

Perancangan Sarana Penunjang Food Safety Delivery untuk Sepeda Motor

Amelia Agustina Herlijanto^{1,*}, Alan David Prayogi², Raphael Kevin Nazario³

¹Desain Komunikasi Visual, Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya
Jl. Ngagel Jaya Tengah 73-33, Surabaya, Indonesia

^{2,3}Desain Produk, Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya
Jl. Ngagel Jaya Tengah 73-33, Surabaya, Indonesia

¹Amel.agustina@stts.edu

Received 29 Agustus 2024, Revised 3 Desember 2024, Accepted 17 Januari 2025

Abstract — *Food delivery services have become an increasingly popular trend, especially in the current digital era. However, food safety during delivery remains a major concern, particularly with risks such as spillage and bacterial growth on food. This research aims to identify and analyze supporting tools that can enhance food safety delivery for motorcycles. The research method used includes surveys and structured interviews with food delivery riders using motorcycles and business owners in Surabaya. The collected data was then analyzed qualitatively to identify issues, needs, and preferences related to supporting tools for food safety delivery. The results show that motorcycle riders face several challenges related to food safety delivery, including a lack of suitable supporting tools and equipment. Based on the analysis, this research presents a conceptual design for the development of supporting tools to improve food safety delivery, including the use of thermal boxes/containers, hand sanitizers, and other features in food safety delivery tools for motorcycles. This research provides valuable insights for the food delivery industry in efforts to enhance food safety during the delivery process.*

Keywords: *Secure Food Delivery; Food Delivery Service; Food Delivery Box*

Abstrak — *Penyediaan makanan melalui layanan pengiriman telah menjadi tren yang semakin populer, terutama di era digital saat ini. Namun, keselamatan pangan (food safety) dalam pengiriman makanan tetap menjadi perhatian utama, terutama dengan adanya risiko ketumpahan dan tumbuhnya bakteri pada makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis sarana penunjang yang dapat meningkatkan food safety delivery untuk sepeda motor. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan wawancara terstruktur kepada pengirim makanan menggunakan sepeda motor serta pemilik bisnis yang berada di Kota Surabaya. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi masalah, kebutuhan, dan preferensi terkait sarana penunjang food safety delivery. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendara sepeda motor menghadapi beberapa tantangan terkait food safety delivery, termasuk kurangnya sarana penunjang yang sesuai dan peralatan pendukung. Dengan mempertimbangkan hasil analisis, penelitian ini menyajikan desain konseptual untuk pengembangan sarana penunjang yang dapat meningkatkan food safety delivery, termasuk penggunaan box / kontainer termal, hand sanitizers, dan fitur lain pada sarana penunjang food safety delivery untuk sepeda motor. Penelitian ini memberikan wawasan yang berharga bagi industri layanan pengiriman makanan dalam upaya meningkatkan keselamatan pangan selama proses pengiriman.*

Kata Kunci: *Pengiriman Makanan yang Aman; Layanan Pengiriman Makanan; Kotak Pengiriman Makanan*

PENDAHULUAN

Saat ini teknologi menjadi suatu hal yang signifikan dalam kehidupan manusia di mana teknologi merupakan penggerak utama dalam perkembangan jaman. Selain itu teknologi juga telah membantu manusia dalam berbagai segi kehidupan, seperti ekonomi, bisnis, kesehatan, informasi, komunikasi, pendidikan, perbankan, riset dan penelitian serta masih banyak lagi. Dalam segi jasa pengiriman teknologi juga berperan penting di mana konsumen semakin mengandalkan pengiriman untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, termasuk barang belanjaan, makanan, dan produk lainnya (Jayanti et al., 2022). Di tengah jadwal yang semakin padat dan

tingkat kemacetan yang tinggi, memesan makanan secara online sudah menjadi hal yang lumrah (Prabowo & Nugroho, 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir didapati semakin banyak orang yang memilih layanan pengantaran makanan secara daring karena gaya hidup yang cepat serta ketersediaan pilihan makanan yang cukup banyak (Chai & Yat, 2019). Layanan pesan-antar makanan online dirancang untuk mempermudah konsumen dalam membeli makanan dan minuman hanya dengan menggunakan internet dan aplikasi di *smartphone* mereka (Hamida & Amron, 2022).

Pengiriman makanan tentunya berbeda dengan pengiriman barang, di mana tingkat keamanan makanan menjadi salah satu faktor yang penting (Aprilianti & Amanta, 2020). Guncangan, getaran, terkena hujan atau perlakuan kasar selama pengiriman dapat menyebabkan kerusakan pada makanan yang dibawa, terutama yang memiliki kemasan yang rapuh atau mudah rusak. Selain itu, masih banyak layanan pesan-antar yang mengabaikan standar ideal pengiriman makanan seperti pengemudi yang hanya mengantungkan makanan di sisi motor tanpa dilengkapi kotak khusus dan ditambah lagi jarak pemesanan bisa mencapai 25 km yang akan menyebabkan masalah pada kualitas makanan (Dewi et al., 2018). Kerusakan pada makanan tidak hanya mengakibatkan kerugian ekonomi bagi penyedia layanan dan pelanggan, tetapi juga berdampak pada masalah lingkungan. Makanan yang rusak sering kali harus dibuang dan hal ini menjadikan limbah semakin meningkat. Selain itu, pengiriman ulang makanan yang rusak juga menghasilkan emisi tambahan dari kendaraan pengiriman, berkontribusi pada dampak lingkungan negatif.

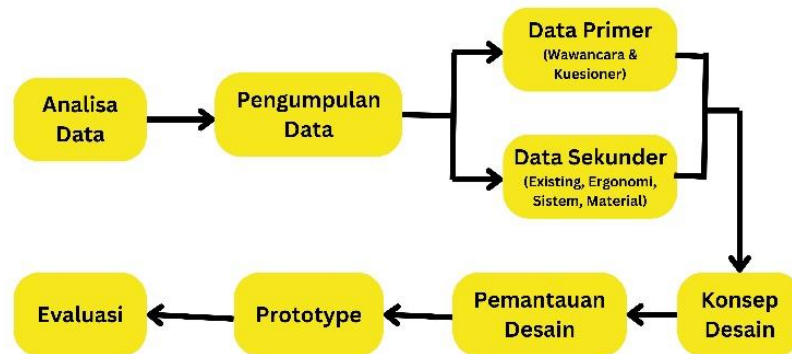
Kerusakan makanan tentunya akan membawa dampak yang negatif terhadap pelanggan maupun pengusaha kuliner demikian juga sebaliknya. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada jasa layanan Go-Food ditemukan bahwa kualitas pelayanan memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap keputusan pengguna (Wibowo & Rahayu, 2021). Penelitian pada online Pizza di wilayah Jakarta juga menemukan bahwa semakin meningkatnya kualitas makanan maka semakin meningkat pula kepuasan pelanggan Pizza (Halimah et al., 2021). Dari data tersebut maka dapat dikatakan bahwa kualitas makanan merupakan salah satu cara yang dapat memaksimalkan keberhasilan usaha kuliner dalam menjaga reputasi suatu usahanya (Lufiana et al., 2020). Selain itu jika konsumen mendapatkan kualitas makanan seperti yang telah dijanjikan maka tentunya kepercayaan konsumen dapat meningkat (Zakia et al., 2020).

Food safety delivery adalah suatu gagasan dan praktik untuk memastikan bahwa makanan yang dikirimkan kepada konsumen aman untuk dikonsumsi dan memenuhi standar keamanan pangan yang ditetapkan. Termasuk juga berbagai langkah untuk mencegah kontaminasi, menjaga suhu makanan, menghindari kerusakan selama pengiriman, dan memastikan makanan tetap higienis dari awal hingga sampai ke tangan konsumen. Semua makanan yang dikirim ke konsumen, harus dipastikan bahwa makanan tersebut aman dan layak untuk dimakan. Makanan yang perlu didinginkan harus tetap dingin saat dikirim, baik menggunakan kotak yang terisolasi dengan gel pendingin atau menggunakan tas dingin. Sama halnya, makanan yang perlu tetap panas juga harus dikemas dalam kantong terisolasi untuk menjaga suhunya. Penjual, pengirim dan, pembeli semua berbagi tanggung jawab untuk mencegah makanan terkontaminasi dengan mengikuti praktik prosedur *food safety*.

Berangkat dari permasalahan tersebut, penulis berfokus kepada perancangan suatu produk yang dapat menunjang *food safety delivery* untuk sepeda motor. Tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi terjadinya makanan rusak dan tumpah saat perjalanan serta meningkatkan kinerja kurir dengan cara meningkatkan keamanan makanan yang dibawa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan wawancara terstruktur kepada pengirim makanan menggunakan sepeda motor serta pemilik bisnis yang berada di Kota Surabaya. Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara kualitatif untuk mengidentifikasi masalah, kebutuhan, dan preferensi terkait sarana penunjang *food safety delivery*.



Gambar 1. Metode Penelitian
Sumber : Apsari, 2015

Pada fase ini dilakukan analisa pada proses pengiriman berbasis kurir yang saat ini sedang populer. Analisis dilakukan untuk memahami masalah yang dihadapi kurir dan konsumen, agar rancangan konsep desain tetap berpacu pada kebutuhan desain dan meminimalkan kendala yang akan dihadapi kurir dalam proses pengirimannya. Analisa masalah ini berguna untuk menentukan masalah yang akan diangkat untuk menjadi problem utama perancangan.

Proses analisa data ini dilakukan melalui proses pengumpulan data. Tahap pengumpulan data ini penting agar desain produk yang dihasilkan tepat sasaran dan dapat menjawab masalah pengguna. Adapun data yang didapat adalah data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan menyebarkan kuesioner pada 25 responden yang berprofesi sebagai kurir pengantar makanan. Data sekunder dikumpulkan dengan mempelajari produk yang sudah ada (*existing*), ergonomi, sistem, dan material.

Selanjutnya adalah proses pembuatan konsep desain dilakukan identifikasi kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sarana penunjang *food safety delivery* untuk sepeda motor. Hal ini terkait bentuk, tampilan, material, dll. yang akan ditentukan pada proses perancangan desain. Setelah mendapatkan konsep desain, maka didapat solusi untuk mengatasi permasalahan pada pengiriman makanan.

Setelah konsep desain dibuat kemudian proses desain dipantau. Pemantauan ini dimulai dari proses pembuatan sketsa desain wadah pengiriman, dengan berbasis wadah yang sudah ada untuk menambahkan fitur untuk menunjang kebutuhan agar dapat menyelesaikan permasalahan yang ada. Desain yang dibuat harus di perhatikan juga sistem dan ergonomi wadah untuk kenyamanan dan kemudahan kurir dalam membawanya. Bahan yang digunakan harus berbasis *food grade* (tidak berbahaya untuk makanan) dan tahan terhadap air, serta awet, dan memiliki daya tahan yang tinggi.

Setelah desain di tetapkan maka desain tersebut akan di buat dalam bentuk prototipe. Tujuan dari pembuatan prototipe adalah untuk memberikan interaksi dan pengalaman yang lebih nyata yang dapat dirasakan dan diuji kelayakannya. Sebelum akhirnya dapat direalisasikan menjadi produk final.

Tahap akhir ditutup dengan evaluasi, di mana proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna, memecahkan masalah yang dihadapi, dan dapat diimplementasikan dengan baik. Evaluasi juga membantu dalam mengidentifikasi area di mana desain dapat ditingkatkan atau dimodifikasi untuk meningkatkan kualitasnya. Dengan demikian, evaluasi merupakan langkah kritis dalam proses mendesain untuk memastikan kesuksesan dan keberhasilan produk akhir.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perancangan ini dilanjutkan dengan analisa data – data yang didapat. Studi dilakukan terhadap berbagai faktor yang relevan dengan desain, seperti material, sistem, ergonomi, serta produk atau solusi serupa yang telah ada. Analisis dilakukan untuk mengevaluasi kekuatan dan kelemahan setiap faktor. Dalam mencari data mengenai sarana penunjang *food safety delivery*, penulis juga melakukan kuesioner, yang berhasil menemukan 25 responden untuk menjawab soal – soal yang mendukung permasalahan yang diangkat penulis. Soal – soal ini penulis buat dengan bimbingan dosen, agar soal dapat memberikan jawaban yang dibutuhkan pada perancangan ini. Selain itu, kuesioner ini diharapkan dapat menjadi fondasi adanya perancangan desain. Hasil data akan dijabarkan di bawah ini:

Tabel 1. Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	Keterangan	Responden
1	Berapa rata-rata pengiriman yang anda lakukan dalam satu hari	5-10	4
		10-15	13
		Lebih dari 15	8
		Kemacetan	17
2	Apa tantangan yang anda hadapi saat menghantarkan pesanan?*	Mencari lokasi	12
		Menjaga keamanan barang	13
		Keselamatan	11
		Lain-lain (banjir, etc)	2
3	Apakah anda pernah mengalami situasi dimana makanan yang anda kirim rusak?	Ya	14
		Sangat sering	8
4	Seberapa sering anda menghadapi tantangan terkait menjaga agar makanan tetap aman saat pengiriman	Sering	5
		Kadang	7
		Jarang	1
		Sangat jarang	4
		Kemasan buruk	12
5	Apa yang menjadi alasan paling umum makanan tumpah selama pengiriman?	Kondisi barang	2
		Hujan	3
		Jalan rusak	5
		Lain-lain	3
		Tas / keranjang	23
6	Alat atau peralatan apa yang kira-kira menurut anda akan membantu dalam memastikan pengiriman aman?	Tali	7
		Lain-lain	2

Berdasarkan data yang ada, *box motor delivery* dengan *insulated foam* dinilai mampu menjaga kualitas suhu makanan lebih baik, sehingga penulis mempertimbangkan *box* sepeda motor tersebut untuk selanjutnya dapat dikembangkan lagi pada proses perancangan dimana makanan yang mereka kirim rusak di jalan, dan mayoritas sangat sering menghadapi adanya tantangan dalam menjaga keamanan saat pengiriman. Hasil kuesioner juga menambah bukti permasalahan yang dialami pengirim, yakni keamanan makanan saat pengiriman. Dari jawaban – jawaban diatas, ditemukan bahwa kemasan atau *packing* seringkali menjadi kendala saat pengiriman, sehingga diperlukan adanya sebuah wadah atau alat untuk menambah keamanan makanan saat pengiriman.

Dari sisi produk *existing* di pasaran yang menjadi sarana dalam membawa makanan saat pengiriman. Contohnya seperti tas yang disediakan setiap platform pengiriman ataupun *delivery box* yang juga umum digunakan oleh pemilik bisnis makanan.

Tabel 2. Produk existing

No	Jenis	Dimensi (P x L x T)	Material	Keterangan
1	Tas Grab	43 x 43 x 43 cm	Kain Ripstop (eksternal), Aluminium Foil (internal)	Ringan dan mudah dibawa kemana – mana
2	Tas ShopeeFood	40 x 25 x 40 cm	Kain Ripstop (eksternal), Aluminium Foil (internal)	Ukuran lebih ramping
3	Tas Gofood	40 x 36 x 22 cm	Kain Ripstop (eksternal), Aluminium Foil (internal)	Sekat yang dapat menampung hingga 6 gelas
4	<i>Box motor delivery</i> Tipe 190 x 45 x 86 cm		<i>Fiberglass</i> (eksternal & internal)	Memiliki banyak sekat ruangan
5	<i>Box motor delivery</i> Tipe 250 x 50 x 60 cm		<i>Fiberglass</i> (eksternal & internal)	Lebih praktis
6	<i>Box motor delivery</i> Tipe 390 x 45 x 75 cm		<i>Fiberglass</i> (eksternal & internal)	Memiliki ruang lebih luas
7	<i>Box motor delivery</i> dengan <i>Insulated Foam</i>	Ukuran custom sesuai pilihan	<i>Fiberglass</i> (eksternal) Aluminium Foil (internal)	Menjaga kualitas suhu makanan lebih baik

Adapun untuk membuat makanan agar lebih *fresh* maka akan ada beberapa sistem yang diaplikasikan seperti sistem pemasangan, sistem pendingin, dan sistem penghangat. Umumnya pemasangan *box motor delivery* menggunakan besi *bracket* sebagai tumpuan dan tempat *box* terletak. Besi *bracket* kemudian dihubungkan pada motor agar mengunci pergerakan dan menjaga agar *box* tidak jatuh. Pemasangan besi *bracket* sendiri dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti *welding*, *bolting*, *riveting*, *adhesive bonding*, *interlocking*, dan *clamping*. Pada perancangan ini, sistem *bolting* dinilai memiliki kelebihan yang sesuai dengan produk seperti kemudahan untuk melepas dan memasang besi *bracket*.

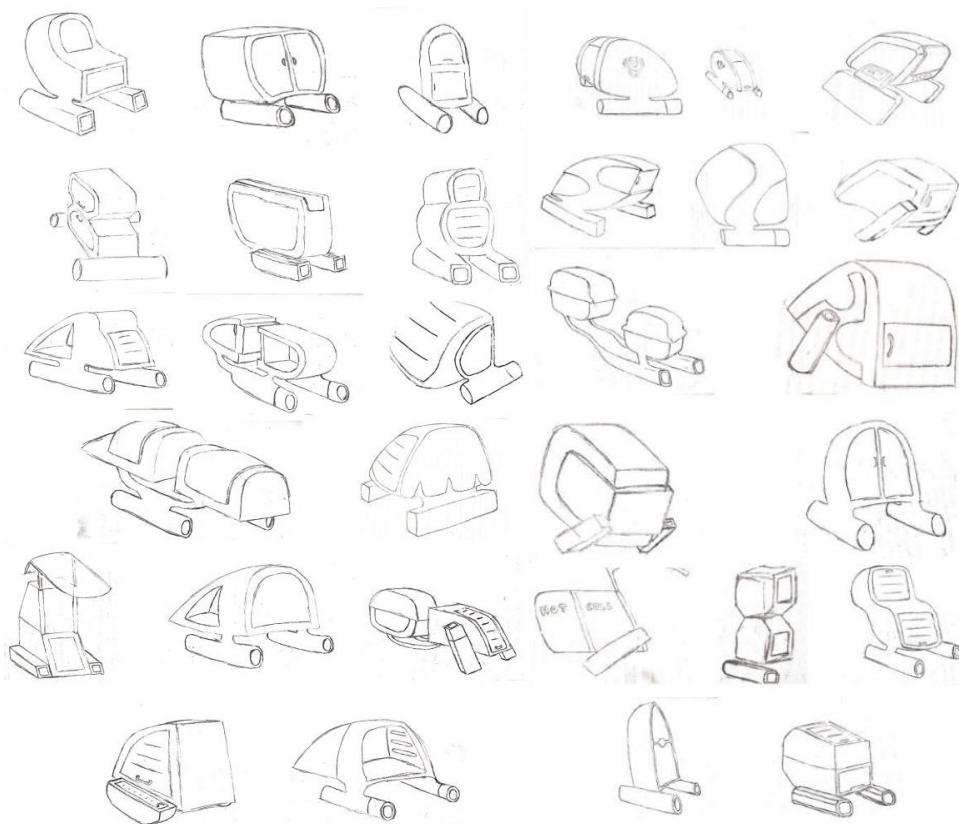
Selanjutnya, pada sistem pendingin ada beberapa sistem yang dipertimbangkan untuk dapat digunakan sebagai sistem pendingin. Sistem–sistem pendingin ini umum digunakan pada produk sehari–hari, yaitu modul *peltier*, sistem pendingin motor, sistem pendingin dispenser, dan kotak pendingin. Dengan kelebihan dan keefisienan yang dimiliki kotak pendingin, sistem pada kotak pendingin berupa material yang mampu mengisolasi termal dan portabilitas yang dimiliki, maka sistem ini dinilai paling sesuai untuk menjadi sistem pendingin.

Sistem penghangat yang akan dipertimbangkan ini, umum digunakan pada produk sehari – hari, yaitu modul *peltier*, sistem penghangat dispenser, pengering rambut, dan oven. Sistem penghangat oven dinilai lebih sesuai digunakan pada sarana penunjang *food safety delivery* untuk sepeda motor dibandingkan sistem penghangat lain, dimana sistem penghangat lain membutuhkan lebih banyak sumber energi seperti air dan angin. Selain itu, sistem penghangat pada oven juga dapat dibuat secara sederhana dengan elemen pemanas berupa jarum ose, saklar, dan ruang pemanas.

Berdasarkan analisis material yang dilakukan maka ditentukan penggunaan kombinasi *fiberglass* dan *stainless steel* adalah pilihan yang tepat karena produk menjadi lebih kokoh, ringan, dan efektif dalam menjaga suhu makanan selama pengiriman. Meskipun memiliki kekurangan dalam hal biaya produksi, namun dengan kelebihan yang ditawarkan untuk tidak hanya meningkatkan keamanan dan kualitas makanan yang dikirim, tetapi juga akan mengurangi risiko pemborosan dan kerusakan selama proses pengiriman, maka penggunaan *fiberglass* dan *stainless steel* di nilai sesuai sebagai material pembuatan produk.

Dari sisi ergonomi, pada perancangan ini subjek yang diangkat yaitu pekerja kurir di Indonesia dengan umur di antara 18 – 35 tahun. Dari hasil analisa di dapat rentangan mayoritas tinggi tubuh orang di Indonesia saat berdiri berada di antara 142 cm sampai 184 cm, sedangkan saat duduk adalah 72 cm sampai 95 cm. Kemudian tinggi bahu saat duduk ada di 49 cm sampai 71 cm, dan lebar berada di 32 cm sampai 51 cm. Lalu, panjang rentang tangan saat dijulurkan ke depan, dengan mayoritas manusia di Indonesia, memiliki hasil lebih dari 54 cm.

Tahapan selanjutnya adalah pembuatan konsep desain. Dengan melihat permasalahan yang ada, yakni menjaga makanan agar tidak tumpah saat pengiriman namun tetap efisien dan cepat, maka muncullah konsep atau pemikiran yang dipilih untuk memecahkan masalah terkait, yaitu sebuah sarana yang memberikan kesan bersih dan aman, namun juga *sleek*, serta menonjolkan fungsionalitas produk, tanpa elemen grafis yang berlebihan. Berikut adalah sketsa konsep desain yang dilakukan.



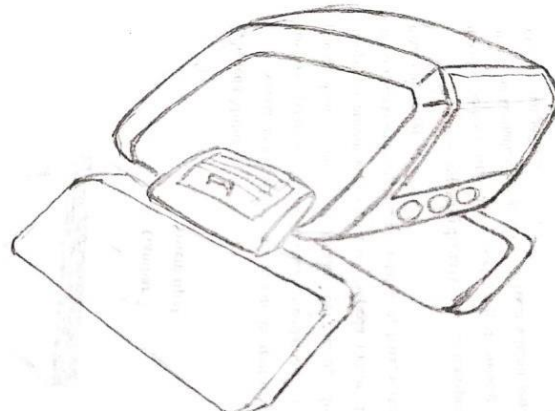
Gambar 2. Sketsa Konsep Desain

Dari 30 desain sarana ini, akan dipilih satu desain yang mewakili konsep yang disebutkan sebelumnya, dan dikembangkan lagi untuk menjadi desain final. Kemudian desain juga menggunakan hasil – hasil analisa diatas, seperti material yang terbuat dari *fiberglass* dan *stainless steel*, menggunakan warna yang bersih dan memberikan kesan cepat, dan memiliki struktur bentuk yang stabil dan optimal. Selain itu, dimensi sarana juga akan mempertimbangkan area di atas motor yang dapat digunakan dan tidak mengganggu kinerja kurir dalam berkendara dengan aman dalam membawa dan mengantar makanan sekaligus tidak mengganggu pengendara lain. Sarana penunjang juga akan dilengkapi dengan besi *bracket* untuk menambah pengaman eksternal.

Pada perancangan sarana penunjang *food safety delivery* untuk sepeda motor, diperlukan sebuah sumber daya untuk menjalankan produk, khususnya untuk menjadi sumber

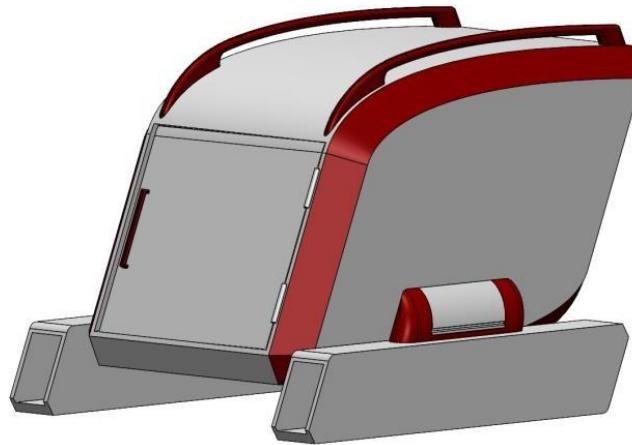
daya untuk dapat menghangatkan makanan. Sumber daya yang dibutuhkan yakni sumber daya listrik, karena dapat digunakan untuk menghasilkan panas. Energi listrik ini dibutuhkan sebagai energi tambahan agar tidak menggunakan aki sepeda motor, yang dapat mengganggu kinerja sepeda motor. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sumber penghasil listrik yang lain yang dapat digunakan di sepeda motor. Seiring dengan majunya teknologi, ada beberapa sumber penghasil listrik yang dapat digunakan di sepeda motor, yakni baterai lithium-ion (Li-ion), baterai lithium-polymer (LiPo), baterai timbal-asam (aki), baterai nikel metal hybrid (NiMH), dan baterai sel bahan bakar. Setelah dilakukan analisa pada setiap sumber daya, jenis baterai Li-ion dinilai paling aman digunakan, meskipun biaya awal tinggi namun karena baterai ini umum digunakan dan memiliki kelebihan dalam bobot, energi dan siklus hidup yang panjang, maka dipilahlah baterai Li-ion.

Berdasarkan hasil analisa desain dan pembuatan konsep desain maka dipilih desain final yang akan diaplikasikan. Pada desain ini, sarana penunjang di desain dengan bentuk yang ergonomis dan memberikan kesan cepat dan gesit. Desain tersebut kemudian diberikan fitur – fitur pendukung seperti kompartemen di sisi kanan dan kiri, *tray* untuk minuman, dll. Desain final ini akan memiliki ukuran total panjang 57 cm, lebar 40 cm dan tinggi 38 cm.



Gambar 3. Sketsa Desain Final

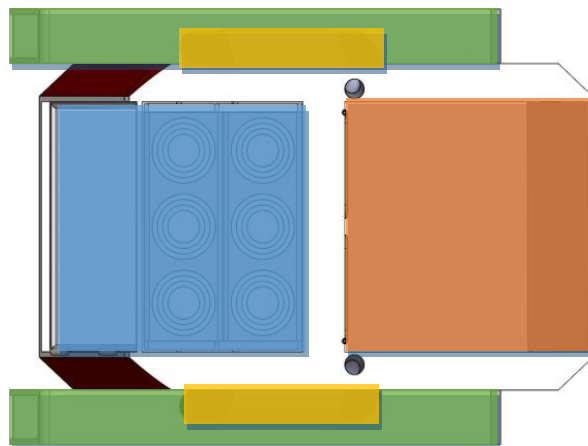
Pada proses selanjutnya, dilanjutkan dengan pembuatan desain dengan aplikasi 3D, yakni SolidWorks dan Sketchup. Proses ini menggunakan sketsa sebagai basis untuk dijadikan model 3D, dengan ukuran yang telah ditentukan. Pembuatan model sepenuhnya akan dibuat dengan aplikasi SolidWorks, sedangkan presentasi model akan dibuat dengan aplikasi Sketchup.



Gambar 4. 3D Desain

Kotak biru pada gambar diatas mewakili *cool chamber* atau ruang untuk suhu rendah, kotak merah mewakili *hot chamber* atau ruang untuk suhu yang lebih tinggi, kotak hijau mewakili tempat baterai, dan kotak kuning mewakili kompartemen tambahan di sisi kanan dan sisi kiri pengemudi.

Gambar 5 merupakan desain ini akan dibuat percobaan atau purwarupa agar produk yang akan dibuat dapat bekerja dengan baik, serta menghindarkan dari kerugian besar akibat produk massal. Proses ini juga digunakan untuk menguji keefektifan produk untuk menekan biaya produksi. Proses ini dapat dilakukan seperlunya sampai mendapatkan hasil yang sesuai. Dengan menggunakan purwarupa, konsep desain yang ditawarkan dapat tersampaikan serta mendapatkan umpan balik demi kelancaran perancangan.



Gambar 5. Layout Desain

Demi mendapatkan hasil percobaan yang efektif baik dari segi waktu dan biaya, maka pembuatan prototipe ini diawali dengan memperkirakan material dan alat – alat apa saja untuk digunakan. Alat – alat yang akan digunakan dapat ditemukan dengan mudah seperti contoh baterai, jarum ose, dll, sedangkan material yang digunakan, yaitu material kombinasi, filamen ABS, dengan 3D printer, serta papan PVC. Selanjutnya dilakukan penghitungan skala yang sesuai dengan alat yang dibutuhkan. Dengan menyesuaikan dengan alat yang digunakan, ditentukanlah skala 1:2. Segera, setelah skala sudah ditentukan, desain yang perlu dicetak dengan mesin 3D printer segera di sesuaikan dan langsung di cetak. Di saat yang sama, desain yang akan di bentuk dengan PVC, segera dibentuk pola yang sesuai dan dipotong. Hasil

cetakan 3D printer dan potongan PVC kemudian di kumpulkan dan di lem. Pada tahap ini pula pemasangan sistem dilakukan untuk menunjukkan cara kerja produk. Pada tahap terakhir setelah semua sistem sudah dipasang, dan cetakan serta potongan sudah ditempel, purwarupa dapat dihaluskan menggunakan dempul, sebelum dapat dicat menggunakan *pylox* untuk mendapatkan visual desain yang menarik.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa masalah yang diangkat yaitu seringnya makanan tumpah yang akan memicu pertumbuhan bakteri maka solusi yang ditawarkan adalah dengan menerapkan sistem penghangat dan pendingin untuk menjaga suhu makanan. Dari 25 koresponden kuesioner, mengungkapkan bahwa *insulated foam* lebih baik dalam mengurangi kerusakan, meningkatkan keamanan pengiriman dan menjaga suhu makanan. Pemasangan sistem suhu diterapkan dengan menggunakan energi listrik dari baterai Li-ion yang membantu oven dengan elemen pemanas jarum ose serta kotak pendingin berbahan isolasi termal.

Selain itu untuk menjaga agar makanan tidak mudah tumpah maka diterapkan sistem lain seperti sistem lipat dan sistem pemasangan *bolting* yang dimensi dan desainnya disesuaikan dengan ukuran rata-rata tubuh kurir di Indonesia (tinggi, tubuh, tinggi bahu dan panjang rentang tangan). Secara keseluruhan, produk dirancang untuk meningkatkan keamanan dan kualitas pengiriman makanan dengan mempertimbangkan aspek fungsional, ergonomis dan material yang mendukung pengembangan produk dengan memastikan bahwa sistem pendingin dan penghangat berfungsi dengan baik tanpa mengganggu kinerja sepeda motor.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, I., & Amanta, F. (2020). *Makalah Kebijakan No. 28 Memajukan Keamanan Pangan pada Layanan Pesan Antar Makanan Daring di Indonesia*.
- Apsari, Idha Ayu, dkk. 2015. Pengaruh Return On Equity, Net Profit Margin, Debt To Equity Ratio, Dan Longterm Debt To Equity Ratio Terhadap Price Book Value Studi Pada Perusahaan Sub Sektor Makanan dan Minuman yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode Tahun 2010-2013. *Jurnal Adminitrasi bisnis (JAB)*, Vol. 27, No. 2.
- Chai, L. T., & Yat, D. N. C. (2019). Online Food Delivery Services: Making Food Delivery the New Normal. *Journal of Marketing Advance and Practice*, 1(1), 62–77.
- Dewi, S. R., Sumbogo, I. A., Sumbogo, I. A., & Sumbogo, I. A. (2018). Kajian Tingkat Kepuasan Konsumen Go-Food di Dki Jakarta, Dengan Tinjauan Pengaruh Bauran Promosi Dan Kualitas Layanan. *National Conference of Creative Industry*. <https://doi.org/10.30813/ncci.v0i0.1244>
- Halimah, Wi., Hidayat, N., & Fidhyallah, N. F. (2021). Pengaruh Kualitas Makanan, Nilai yang Dirasakan, dan Promosi terhadap Kepuasan Pelanggan Layanan Pemesanan Makanan Online PizzaPesan Antar. *Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Keuangan*, 2(2), 325–335.
- Hamida, I. A., & Amron, A. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Makanan Menggunakan Layanan Pesan-Antar Shopee Food (Studi Pada Pengguna Shopee Food Di Kota Semarang). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 25(1), 33. <https://doi.org/10.31941/jebi.v25i1.1921>
- Jayanti, K. F., Fatimah, F., & Izudin, A. (2022). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan, Promosi Dan Harga Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Jasa Pengiriman Barang Jne Di Besuki. *RELASI : JURNAL EKONOMI*, 18(1), 182–191. <https://doi.org/10.31967/relasi.v18i1.530>

- Lufiana, D. V., Febriana, R., & Rahayu, S. (2020). Hubungan Antara Kualitas Makanan Dengan Kepuasan Pelanggan Pengguna Layanan Pesan Antar Ojek Online. *Jurnal Sains Boga*, 2(1), 7–11. <https://doi.org/10.21009/JSB.002.1.02>
- Prabowo, G. T., & Nugroho, A. (2019). Factors that Influence the Attitude and Behavioral Intention of Indonesian Users toward Online Food Delivery Service by the Go-Food Application. *Proceedings of the 12th International Conference on Business and Management Research (ICBMR 2018)*. <https://doi.org/10.2991/icbmr-18.2019.34>
- Wibowo, H. O., & Rahayu, S. (2021). Pengaruh Kualitas Pelayanan, Harga, Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pesan Antar Makanan Gofood Di Kota Solo. *Excellent*, 8(1), 70–78. <https://doi.org/10.36587/exc.v8i1.888>
- Zakia, N., Suhartanto, D., & Kania, R. (2020). Faktor Pembentuk Kepercayaan Pembelian Makanan Halal melalui Pengiriman Makanan Daring. *Prosiding 11th Industrial Research Workshop and National Seminar (IRWNS)*, 1186–1191.