pada tahapan *empathize*. Pendefinisian masalah dijelaskan menggunakan *Point of View* (POV).
8. *Ideate*: Menghasilkan beberapa ide atau solusi rancangan kemasan ramah lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan pembeli serta UMKM makanan dan minuman. Adapun pencarian ide yang dilakukan menggunakan metode *benchmarking* dan *brainwriting* bersama pemilik UMKM, pembeli, dan pihak lain yang berperan sebagai *designer* dalam pencarian ide.
9. *Prototype*: Pembuatan prototipe berdasarkan ide-ide atau usulan yang didapatkan pada tahapan sebelumnya. Pembuatan *prototype* dilakukan dengan *low* dan *high fidelity prototyping* dan kemudian dirangkum dalam satu video rangkuman yang menjelaskan hasil *prototype* yang telah dibuat.

10. *Test*: Pengujian terhadap hasil *prototype* dari usulan kemasan ramah lingkungan yang telah dibuat. Pengujian dilakukan dengan menunjukkan video hasil *prototype* yang telah dibuat dan menanyakan *feedback* atau umpan balik dari responden. *Feedback* atau umpan balik yang didapatkan kemudian dikelompokkan ke dalam empat aspek yang dirangkum menggunakan metode *feedback capture grid*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan observasi, penyebaran kuesioner, dan wawancara. Kegiatan observasi dilakukan untuk mengamati kemasan yang diberikan UMKM kepada pembelinya. Pemilihan objek observasi dilakukan berdasarkan tingkat kepopuleran dan jumlah pembelian tertinggi pada aplikasi GoFood dan GrabFood. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, didapatkan bahwa UMKM makanan berkuah dan minuman dingin yang diamati masih menggunakan plastik dalam kemasan yang diberikan kepada konsumen, seperti yang terlihat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Hasil observasi kemasan UMKM makanan berkuah dan minuman dingin

Responden merasa resah dengan kemasan yang diterima saat memesan makanan/minuman melalui ojek online yang berkaitan dengan



Keresahan Responden terhadap Kemasan yang Diterima saat Membeli Makanan dan Minuman melalui Ojek Online yang Berkaitan dengan Lingkungan



Gambar 3. Hasil kuesioner studi pendahuluan

Kemudian studi pendahuluan dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner kepada beberapa orang yang tinggal di Jakarta. Berdasarkan penyebaran kuesioner ini didapatkan bahwa 22 dari

34 responden memiliki keresahan terkait permasalahan lingkungan terhadap kemasan makanan dan minuman yang dipesan melalui ojek *online*. Kemudian 18 dari 34 responden merasa resah terkait dengan penggunaan plastik yang digunakan dalam kemasan yang diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat keresahan responden terkait penggunaan kemasan yang digunakan saat ini dan penggunaan kemasan yang dimaksud merujuk pada penggunaan kemasan plastik.

Selain menyebarkan kuesioner, dilakukan wawancara kepada 2 pemilik UMKM makanan berkuah dan 2 pemilik UMKM minuman dingin untuk menggali pendapat mereka tentang kemasan yang digunakan saat ini. Berdasarkan wawancara ini diketahui bahwa pemilik UMKM melakukan pemilihan kemasan berdasarkan harga yang terjangkau dan kemudahan kemasan untuk didapatkan. Selain itu, berdasarkan wawancara ini diketahui juga bahwa pemilik UMKM merasa peduli terhadap permasalahan lingkungan yang terjadi saat ini dan berminat untuk melakukan penggantian kemasan yang lebih ramah lingkungan.

3.2 Tahap *Empathize*

Pada tahapan ini, dilakukan pengumpulan data mengenai *target user* yang dituju. *Target user* yang dituju antara lain pemilik UMKM makanan berkuah, pemilik UMKM minuman dingin, serta pembeli. Adapun kegiatan yang dilakukan dalam pencarian data adalah dengan melakukan *explorative interview*. *Explorative interview* merupakan salah satu metode wawancara yang dilakukan dengan menanyakan pertanyaan umum terlebih dahulu untuk mengetahui karakteristik dan kebiasaan user dalam melakukan suatu kegiatan.

Explorative interview dilakukan kepada 15 narasumber dengan pembagian 5 orang pemilik UMKM makanan berkuah, 5 orang pemilik UMKM minuman dingin, dan 5 orang pembeli. Pemilihan objek wawancara untuk pemilik UMKM dilakukan dengan memilih UMKM minuman berkuah dan minuman dingin berdasarkan pembelian terbanyak dan rating yang tinggi pada aplikasi ojek *online*. Sedangkan untuk pemilihan objek pada pembeli, dilakukan kepada orang-orang yang memiliki pengalaman dalam melakukan pembelian makanan berkuah dan minuman dingin menggunakan aplikasi ojek *online*.

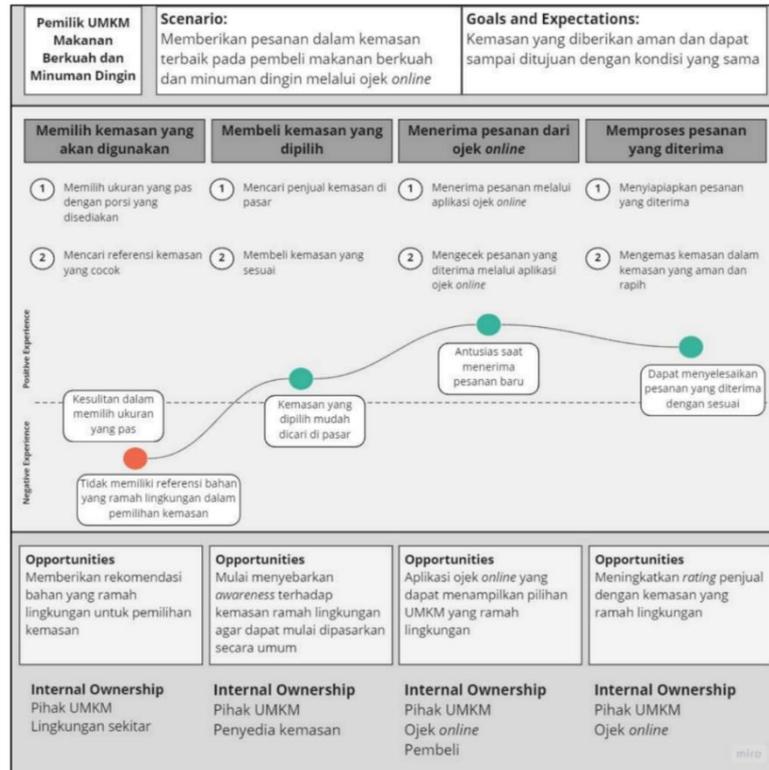
Berdasarkan *explorative interview* ini diketahui tahapan-tahapan yang dialami pemilik UMKM dalam menyediakan makanan atau minuman serta pembeli dalam membeli makanan atau minuman melalui ojek *online*. Tahapan yang dialami kedua pihak ini dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pemilik umkm dan pembeli makanan berkuah dan minuman dingin

| No. | Tahapan yang dilakukan | |
|-----|--|---|
| | Pemilik UMKM | Pembeli |
| 1 | Memilih kemasan yang akan digunakan | Memilih makanan atau minuman yang akan dipesan |
| 2 | Membeli kemasan yang dipilih | Menerima makanan atau minuman yang dipesan |
| 3 | Menerima pesanan dari ojek <i>online</i> | Mengkonsumsi makanan atau minuman yang dipesan |
| 4 | Memproses pesanan yang diterima | Setelah mengonsumsi makanan atau minuman yang dipesan |

Hasil wawancara ini diringkas ke dalam *customer journey map* untuk menggambarkan perjalanan yang dialami responden selama melakukan persiapan atau pemesanan makanan dan minuman menggunakan aplikasi ojek online. Penggambaran menggunakan *customer journey map* ini bertujuan agar tahap demi tahap yang dialami oleh *target user* dapat tergambar secara lebih baik sehingga tahapan tersebut dapat lebih mudah untuk dipahami. *Customer*

journey map dibuat sebanyak dua buah untuk menggambarkan perjalanan dari pemilik UMKM makanan berkuah dan minuman dingin serta pembeli. Hasil penggambaran *customer journey map* untuk pemilik UMKM makanan berkuah dan minuman dingin dapat dilihat pada Gambar 4.

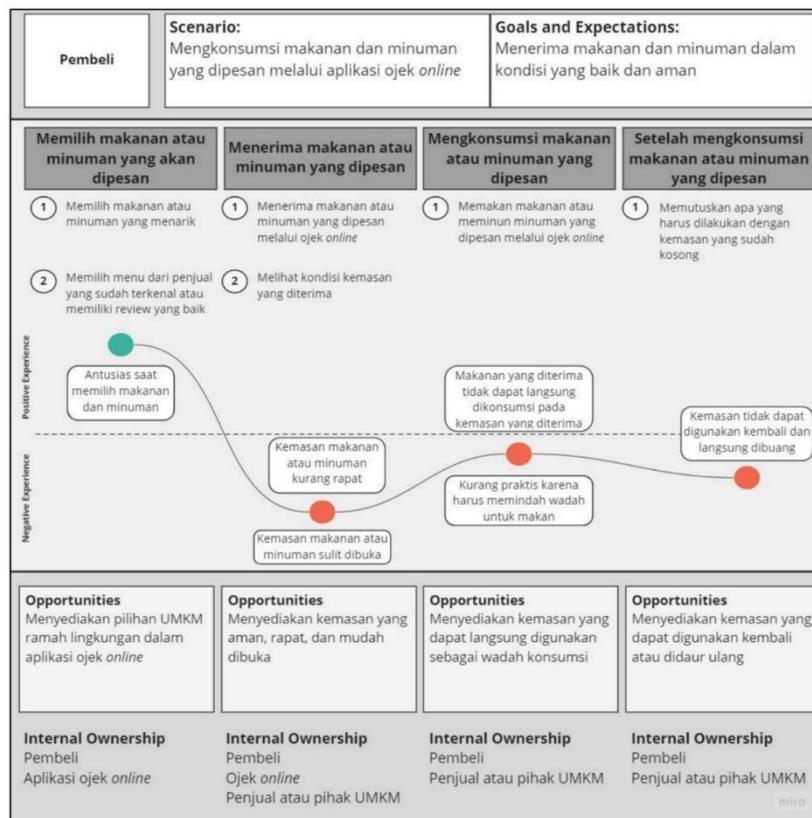


Gambar 4. *Customer journey map* pemilik UMKM

Perjalanan yang dialami pemilik UMKM makanan berkuah dan minuman dingin dalam memberikan pesanan kepada pembeli dimulai dengan tahapan memilih kemasan yang digunakan. Pada tahap ini, pemilik UMKM mencoba untuk memilih ukuran yang pas dengan porsi yang disediakan serta berusaha mencari referensi kemasan yang cocok untuk mengemas makanan dan minumannya. Namun sayangnya pada tahapan ini, pemilik UMKM merasa kesulitan dalam memilih ukuran yang pas dan harus mencoba-coba beberapa ukuran kemasan yang pas untuk porsi yang disediakan. Selain itu, dalam pemilihan kemasan ini pemilik UMKM juga tidak memiliki referensi terhadap bahan kemasan yang ramah lingkungan sehingga aspek ramah lingkungan seringkali diabaikan dalam pemilihan kemasan. Selanjutnya pada tahap membeli kemasan yang dipilih, pemilik UMKM mencari dan membeli kemasan yang sesuai di pasar. Pemilik UMKM merasa senang jika kemasan yang ingin dibeli dapat dengan mudah dicari di pasar. Pada tahap menerima pesanan dari ojek online, pemilik UMKM menerima pesanan melalui aplikasi ojek online. Pada tahapan ini pemilik UMKM juga melakukan pengecekan terhadap jumlah serta jenis pesanan yang diterima dan bersiap untuk menyiapkan pesanan tersebut pada tahapan selanjutnya. Saat menerima pesanan ini, pemilik UMKM merasa antusias karena mendapat pesanan baru. Pada tahapan terakhir, yaitu memproses pesanan yang diterima, pemilik UMKM menyiapkan pesanan lalu mengemas pesanan tersebut kedalam kemasan yang aman dan rapi.

Melalui tahapan-tahapan dari perjalanan yang telah dijelaskan, pemilik UMKM berharap bahwa pesanan pembeli dapat diterima dalam kondisi yang baik atau dalam arti lain kemasan yang diberikan dapat aman dan sampai pada tujuan dengan kondisi yang sama seperti awal dikemas. Maka dari itu terdapat beberapa peluang perkembangan yang dapat dilakukan untuk

mengembangkan pengalaman pemilik UMKM. Peluang yang pertama adalah dengan memberikan rekomendasi bahan kemasan yang ramah lingkungan. Dengan adanya rekomendasi ini, pemilihan kemasan dapat dilakukan secara lebih baik dan tentunya peduli terhadap lingkungan. Peluang yang kedua yaitu mulai menyebarkan *awareness* terhadap kemasan ramah lingkungan. Hal ini dilakukan agar kemasan ramah lingkungan ini dapat dipasarkan secara umum dan mudah dicari agar pengalaman yang dialami pemilik UMKM dalam membeli kemasan dapat tetap baik. Selanjutnya peluang perkembangan ketiga adalah menggunakan kemasan yang lebih baik. Kemasan lebih baik yang dimaksud adalah kemasan yang ramah lingkungan. Penggunaan kemasan yang ramah lingkungan akan memberikan dampak positif bagi pemilik UMKM karena akan menambah poin penilaian dari pembelinya. Selain melihat perjalanan dari pemilik UMKM makanan berkuah dan minuman dingin, dilihat juga perjalanan dari pembeli makanan dan minuman menggunakan aplikasi ojek *online*. *Customer journey map* menggambarkan perjalanan pembeli selama melakukan pemesanan makanan dan minuman menggunakan ojek *online*. Hasil penggambaran *customer journey map* untuk pembeli dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Customer journey map pembeli

Perjalanan yang dialami pembeli dalam mengonsumsi makanan dan minuman yang dipesan melalui aplikasi ojek *online* dimulai dari tahapan memilih makanan dan minuman yang akan dipesan. Pemilihan dilakukan pembeli berdasarkan makanan atau minuman yang menarik perhatian atau berdasarkan penjual yang sudah terkenal dan memiliki *rating* yang tinggi. Pembeli juga merasa antusias dalam menjalankan tahapan pertama ini. Selanjutnya, pembeli menerima makanan dan minuman yang dipesan. Pada tahapan ini, pembeli memberikan impresi pertamanya terhadap makanan dan minuman yang dipesan. Namun sayangnya pada tahapan ini seringkali pembeli merasa kecewa karena kemasan dari makanan dan minuman yang sulit dibuka atau bahkan tidak rapat. Di tahap selanjutnya, pembeli mengonsumsi makanan dan minuman yang telah dipesan menggunakan ojek *online*. Pada tahapan ini,

pembeli juga sering merasa kecewa karena wadah makanan yang diterima dianggap kurang praktis karena tidak dapat digunakan sebagai wadah makan langsung. Terakhir pada tahapan keempat, yaitu tahapan setelah mengkonsumsi makanan atau minuman yang dipesan, pembeli juga sering merasa kecewa karena kemasan yang diterima tidak dapat digunakan lagi sehingga harus langsung dibuang.

Terdapat beberapa peluang perkembangan yang dapat dilakukan agar dapat memenuhi kepuasan pembeli dalam menerima makanan dan minuman dalam kondisi yang baik. Pertama yaitu menyediakan pilihan UMKM ramah lingkungan pada aplikasi ojek *online* yang dapat menarik perhatian pembeli dalam memilih makanan dan minuman yang akan dibeli. Kedua yaitu menyediakan kemasan yang aman, rapat, dan mudah dibuka. Ketiga yaitu menyediakan kemasan yang dapat langsung digunakan sebagai wadah konsumsi dan yang terakhir yaitu menyediakan kemasan yang dapat digunakan kembali atau didaur ulang.

3.3 Tahap *Define*

Pada tahapan ini, kebutuhan-kebutuhan yang dibutuhkan oleh *target user* diidentifikasi dan diperjelas. Pengidentifikasian kebutuhan dilakukan berdasarkan hasil *explorative interview* yang dilakukan pada tahap *empathize*. Kebutuhan yang teridentifikasi kemudian dijelaskan secara lebih lanjut dalam bentuk *point of view*. Pada *point of view* terangkum penjelasan mengenai siapa *target user* yang diteliti, apa kebutuhan dari *target user* tersebut, serta pengetahuan apa yang didapatkan berdasarkan hasil *empathy* yang telah dilakukan. Seperti terlihat pada Tabel 2, terdapat tiga buah *point of view* yang telah diidentifikasi. Pertama *point of view* untuk pemilik UMKM makanan berkuah, kedua *point of view* untuk pemilik UMKM minuman dingin, dan ketiga *point of view* untuk pembeli makanan berkuah dan minuman dingin melalui aplikasi ojek *online*.

Tabel 2. *Point of view*

| <i>Point of View 1</i> | |
|-------------------------------|--|
| <i>User</i> | Pemilik UMKM makanan berkuah yang menjual makanan panas dan berkuah |
| <i>Needs</i> | Kemasan dengan ukuran yang pas dengan porsi yang disediakan serta rapat dan aman untuk mengemas makanan panas |
| <i>Insight</i> | Untuk menyajikan makanan berkuah dalam kondisi yang baik dan aman kepada pembeli |
| <i>Point of View 2</i> | |
| <i>User</i> | Pemilik UMKM minuman dingin yang menjual minuman dingin dengan berbagai <i>topping</i> yang menarik |
| <i>Needs</i> | Kemasan dengan ukuran yang pas dengan porsi yang disediakan serta aman dan rapat untuk mengemas minuman |
| <i>Insight</i> | Untuk menyajikan minuman dingin dalam kondisi yang baik dan aman kepada pembeli |
| <i>Point of View 3</i> | |
| <i>User</i> | Pembeli yang membeli makanan berkuah dan minuman dingin melalui aplikasi ojek <i>online</i> |
| <i>Needs</i> | Kemasan yang dapat menjadi wadah tempat makan dan minum secara langsung serta rapat dan aman untuk mengemas makanan dan minuman dengan bahan yang ramah lingkungan dan dapat digunakan kembali |
| <i>Insight</i> | Untuk dapat menerima makanan dan minuman dalam kondisi yang aman (tidak tumpah) dan dapat mengkonsumsi makanan dan minuman secara praktis sambil memperhatikan aspek lingkungan pada kemasan |

Berdasarkan *point of view* yang didefinisikan, dapat terlihat bahwa teridentifikasi kebutuhan yang berbeda-beda. UMKM makanan membutuhkan kemasan yang aman untuk mengemas makanan dalam kondisi yang panas. Selain itu, UMKM makanan berkuah dan UMKM minuman dingin juga membutuhkan kemasan dengan ukuran yang pas dengan porsi yang

disediakan. Terdapat pula kebutuhan terhadap kemasan yang rapat untuk mengemas makanan dan minuman yang dijual. Hal ini diperlukan agar UMKM dapat memberikan makanan dan minumannya kepada pembeli dalam kondisi yang baik tanpa adanya tumpah atau kecurangan dari pihak ojek *online*. Selain kebutuhan dari pihak UMKM, terdapat pula kebutuhan dari pihak pembeli. Pembeli membutuhkan kemasan yang dapat dijadikan wadah konsumsi langsung yang berbahan ramah lingkungan dan dapat digunakan berulang-ulang. Kebutuhan-kebutuhan inilah yang menjadi tujuan dari pembuatan solusi yang akan dibuat pada tahapan selanjutnya.

3.4 Tahap *Ideate*

Tahap ini merupakan tahapan yang dilakukan dalam proses pencarian solusi yang dapat menjawab kebutuhan-kebutuhan yang telah teridentifikasi pada tahapan sebelumnya. Pada tahapan *ideate* ini dilakukan pencarian ide dengan proses *brainwriting* yang kemudian hasilnya disusun berdasarkan prioritas menggunakan matriks 2x2 dan dipilih menggunakan *dot voting* serta dilanjutkan dengan proses *benchmarking* untuk kembali mencari ide sebelum dilanjutkan kepada tahapan *prototyping*. Proses *brainwriting* dilakukan menggunakan metode 6-3-5 bersama satu pemilik UMKM makanan berkuah, satu pemilik UMKM minuman dingin, dua orang pembeli, dan dua orang yang berperan sebagai *designer*. *Designer* merupakan orang yang tidak berpihak sebagai pemilik UMKM ataupun pembeli. Ide-ide yang dihasilkan dari proses *brainwriting* ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ide hasil *brainwriting*

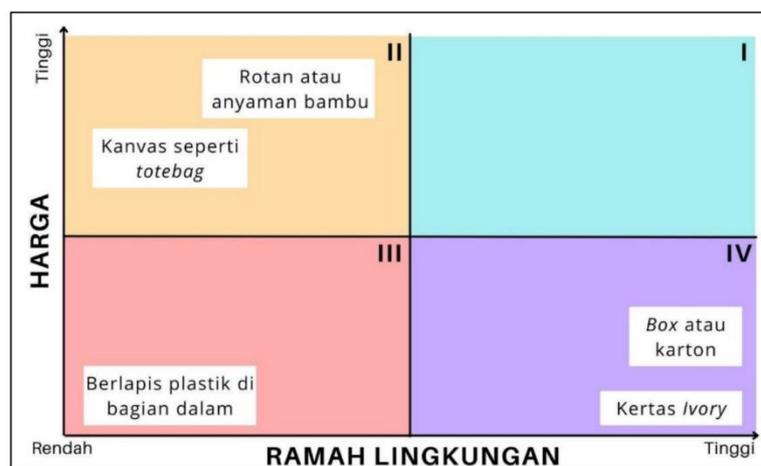
| Ide Kemasan Makanan Berkuah |
|---|
| Material Bahan |
| 1 Kemasan berbahan dasar kertas |
| 2 Kemasan dari bahan rotan atau anyaman bambu |
| 3 Kemasan berlapis plastik di bagian dalam |
| 4 Kemasan dari bahan <i>box</i> atau karton |
| 5 Kemasan dari kanvas seperti <i>totebag</i> |
| Bentuk |
| 6 Kemasan berbentuk mangkuk |
| 7 Menambahkan pegangan pada kemasan |
| 8 Menambahkan sekat untuk memisahkan makanan |
| 9 Bagian bawah kemasan dibuat agak tebal agar tahan panas |
| 10 Kemasan yang dapat dilipat |
| Inovasi |
| 11 Menambahkan karet pada bagian penutup kemasan |
| 12 Kemasan yang dapat ditumpuk |
| 13 Kemasan dengan sistem <i>zip and lock</i> pada penutup |
| 14 Memberikan celah kecil pada kemasan |
| 15 Menggunakan tas makanan berbentuk <i>box</i> agar tidak miring saat perjalanan |
| 16 Menambahkan penggantung pada kemasan (agar dapat digantung di motor) |
| 17 Menambahkan sendok dibagian tutup kemasan |
| 18 Kemasan yang dapat dicuci untuk digunakan kembali |
| 19 Penutup kemasan dapat dimodifikasi menjadi sendok |
| 20 Memberikan langkah daur ulang pada kemasan |

Tabel 3. Ide hasil *brainwriting* (lanjutan)

| Ide Kemasan Minuman Dingin | |
|----------------------------|--|
| Material Bahan | |
| 1 | Kemasan dari kanvas seperti <i>totebag</i> |
| 2 | <i>Cup</i> berbahan plastik |
| 3 | <i>Cup</i> berbahan kertas (<i>paper cup</i>) |
| 5 | <i>Cup</i> berbahan karton |
| Bentuk | |
| 6 | Menambahkan pegangan pada kemasan |
| 7 | Kemasan berbentuk kaleng |
| 8 | Penutup kemasan diberi celah seperti resleting yang dapat dibuka tutup |
| 9 | Penutup kemasan diberi celah untuk minum langsung |
| 10 | Fleksibel yang dapat melebar saat diisi |
| Inovasi | |
| 11 | Kemasan yang dapat dicuci untuk digunakan kembali |
| 12 | Menutup kemasan dengan <i>seal</i> |
| 13 | Memberikan langkah daur ulang pada kemasan |
| 14 | Memberikan benih yang dapat ditanam pada kemasan |
| 15 | Kemasan dengan warna yang menarik |
| 16 | Kemasan yang dapat menjaga suhu dingin |

Ide-ide dari proses *brainwriting* kemudian diklasifikasikan berdasarkan dua kriteria keputusan dalam matriks 2x2 untuk disaring. Pemilihan kriteria keputusan dilakukan secara subjektif dan menyesuaikan aspek-aspek yang sekiranya penting untuk ide yang diklasifikasikan. Pengklasifikasian ini bertujuan agar ide-ide yang dihasilkan dapat diletakkan sesuai dengan kriteria keputusan yang telah ditentukan. Peletakan ide juga dilakukan secara subjektif oleh *designer* atau perancang dari matriks 2x2 tersebut.

Untuk penyaringan ide material bahan, kriteria yang digunakan adalah harga dan ramah lingkungan. Kriteria harga dipilih karena harga merupakan salah satu aspek penting yang perlu dipertimbangkan oleh UMKM makanan dan minuman. Berlawanan dengan harga, kriteria ramah lingkungan dipilih agar menyesuaikan topik penelitian yang sedang dilakukan sekaligus menilai kemudahan daur ulang bahan yang diusulkan. Gambar 6 menunjukkan hasil pengklasifikasian ide material bahan untuk kemasan makanan berkuah pada matriks 2x2.



Gambar 6. Matriks 2x2 untuk material bahan kemasan makanan berkuah

Sedangkan untuk penyaringan ide inovasi dan bentuk kemasan, kriteria yang digunakan adalah *feasibilitas* dan fungsional. Kedua kriteria ini dipilih agar ide yang terpilih dapat *feasible* untuk diwujudkan pada tahap selanjutnya dan memiliki fungsi yang dapat membantu pengguna selama menggunakan kemasan. Gambar 7 menunjukkan hasil pengklasifikasian ide untuk bentuk dan inovasi kemasan minuman dingin.



Gambar 7. Matriks 2x2 untuk bentuk dan inovasi kemasan minuman dingin

Berdasarkan pengklasifikasian ide yang telah dibuat pada matriks 2x2, disaring beberapa ide yang selanjutnya akan dipilih pada proses *dot voting* pada tahapan selanjutnya. Hasil penyaringan ide dari matriks 2x2 dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil penyaringan ide dengan matriks 2x2

| Ide Kemasan Makanan Berkuah | |
|-----------------------------|---|
| Material Bahan | |
| 1 | Kemasan berbahan dasar kertas |
| 2 | Kemasan dari bahan <i>box</i> atau karton |
| Bentuk | |
| 3 | Kemasan berbentuk mangkuk |
| 4 | Menambahkan sekat untuk memisahkan makanan |
| 5 | Bagian bawah kemasan dibuat agak tebal agar tahan panas |
| Inovasi | |
| 6 | Memberikan celah kecil pada kemasan |
| 7 | Menambahkan sendok dibagian tutup kemasan |
| 8 | Memberikan langkah daur ulang pada kemasan |
| Ide Kemasan Minuman Dingin | |
| Material Bahan | |
| 1 | <i>Cup</i> berbahan kertas (<i>paper cup</i>) |
| 2 | <i>Cup</i> berbahan karton |
| Bentuk | |
| 3 | Penutup kemasan diberi celah untuk minum langsung |
| Inovasi | |
| 4 | Kemasan yang dapat dicuci untuk digunakan kembali |
| 5 | Memberikan langkah daur ulang pada kemasan |
| 6 | Memberikan benih yang dapat ditanam pada kemasan |

Ide-ide yang telah tersaring kemudian dipilih kembali bersama pemilik UMKM makanan berkuah, pemilik UMKM minuman dingin, dua orang pembeli, dan dua orang *designer* yang sama seperti proses *brainwriting*. Pemilihan ide dilakukan dengan *dot voting*. Proses *dot voting* dilakukan beberapa kali yaitu untuk memilih ide material bahan kemasan makanan berkuah, ide bentuk dan inovasi kemasan makanan berkuah, ide material bahan kemasan minuman dingin, serta ide bentuk dan inovasi kemasan minuman dingin. Masing-masing responden diberikan tiga buah dot yang digunakan untuk memberikan *vote* pada ide yang ingin dipilih. Gambar 8 memperlihatkan hasil *dot voting* yang telah dilakukan.



Gambar 8. Hasil *dot voting*

Berdasarkan *dot voting* ini, ide yang terpilih untuk kemasan makanan berkuah adalah kemasan dengan material *box* atau karton, memberikan langkah daur ulang pada kemasan, serta kemasan yang dapat dicuci untuk digunakan kembali. Sedangkan ide yang terpilih untuk kemasan minuman dingin adalah kemasan dengan material kertas, memberikan benih yang dapat ditanam pada kemasan, memberikan langkah daur ulang pada kemasan, serta penutup kemasan diberi celah untuk minum langsung. Ide-ide ini yang selanjutnya akan dikembangkan pada tahap *prototype*.

Selain ide yang dihasilkan dari proses *brainwriting* yaitu berkaitan tentang kemasan secara fisik, diperoleh ide lain untuk membangun suatu organisasi yang dapat membantu proses daur ulang kemasan makanan dan minuman yang digunakan. Pembentukan organisasi ini bertujuan agar usulan yang dihasilkan dapat mengatasi permasalahan secara sistemik atau menyeluruh. Selain itu, pembentukan organisasi ini juga dapat menjadi salah satu solusi yang dapat dengan efektif untuk dikembangkan.

Maka dari itu, *benchmarking* dilakukan kepada perusahaan pengolahan sampah di Indonesia untuk menggali informasi yang diperlukan dalam perancangan organisasi daur ulang kemasan makanan dan minuman. Dari hasil *benchmarking* yang dilakukan kepada perusahaan *Rekosistem*, *Duitin*, dan *Plasticpay*, ditemukan beberapa informasi dan inspirasi yang dapat diterapkan pada organisasi daur ulang kemasan makanan dan minuman yang dirancang. Informasi dan inspirasi yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Cara pengambilan sampah dengan melakukan penjemputan secara langsung di rumah konsumen atau menyediakan suatu tempat untuk menjadi drop point sampah.

2. Sistem reward yang diberikan kepada pengguna ketika sudah memberikan sampahnya untuk memicu pengguna melakukan pengolahan sampahnya.
3. Menggunakan sarana digital berbentuk aplikasi yang mudah diakses dan dipahami sebagai tempat pertukaran informasi.

3.5 Tahap *Prototype*

Prototype yang dirancang terbagi menjadi tiga bagian besar. Bagian pertama adalah *prototype* mengenai material bahan kemasan untuk makanan berkuah dan minuman dingin. Bagian kedua adalah *prototype* stiker yang dapat ditempelkan pada kemasan. Bagian ketiga adalah *prototype* organisasi pendaur ulang sampah kemasan bernama KemasanKu. *Prototype* pertama adalah *prototype* mengenai material bahan kemasan (Gambar 9). Material bahan kemasan untuk makanan berkuah adalah kertas Kraft. Kertas Kraft ini merupakan kertas daur ulang yang diproduksi secara kimia. Memiliki karakteristik yang ringan, daya tahan yang cukup tinggi, serta tidak mengandung racun merupakan salah satu keunggulan dari material kertas Kraft. Berdasarkan karakteristik tersebut, kemasan kertas Kraft merupakan kemasan yang kokoh, tidak mudah sobek, dan aman untuk mengemas produk makanan.



Gambar 9. *Prototype* material kemasan makanan berkuah

Kemasan dari kertas Kraft sudah dapat dengan mudah dicari di berbagai toko kemasan maupun *e-commerce*. Tersedia dalam berbagai ukuran yaitu; 240 ml, 360 ml, 480 ml, 780 ml, dan 960 ml. Maka penjual dapat menyesuaikan kemasan dengan porsi yang disediakan. Harga yang ditawarkan juga beragam sesuai dengan ukuran yang dipilih. Kisaran harga per kemasannya adalah Rp 2.500 hingga Rp 5.000. Warna pada kemasan berbahan Kraft ini biasanya berwarna coklat muda hingga coklat tua. Hal ini dikarenakan kemasan ini dihasilkan dari proses daur ulang dan tidak melalui proses pewarnaan. Maka dari itu kemasan Kraft ini merupakan kemasan yang ramah lingkungan.

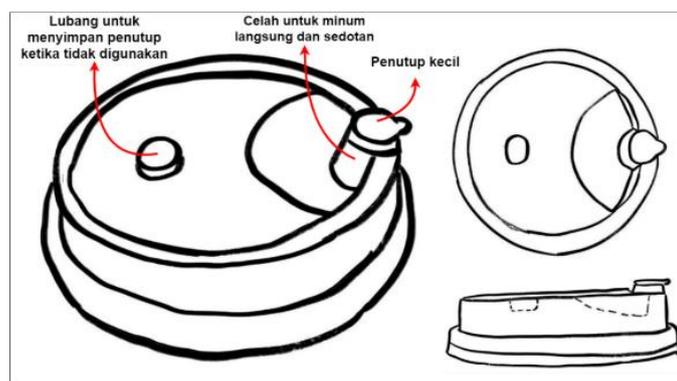
Selain material kemasan untuk makanan berkuah, dibahas pula material kemasan untuk minuman dingin (Gambar 10). Material bahan kemasan yang digunakan pada minuman dingin adalah kertas. Gelas kertas atau yang biasa disebut *paper cup* merupakan gelas yang dibentuk dari bahan baku kertas yang telah dilapisi material *food grade*. Maka dari itu, gelas kertas ini aman digunakan untuk mengemas minuman dingin. Selain itu, gelas kertas merupakan salah satu gelas yang ramah lingkungan. Hal ini dikarenakan bahannya yang dapat dengan mudah didaur ulang serta material dasar yang menyusun gelas kertas. Material dasar penyusun gelas kertas adalah material organik. Sehingga pada pembuangan, gelas kertas dapat dengan mudah terurai secara alami tanpa mencemari tanah.

Terkait harga, gelas kertas memiliki harga yang relatif murah. Harga yang ditawarkan berkisar antara Rp 286 hingga Rp 546 per kemasannya. Kisaran harga ini disesuaikan dengan ukuran gelas yang beragam, yaitu; 115 ml, 210 ml, 240 ml, 350 ml, dan 450 ml. Dengan harga yang murah dan ukuran yang beragam, gelas plastik ini juga sangat mudah didapatkan di pasaran dan *e-commerce*.



Gambar 10. *Prototype* material kertas untuk kemasan minuman dingin

Kemudian untuk penutupnya, digunakan material dengan bahan yang sama yaitu penutup kertas yang telah dilapisi material *food grade* (Gambar 11). Pada penutup gelas diberikan sebuah celah untuk minum langsung yang dapat dibuka tutup dengan rapat menggunakan penutup kecil. Ketika penutup kecil sedang dibuka, penutup dapat diletakkan pada lubang yang tersedia untuk menghindari penutup kecil tersebut hilang selama penggunaan. Selain digunakan untuk minum langsung, celah juga dirancang untuk sedotan besar agar pengguna dapat memasukkan sedotan besar ketika mengonsumsi minuman yang ber-*topping*.



Gambar 11. *Prototype* penutup kemasan minuman dingin

Untuk harga dari penutup kemasan minuman dingin ini berkisar antara Rp 500 hingga Rp 1.000 sesuai dengan ukuran penutup yang diinginkan. Maka dari itu estimasi untuk harga kemasan minuman dingin berkisar antara Rp 786 hingga Rp 1.546 per set kemasannya. *Prototype* kedua adalah stiker kemasan (Gambar 12). Stiker yang dirancang berbahan dasar kertas vinyl. Bahan ini memiliki sifat yang tahan air sehingga sangat cocok untuk diaplikasikan pada kemasan minuman dingin. Selain itu, bahan kertas vinyl juga memiliki daya tahan terhadap panas yang baik sehingga juga cocok untuk diaplikasikan pada kemasan makanan berkuah.



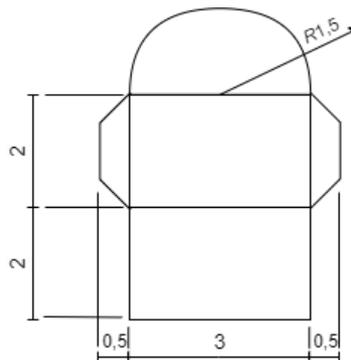
Gambar 12. *Prototype* stiker pada kemasan

Terdapat dua stiker yang dirancang untuk kemasan makanan berkuah dan minuman dingin. Stiker yang pertama berisi benih yang dapat ditanamkan pada kemasan (Gambar 13) sedangkan stiker yang kedua berisi QR code yang memuat informasi tentang langkah daur ulang yang dapat dilakukan.



Gambar 13. *Prototype* stiker benih

Stiker untuk benih ini dibuat dengan ukuran 3,2 x 5 cm. Ukuran ini telah disesuaikan dengan ukuran kemasan makanan dan minuman yang digunakan umumnya. Hal ini dilakukan agar pemberian stiker pada kemasan tidak menutupi informasi yang sudah disediakan pemilik UMKM. Pada stiker pertama ini, terdapat sebuah amplop berukuran 3 x 2 cm yang diisi benih yang dapat ditanam oleh pembeli (Gambar 14).



Gambar 14. Rancangan amplop benih

Selain stiker berisi benih, dirancang pula stiker berisi informasi yang dimuat pada QR code (Gambar 15). QR code atau *quick response code* merupakan *barcode* dua dimensi yang dapat memuat berbagai macam informasi menjadi satu. Bentuk QR code dipilih karena penggunaannya yang praktis dan mudah. Untuk mendapatkan informasi dari QR code, pengguna hanya perlu memindai gambar QR code menggunakan telepon genggam.

Stiker QR code ini dibuat dengan ukuran 2,8 x 5 cm. Pemberian ukuran ini juga telah disesuaikan dengan ukuran kemasan makanan dan minuman yang digunakan umumnya. Ukuran dari QR code dibuat 2,5 x 2,5 cm dengan mempertimbangkan feasibilitas saat dipindai menggunakan telepon genggam. *Prototype* ketiga adalah *prototype* terkait organisasi KemasanKu. Organisasi KemasanKu merupakan organisasi pendaur ulang sampah kemasan yang akan dibentuk. *Prototype* mengenai informasi organisasi KemasanKu dimuat pada QR code. Sebelum masuk kepada *prototype* KemasanKu, akan dijelaskan mengenai informasi yang dimuat pada QR code. Ketika QR code yang tersedia pada kemasan berhasil dipindai, pengguna langsung terhubung pada dua pilihan informasi daur ulang kemasan yang dapat dipilih (Gambar 16). Untuk pilihan *tanamkan benih pada kemasan*, ditampilkan langkah-langkah untuk menanam benih yang diberikan pada kemasan. Langkah menanam benih dijabarkan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut merupakan panduan bagi

pembeli makanan dan minuman yang ingin menanam benih yang diberikan pada kemasan (Gambar 17).



Gambar 15. *Prototype* stiker QR code



Gambar 16. *Prototype* hasil pindai QR code pada kemasan

Selain informasi terkait langkah penanaman benih pada kemasan, terdapat pula informasi terkait langkah daur ulang menggunakan KemasanKu (Gambar 18). KemasanKu merupakan sebuah organisasi yang berfokus pada pengumpulan dan pengolahan atau daur ulang berbagai macam sampah kemasan makanan dan minuman. KemasanKu memiliki sebuah visi yaitu untuk meningkatkan partisipasi dan kepedulian masyarakat terhadap pentingnya pengolahan sampah kemasan di Indonesia. Untuk mewujudkan visi ini, KemasanKu hadir dengan layanan berbasis digital yang dapat dengan mudah diakses kapanpun dan dimanapun. KemasanKu menerapkan sistem *reward* untuk setiap pengguna yang berpartisipasi dalam menyumbangkan sampah kemasannya. Setiap 500 gram sampah kemasan dapat ditukarkan dengan 800 koin KemasanKu yang dapat dijadikan uang tunai. Saat ini, KemasanKu melayani pengambilan sampah kemasan dengan jasa penjemputan dan sistem *drop point*. Ketiga *prototype* yang telah dibuat dirangkum ke dalam sebuah video penjelasan. Video penjelasan dapat diakses pada tautan berikut: <https://bit.ly/VideoPrototypeKemasanRamahLingkungan>



Gambar 17. *Prototype* informasi langkah menanam benih



Gambar 18. *Prototype* informasi KemasanKu

3.6 Tahap *Testing*

Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi *prototype* dari rancangan usulan perbaikan kemasan yang diberikan. Pengujian *prototype* dilakukan secara *focus group discussion* (FGD) dengan menunjukkan *video prototype* kepada 10 responden yang terdiri dari 5 orang pembeli serta 5 orang pemilik UMKM (3 pemilik UMKM makanan berkuah dan 2 pemilik UMKM minuman dingin). Pemilihan responden ini dilakukan agar evaluasi yang diberikan mencakup seluruh *target user* yang dituju.

Evaluasi yang dikumpulkan pada pengujian berupa masukan atau *feedback* dari responden terkait *video prototype* yang ditampilkan. Masukan atau *feedback* yang diterima dikelompokkan ke dalam *feedback capture grid* yang terbagi menjadi 4 kuadran. Bagian pertama berisi masukan terkait perubahan yang dapat dikembangkan dari *prototype*. Sedangkan untuk kuadran kedua berisi masukan positif terkait *prototype*. Kemudian untuk

kuadran ketiga berisi pertanyaan yang masih membingungkan pengguna. Lalu kuadran keempat berisi masukan ide baru yang dapat diterapkan pada usulan perbaikan. Gambar 19 dan 20 menunjukkan *feedback* yang diterima dari pemilik UMKM dan pembeli.



Gambar 19. *Feedback capture grid* hasil pengujian pemilik UMKM



Gambar 20. *Feedback capture grid* hasil pengujian pembeli

Perbaikan *prototype* kemudian dilakukan berdasarkan *feedback* yang telah didapatkan. Perbaikan *prototype* dilakukan agar usulan yang diberikan dapat benar-benar sesuai dengan kebutuhan *target user*. Tabel 5 menampilkan rangkuman terkait masukan dan solusi perbaikan yang dilakukan.

Prototype perbaikan untuk masukan poin pertama dan kedua dapat dilihat pada Gambar 21. Pada perbaikan ini, telah ditambahkan suatu kalimat ajakan yang dapat menjadi motivasi pengguna agar melakukan penanaman benih. Kalimat yang ditambahkan terdapat pada bagian pesan yang tertulis pada stiker. Selain itu, penambahan juga dilakukan dengan tanggal kadaluwarsa benih yang dituliskan pada amplop benih. Penambahan tanggal ini bertujuan agar pengguna dapat mengetahui jangka waktu penanaman benih yang masih segar dan dalam kondisi baik.

Tabel 5. Rangkuman Perbaikan Prototipe

| No. | Masukan | Solusi Perbaikan Prototipe |
|-----|---|---|
| 1 | Memberikan kalimat ajakan bagi pengguna agar mau menanamkan benih pada kemasan | Mengubah kata pesan pada stiker benih menjadi 'dengan menanam aku, kamu telah berpartisipasi untuk menyelamatkan lingkungan!' |
| 2 | Memberikan tanggal kadaluwarsa pada amplop benih | Menambahkan tanggal kadaluwarsa pada amplop benih yang dapat terbaca |
| 3 | Menggunakan benih yang mudah tumbuh dan tahan di kondisi ekstrim | Menggunakan benih cabai karena sifatnya yang tahan lama dan tahan di kondisi ekstrim |
| 4 | Memberikan ajakan atau pancingan agar pengguna mau menggunakan KemasanKu | Menambahkan kata 'dan dapatkan <i>reward</i> menarik' pada stiker QR <i>Code</i> |
| 5 | Meletakkan stiker pada bagian penutup agar terlihat | Karena berbentuk stiker, pemilik UMKM dapat dengan bebas menempelkan stiker pada sisi kemasan |
| 6 | Koin KemasanKu yang dapat ditukarkan dengan sesuatu yang berhubungan dengan tanah | Menambahkan opsi penukaran koin yaitu opsi penukaran poin dengan peralatan atau media bercocok tanam. |



Gambar 21. Perbaikan *prototype* stiker benih

Kemudian untuk masukan poin ketiga, perubahan yang dilakukan terdapat pada jenis benih yang diberikan. Benih yang akan diberikan adalah benih tanaman cabai rawit. Hal ini mempertimbangkan tanaman cabai yang tahan terhadap cuaca dingin maupun panas. Selain itu, tanaman cabai memiliki harga bibit yang murah dan juga cara perawatan yang tergolong mudah. Tanaman cabai rawit ini juga memiliki ukuran yang tidak terlalu besar, sehingga masih cocok untuk ditanam pada kemasan makanan atau minuman. Selanjutnya untuk masukan poin keempat, perbaikan *prototype* pada stiker QR *code* berupa penambahan kata ajakan atau pancingan yang menarik perhatian. Perbaikan *prototype* stiker QR *code* dapat dilihat pada Gambar 22. Penekanan pada kata *reward* dapat meningkatkan rasa ingin tahu pengguna terhadap informasi yang terdapat pada QR *code*. Selain itu, adanya *reward* ini juga dapat memotivasi pengguna dalam melakukan langkah-langkah daur ulang yang diberikan.

Lalu untuk masukan poin kelima terkait peletakan stiker, sebenarnya peletakan stiker ini dilakukan oleh masing-masing pemilik UMKM. Hal ini dilakukan agar peletakan stiker tidak menutupi informasi atau desain kemasan yang dimiliki oleh masing-masing UMKM. Maka posisi peletakan kembali diserahkan pada kebijakan masing-masing UMKM. Terakhir, untuk masukan poin keenam. Jika sebelumnya koin KemasanKu yang didapatkan hanya dapat ditukarkan menjadi uang tunai, maka perbaikan yang dilakukan adalah dengan menambahkan sebuah pilihan untuk menukarkan poin dengan peralatan atau media untuk bercocok tanam. Pilihan ini dapat berupa bibit, tanah, pupuk, sekop, alat penyiram tanaman, dan perlengkapan bercocok tanam lainnya.



Gambar 22. Perbaikan *prototype* stiker QR code

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan penelitian mengenai usulan rancangan kemasan ramah lingkungan untuk UMKM makanan dan minuman dengan metode *design thinking* adalah pengguna membutuhkan rancangan kemasan ramah lingkungan untuk makanan dan minuman yang dapat mengemas makanan dan minuman dengan ukuran yang pas, rapat, dan aman untuk diantarkan kepada pembeli. Selain itu, dibutuhkan juga kemasan yang dapat menjadi wadah tempat makan atau minum langsung dan dapat digunakan kembali setelah digunakan. Untuk itu, dihasilkan rancangan kemasan ramah lingkungan yang terbagi menjadi dua, yaitu bagi UMKM yang bersedia dan bagi UMKM yang belum/tidak bersedia untuk mengganti kemasannya. Bagi UMKM yang bersedia untuk mengganti kemasannya, dirancang kemasan dengan material Kraft untuk makanan berkuah dan kemasan dengan material kertas berlapis material *food grade* untuk minuman dingin. Bagi UMKM yang belum/tidak bersedia untuk mengganti kemasannya, dirancang stiker kemasan yang dapat ditempel pada kemasan dan organisasi KemasanKu untuk membantu proses daur ulang kemasan lebih lanjut.

5. Daftar Pustaka

Bebas Sampah (2021) *Penggunaan kemasan makanan dan minuman sekali pakai*. Available at: <https://bebassampah.id/perpustakaan/1281/penggunaan-kemasan-makanan-dan-minuman-sekali-pakai> (Accessed: 20 January 2022).

Buhl, A. *et al.* (2019). 'Design thinking for sustainability: why and how design thinking can foster sustainability-oriented innovation development', *Journal of Cleaner Production*, Vol 231, 1248-1257.

Databoks (2021) *Penggunaan aplikasi pesan antar makanan di Indonesia*. Available at: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2021/02/18/penggunaan-aplikasi-pesan-antar-makanan-indonesia-tertinggi-di-dunia> (Accessed: 20 January 2022).

Fischer, S. *et al.* (2019) 'Implementation of design thinking in an SME', in *Proceedings of the ISPIM Innovation Conference*, Florence, Italy.

JDIH BPK RI (2008) *Undang-undang (UU) tentang usaha mikro, kecil, dan menengah*. Available at: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39653/uu-no-20-tahun-2008> (Accessed: 20 January 2022).

Kotler, P. and Amstrong, G. (2008). *Prinsip-prinsip pemasaran*. 12th edn. Jakarta: Airlangga.

Louw, A. and Kimber, M. (2007). *The power of packaging*. Cape Town: The Customer Equity Company.

Lewrick, M., Link, P. and Leifer, L. (2020) *The design thinking toolbox: a guide to mastering the most popular and valuable innovation methods*. John Wiley & Sons.

Mukhtar, S. and Nurif, M. (2015) 'Peranan *packaging* dalam meningkatkan hasil produksi terhadap konsumen', *Jurnal Sosial Humaniora*, 8(2), pp. 181-191.

Nielsen Norman Group (2016) *Design thinking*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/design-thinking/> (Accessed: 20 January 2022).

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (2020) *Pengelolaan sampah nasional*. Available at: <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/> (Accessed: 25 January 2022).

UKM Indonesia (2023) *UKM di Indonesia*. Available at: <https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/62> (Accessed: 22 January 2022).

Nama Mitra Bestari sebagai Penyunting Ahli
Volume 6, Nomor 1, Juni 2023

Redaksi *Journal of Integrated System* menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada para mitra bestari atas bantuan yang diberikan pada proses penerbitan *Journal of Integrated System*, Volume 6, Nomor 1, Juni 2023.

1. Bobby Kurniawan, S.T., M.T., Dr.Eng.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Serang
(Sinta ID: 6100072; Scopus ID: 54949037300)
2. Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T., M.I.M.
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan,
Bandung
(Sinta ID: 130346, Scopus ID: 23975188900)
3. Dr. Ir. Christina Wirawan, M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Bandung
(Sinta ID: 6012767, Scopus ID: 56809401500)
4. Elty Sarvia, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
(Sinta ID: 5996538; Scopus ID: 57222464568)
5. Evi Febianti, S.T., M.Eng.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Serang
(Sinta ID: 6725361; Scopus ID: 57209615256)
6. Gama Harta Nugraha Nur Rahayu, S.T., M.Sc.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta
(Sinta ID: 6032511, Scopus ID: 57220752511)

7. Ida Lumintu, S.T., M.T., Ph.D.
Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura, Madura
(Sinta ID: 6676402; Scopus ID: 56154640100)
8. Jimmy Gozaly, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Bandung
(Sinta ID: 5997648, Scopus ID: 56022729500)
9. Ir. Kartika Suhada, M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Bandung
(Sinta ID: 5997867)
10. Natalia Hartono, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Pelita Harapan, Tangerang
(Sinta ID: 6089552, Scopus ID: 57217127994)
11. Dr. Nova Indah Saragih, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom,
Bandung
(Sinta ID: 6780522, Scopus ID: 57190379666)
12. Novi Soesilo, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
(Sinta ID: 5997994)
13. Nuraida Wahyuni, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang
(Sinta ID: 6102311)
14. Dr. Parama Kartika Dewa SP, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya
Yogyakarta
(Sinta ID: 5990519; Scopus ID: 57194512940)



JOURNAL OF INTEGRATED SYSTEM

JIS

15. Ir. Rudy Wawolumaja, M.Sc(Eng).
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Bandung
(Sinta ID: 5997211)
16. Dr. Shanti Kirana Anggraeni, S.P., M.T.
Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang
(Sinta ID: 6675044)
17. Sunday Alexander Theophilus Noya, S.T., MProcMgnt.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Ma Chung, Malang
(Sinta ID: 5974747; Scopus ID: 57194653534)
18. Teguh Oktiarso, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung,
Malang
(Sinta ID: 6007217; Scopus ID: 57209468721)
19. Victor Suhandi, S.T., M.T., Ph.D.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
(Sinta ID: 6728441; Scopus ID: 58000288500)
20. Winarno, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang
(Sinta ID: 6714839)
21. Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
(Sinta ID: 6657290; Scopus ID: 57444985300)
22. Yurida Ekawati, S.T., M.Com.
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung,
Malang
(Sinta ID: 6007251, Scopus ID: 57188552675)

Universitas Kristen Maranatha

Jl. Prof. drg. Surya Sumantri, M.P.H. No. 65
Bandung - 40164, Jawa Barat, Indonesia
Telp: +62 22 201 2186 | 200 3450
Fax: +62 22 201 5154
www.maranatha.edu

**Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Gedung E, Lantai 3**
Telp: +62 22 201 2186 | 200 3450 ext. 1262/1263
Fax: +62 22 201 7622
Email: jis@eng.maranatha.edu

