

## PERANCANGAN BOKS KENDARAAN PENGANGKUT AYAM BROILER MENGGUNAKAN *MINI CLOSED HOUSE VEHICLE*

Ariq Athallah<sup>1</sup>, Yanuar Herlambang<sup>2</sup> dan Hardy Adiluhung<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> *Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu – Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257*  
[ariqat@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:ariqat@student.telkomuniversity.ac.id), [yanuarh@telkomuniversity.ac.id](mailto:yanuarh@telkomuniversity.ac.id), [hardydil@telkomuniversity.ac.id](mailto:hardydil@telkomuniversity.ac.id)

**Abstrak:** Proses transportasi ayam broiler dari peternakan menuju rumah pemotongan yang berada di kota menggunakan kendaraan bak terbuka seperti pick-up maupun truk memiliki risiko terhadap unggas, mulai dari stres, penurunan bobot, hingga mortalitas yang dapat dialami oleh unggas. Selain itu, bau yang dikeluarkan oleh kendaraan pengangkut turut membuat pengguna jalan lain dan masyarakat yang berada di lingkungan sekitar kendaraan merasa kurang nyaman. Terdapat penelitian terdahulu yang dilakukan oleh sekelompok peneliti asal IPB yang membahas tentang permasalahan ini dengan terobosan berupa boks M-CLOVE pada kendaraan pengangkut, sayangnya masih terdapat kekurangan dalam penelitian tersebut. Untuk pengumpulan data pada perancangan ini menggunakan metode kualitatif yaitu wawancara dan observasi, dengan metode perancangan berupa UCD. Didapati bahwa risiko dalam proses transportasi terhadap unggas dan lingkungan sekitar memang sering terjadi, maka dari itu penulis menciptakan dan mengembangkan boks untuk kendaraan pengangkut unggas dengan penerapan M-CLOVE. Tentunya produk boks dalam perancangan ini memiliki beberapa tambahan fitur untuk menunjang dan meminimalisir risiko terhadap unggas maupun lingkungan sekitar selama proses transportasi berlangsung.

**Kata kunci:** ayam broiler, proses transportasi, kendaraan pengangkut, M-CLOVE.

**Abstract:** *The process of transporting broiler chickens from farms to slaughterhouses in the city using open-air vehicles such as pick-ups or trucks carries risks to the birds, ranging from stress, weight loss, to mortality that the birds can experience. Apart from that, the smell emitted by transport vehicles also makes other road users and people in the area around the vehicle feel uncomfortable. There was previous research conducted by a group of researchers from IPB which discussed this problem with a breakthrough in the form of an M-CLOVE box on transport vehicles, unfortunately there are still shortcomings in this research. To collect data in this design, qualitative methods were used, namely interviews and observation, with a design method in the form of UCD. It was found that risks in the transportation process to poultry and the surrounding environment often occur, therefore the author created and developed a box for poultry transport vehicles using M-CLOVE. Of course, the box product in this design has several additional features to support and minimize risks to poultry and the surrounding environment during the transportation process.*

**Keywords:** *Broiler chickens, transportation process, transport vehicle, M-CLOVE.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Ayam broiler atau ayam jenis pedaging merupakan hewan ternak yang masuk kedalam golongan unggas penghasil protein hewani atau sebagai sumber konsumsi. Dengan waktu pemeliharaan berkisar 5-6 minggu dan bobot hidup-hidup 1,3-1,6 kg per ekornya, ayam broiler dapat dijual atau dipanen (Ratnasari dkk, 2015). Ayam broiler yang sudah siap panen biasanya akan dikirim menggunakan ke rumah pemotongan menggunakan kendaraan bak terbuka seperti pick-up dan truk, dalam proses transportasi ini ayam-ayam dimasukkan ke dalam keranjang yang kemudian akan disusun ke dalam bak kendaraan dalam keadaan terbuka tanpa penutup. Dalam proses transportasi menuju rumah pemotongan (RPA) terdapat risiko unggas mengalami penyusutan bobot hingga kematian (Utomo, 2019). Risiko tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti perubahan cuaca, suhu, lingkungan sekitar, jarak perjalanan, dan kondisi fisik unggas sebelum diangkut. Karena pengangkutan yang dilakukan secara terbuka, hal ini turut membuat pengguna jalan hingga masyarakat di sekitar lingkungan yang dilewati oleh kendaraan pengangkut merasa kurang nyaman akibat bau dari kendaraan pengangkut unggas ini.

Beberapa cara telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan dan risiko dalam proses transportasi unggas ini, salah satunya penelitian asal Institut Pertanian Bogor (IPB) yang membuat boks kendaraan pengangkut dengan nama M-CLOVE atau *Mini Closed House Vehicle*. Penelitian tersebut memperoleh hasil yang cukup positif, dimana uji coba boks M-CLOVE yang digunakan pada kendaraan pengangkut roda tiga dapat menurunkan tingkat stres dan risiko dalam proses transportasi unggas. Sayangnya penelitian mengenai boks M-CLOVE yang dilakukan pada tahun 2012, 2014, dan 2016 oleh peneliti asal IPB masih memiliki

kekurangan berupa contoh pengaplikasian model hanya pada kendaraan roda tiga, sedangkan di Indonesia kendaraan pengangkut ayam broiler yang banyak digunakan berupa pick-up dan truk dengan roda empat hingga roda enam. Sehingga belum terdapat desain dan permodelan dari boks M-CLOVE untuk digunakan pada kendaraan pengangkut dengan skala lebih besar, maka dari itu penulis melihat kesempatan dan peluang untuk melakukan penelitian dan perancangan lebih lanjut untuk mengembangkan desain boks kendaraan pengangkut dengan penerapan M-CLOVE untuk diaplikasikan ke kendaraan pengangkut dengan skala lebih besar. Dari perancangan produk boks ini diharapkan dapat meminimalisir risiko serta dampak dari proses transportasi unggas menuju ke rumah pemotongan.

### **Identifikasi Masalah**

Proses transportasi ayam broiler siap panen menuju rumah pemotongan dengan menggunakan kendaraan bak terbuka seperti pick-up dan truk berpotensi menyebabkan risiko stres, penyusutan bobot, hingga kematian pada ayam karena beberapa faktor selama diperjalanan. Selain itu, bau tidak sedap dari kendaraan tersebut mengganggu lingkungan sekitar serta pengguna jalan lain. Peneliti dari IPB menemukan solusi berupa boks M-CLOVE atau *Mini Closed House Vehicle* yang dapat mengurangi risiko bagi unggas dan lingkungan selama proses transportasi. Sayangnya, boks M-CLOVE ini belum diterapkan pada kendaraan bak terbuka yang umum digunakan untuk mengangkut ayam potong di Indonesia, terutama pada desain kendaraan pick-up dan truk bak terbuka.

### **Rumusan Masalah**

Beberapa rumusan masalah dari indentifikasi masalah diatas, yaitu:

1. Diperlukan pengembangan desain dari boks pada kendaraan pengangkut ayam broiler dengan menerapkan M-CLOVE.
2. Diperlukan penyesuaian fitur yang akan diterapkan pada boks kendaraan pengangkut.

3. Diperlukan material yang tepat untuk digunakan pada boks kendaraan pengangkut.

### **Tujuan Perancangan**

1. Untuk menghasilkan rancangan desain yang sesuai untuk boks kendaraan pengangkut ayam broiler dengan menerapkan M-CLOVE.
2. Untuk mengidentifikasi fitur apa saja yang perlu ditambahkan pada boks kendaraan pengangkut ayam potong dalam mengurangi risiko selama proses transportasi.
3. Untuk mengidentifikasi material yang tepat dalam perancangan boks kendaraan pengangkut ayam broiler.

### **Batasan Masalah**

Untuk memiliki gambaran yang lebih fokus dan jelas mengenai masalah dalam perancangan, maka penulis memberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan desain boks pada kendaraan pengangkut ayam potong dengan menerapkan M-CLOVE.
2. Perancangan hanya berfokus pada bagian boks kendaraan pengangkut ayam potong tanpa mengubah bentuk kabin orisinil.
3. Desain dari boks atau bak kendaraan pengangkut menggunakan adaptasi dari metode M-CLOVE dengan beberapa penyesuaian.
4. Penelitian dibatasi hingga prototipe desain dari boks kendaraan.

### **Ruang Lingkup Perancangan**

Dalam perancangan ini terdapat aspek yang menentukan perancangan, yaitu perancangan ini berfokus pada perancangan dan pengembangan desain dari boks M-CLOVE yang sudah ada pada penelitian sebelumnya untuk kemudian diterapkan pada kendaraan pick-up dan truk bak terbuka yang sering digunakan dalam proses transportasi ayam potong.

### **Manfaat Perancangan**

1. Ilmu pengetahuan: memberikan kontribusi keilmuan pada program studi desain produk dan program studi lain yang terkait, dalam hal perancangan dan penggunaan dalam pembuatan produk ini.
2. Masyarakat: penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat khususnya yang sering menggunakan jalan raya agar dapat tetap merasa nyaman dan aman ketika berada disekitar kendaraan pengangkut ayam.
3. Rumah Potong Ayam: memberikan bantuan dan kontribusi berupa ilmu untuk membantu pemilik usaha potong ayam dalam dengan meminimalisir risiko kerugian dalam proses perjalanan dari peternakan menuju rumah potong ayam.

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Ayam Broiler**

Ayam broiler atau ayam jenis pedaging merupakan ayam hasil perkawinan silang bangsa ayam dengan produktivitas tinggi dalam memproduksi daging. Selain itu ayam broiler ini merupakan bibit hasil seleksi dan rekayasa genetik (Santoso dan Sudaryani, 2011). Ayam broiler memiliki beberapa keunggulan, dimana salah satunya berupa siklus produksi atau panen yang cukup singkat dalam waktu empat hingga enam minggu dengan bobot 1,5-1,56 kg per ekornya (Yemima, 2014).

#### **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kondisi Ayam**

Pengangkutan unggas yang tidak memadai dapat memberikan dampak serius bagi kesehatan unggas, menyebabkan penurunan kualitas dan produksi yang cukup signifikan, hingga menyebabkan angka kematian atau mortalitas yang cukup berarti. Sistem pengangkutan konvensional yang digunakan pada

pengangkutan unggas cenderung tidak mematuhi standar kesejahteraan hewan, sehingga membuat ayam ternak merasa tidak nyaman selama proses pengangkutan (Tamzil dkk, 2022).

Ayam yang diangkut menggunakan kendaraan bak terbuka biasanya akan mengalami stres, penurunan bobot, hingga kematian. Hal tersebut bergantung dengan bagaimana penanganan yang diberikan selama diperjalanan. Faktor-faktor yang memicu terjadinya stres dan mortalitas pada ayam berupa cuaca panas dan hujan saat diperjalanan, kekurangan aliran udara, cara berkendara pengemudi, getaran dan hawa panas mesin, lingkungan sekitar saat diperjalanan, dan diberi pakan berlebih ketika akan diangkut (Yanto, 2023).

### **Kesejahteraan Hewan (*Animal Welfare*)**

Berdasarkan UU No. 18 Tahun 2009, kesejahteraan hewan mencakup segala hal yang berkaitan dengan kondisi fisik dan mental hewan sesuai dengan perilaku alaminya. Hal ini perlu diterapkan dan ditegakkan untuk melindungi hewan dari perlakuan tidak layak yang dilakukan oleh manusia terhadap hewan yang dimanfaatkan.

### **M-CLOVE**

M-CLOVE merupakan alat angkut ayam ternak yang dirancang untuk mengatasi kondisi selama proses transportasi. Saat cuaca panas, kipas yang pada boks akan mengattur suhu dan membantu meredakan panas di bagian dalam. Desain M-CLOVE meniru boks kendaraan konvensional dengan beberapa modifikasi untuk digunakan pada kendaraan berjenis pick-up atau sejenisnya. Di dalam boks terdapat ruang untuk menempatkan keranjang ayam yang disusun dalam tiga tingkat. Tingkat pertama dan kedua digunakan untuk mengangkut masing-masing satu keranjang ayam, sedangkan tingkat terbawah difungsikan sebagai penyimpanan kotak reaktor berisi sekam padi organik yang berperan dalam menyerap bau kotoran ayam. Ventilasi pada sisi samping dan belakang kotak M-CLOVE berfungsi untuk menjaga sirkulasi udara. Penggunaan M-CLOVE

untuk transportasi dapat menurunkan tingkat stres pada ayam broiler, hal ini ditandai dengan suhu jengger, shank, dan rektal yang lebih rendah dibandingkan dengan ayam broiler yang diangkut menggunakan keranjang konvensional secara terbuka tanpa penutup (Pratama dkk, 2016).

M-CLOVE menawarkan berbagai keunggulan, seperti penggunaan boks tertutup yang dapat mengurangi limbah feses dan mencegah bau, tidak memerlukan saluran pembuangan khusus. Limbah feses yang dihasilkan juga dapat digunakan sebagai media kompos tanaman. Selain itu, prototipenya sederhana dan mudah dibangun dengan bahan-bahan yang mudah diperoleh (Padli dkk, 2014).

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam perancangan ini berupa metode penelitian kualitatif, dengan metode pengambilan data berupa wawancara dan observasi. Metode penelitian kualitatif bersifat deskriptif dan lebih menekankan pada analisis. Proses dan makna mendapatkan penonjolan dalam jenis penelitian ini, dengan dasar teori yang digunakan sebagai panduan agar fokus penelitian sesuai dengan realitas di lapangan. Berbeda dengan pendekatan kuantitatif, peneliti dalam metode ini terlibat langsung dalam peristiwa atau kondisi yang sedang diteliti. Oleh karena itu, hasil dari penelitian kualitatif memerlukan analisis yang mendalam dari peneliti. Secara umum, data utama dalam penelitian kualitatif diperoleh melalui wawancara dan observasi (Ramdhan, 2021).

### **Metode Perancangan**

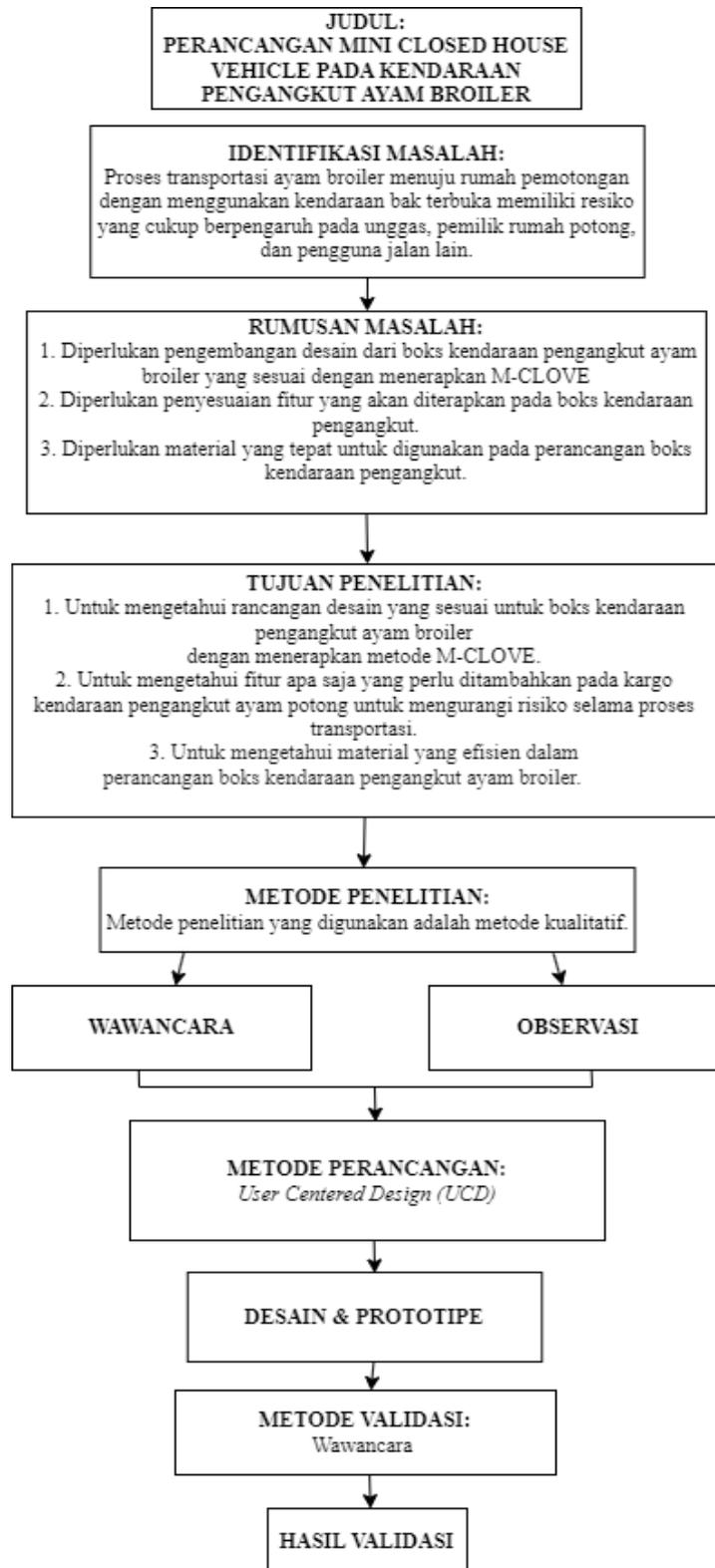
Metode perancangan yang digunakan dalam perancangan boks ini berupa *user centered design* (UCD). UCD atau *User Centered Design* merupakan suatu proses dimana kebutuhan, keinginan, dan keterampilan pengguna dari suatu

produk di terjemahkan kedalam tahap desain. UCD juga memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik (Nielsen, 1993).

UCD merupakan sebuah cara untuk membuat hal-hal menjadi lebih mudah bagi pengguna dengan memahami bagaimana mereka berinteraksi dengan produk atau jasa layanan. UCD juga membantu dalam menciptakan pengalaman yang intuitif dan tidak membingungkan bagi pengguna (Krug, 2000).



**Proses Perancangan**



## HASIL DAN DISKUSI

### Konsep Umum

Konsep umum dari perancangan ini ditujukan untuk menggambarkan pengembangan desain boks dari penelitian sebelumnya ketika diaplikasikan pada kendaraan bak terbuka roda empat atau lebih yang sering digunakan di Indonesia untuk mengangkut ayam broiler siap panen. Selain itu perancangan ini dapat ditujukan kepada pemilik unit kendaraan pengangkut unggas seperti rumah pemotongan ayam (RPA). Produk P-Box ini merupakan pengembangan desain dari penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti asal IPB pada tahun 2014 hingga 2016 dengan kebutuhan untuk meminimalisir risiko dalam proses transportasi unggas, memberikan keuntungan bagi rumah pemotongan dan peternak, serta meminimalisir pencemaran bau terhadap lingkungan sekitar selama proses transportasi. Produk P-Box berupa pengembangan desain pada bagian boks kendaraan pengangkut dengan beberapa adaptasi agar sesuai untuk digunakan. Boks pada kendaraan pengangkut ini dibuat secara tertutup di keempat sisi layaknya kendaraan boks untuk mengangkut barang dengan beberapa fitur yang telah diaplikasikan pada penelitian sebelumnya, seperti kipas blower, alat sensor pendeteksi suhu, lampu penghangat, kotak reaktor, ventilasi di beberapa sisi boks, dan beberapa fitur tambahan lainnya.

Desain dari P-Box dibuat tertutup dengan posisi pintu bongkar muat pada bagian samping kanan dan kiri kendaraan yang terbagi menjadi dua, bagian pintu atas dan bawah. Pada bagian belakang boks hanya disediakan pintu pada bagian bawah untuk mengeluarkan dan membersihkan kotak reaktor. Kotak reaktor merupakan salah satu fitur untuk mengurangi bau dari sisa feses ayam yang dapat mencemari lingkungan sekitar dengan baunya, kotak reaktor diisi menggunakan sekam padi untuk menetralkan bau dari feses unggas yang kemudian dapat digunakan sebagai pupuk. Selain itu diperlukan sensor pendeteksi suhu untuk memantau suhu di dalam boks agar tetap sesuai dengan rentang suhu ideal ayam

broiler, sekaligus sebagai alat yang dapat memicu menyalanya kipas blower dan lampu penghangat ketika suhu tidak berada pada titik ideal. Ketika terjadi penurunan suhu maka lampu penghangat diperlukan untuk mengembalikan suhu ke titik ideal, sebaliknya jika terjadi peningkatan suhu maka kipas blower dan ventilasi bertindak untuk menurunkan suhu di dalam boks. Ventilasi pada keempat sisi boks juga turut berfungsi sebagai akses pergantian keluar masuk udara ke dalam kabin boks. Untuk mencegah dan meminimalisir air hujan masuk ke dalam kabin boks melalui ventilasi, maka fitur talang air ditambahkan pada bagian atas setiap ventilasi. Untuk membuat kargo yang diangkut menjadi lebih aman dan tidak terguncang-guncang secara ekstrim di dalam boks, bar besi untuk mengikatkan sabuk pengaman kargo ditambahkan masing-masing sebanyak delapan buah dimasing-masing sisi. Material dari boks menggunakan plat aluminium dengan keunggulan bobot yang lebih ringan, tahan disegala cuaca, konstruksi pembuatan yang lebih mudah, serta waktu pembuatan yang lebih efisien.

## **Konsep Perancangan**

### **Studi Kebutuhan**

Pada perancangan boks kendaraan pengangkut ayam broiler dengan pengaplikasian M-CLOVE berfokus kepada beberapa aspek kebutuhan, antara lain:

1. Boks dari kendaraan pengangkut ayam broiler harus dapat menunjang kebutuhan dan meminimalisir risiko selama proses transportasi.
2. Boks kendaraan pengangkut ayam broiler harus tetap memiliki kapasitas angkut yang optimal dan maksimal agar tidak terjadi perbedaan yang cukup signifikan dengan pengangkutan konvensional.
3. Boks kendaraan pengangkut ayam broiler harus meminimalisir pencemaran bau kepada lingkungan sekitar selama proses transportasi.

## **Analisis 5W + 1H**

### **Who (Siapa)**

Pengguna utama pada perancangan ini yaitu para pemilik kendaraan pengangkut ayam broiler bak terbuka seperti rumah potong (RPA) yang sering melakukan proses transportasi ayam sedikitnya satu kali dalam sehari.

### **What (Apa)**

Produk boks untuk meminimalisir risiko selama proses transportasi ayam broiler menuju rumah pemotongan.

### **Why (Kenapa)**

Cara pengangkutan konvensional dengan bak terbuka memiliki kekurangan dan risiko bagi ayam broiler dan pemilik rumah pemotongan.

### **Where (Kemana)**

Kendaraan digunakan dalam proses transportasi dari peternakan menuju rumah potong.

### **When (Kapan)**

Saat proses transportasi di waktu siang, sore, maupun malam dan kondisi cuaca panas maupun hujan.

### **How (Bagaimana)**

Boks dirancang dengan mengaplikasikan M-CLOVE dan penambahan beberapa fitur untuk menyesuaikan kondisi yang sering terjadi dan dibutuhkan di lapangan.

## **Analisis S.W.O.T.**

Pada perancangan boks kendaraan pengangkut ayam broiler dibutuhkan rincian S.W.O.T untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan serta fungsional dari produk tersebut, berikut merupakan S.W.O.T pada produk boks kendaraan pengangkut ayam broiler:

### **Strength**

1. Bagian belakang kendaraan bak terbuka dibuat seperti boks tertutup mengadaptasi M-CLOVE sehingga meminimalisir bau yang mengarah ke belakang kendaraan dan mengganggu pengguna jalan dan lingkungan sekitar selama proses transportasi.
2. Terdapat beberapa fitur seperti kipas blower dan ventilasi untuk asupan dan sirkulasi udara, sensor suhu sebagai alat pemantau suhu di dalam boks, lampu penghangat, dan kotak reaktor untuk meminimalisir risiko yang terjadi pada unggas dan lingkungan sekitar selama proses transportasi.

### Weakness

Kendaraan hanya bisa digunakan untuk mengangkut unggas.

### Opportunity

Dimensi dan fitur dari boks yang dapat dikembangkan sesuai dengan jenis kendaraan bak terbuka yang akan digunakan dalam proses transportasi unggas.

### Threats

1. Munculnya inovasi keramba atau keranjang ayam yang lebih moderen dan dapat mengakomodir serta meminimalisir risiko, sehingga boks pada kendaraan pengangkut tidak diperlukan lagi.
2. Dibutuhkan modal besar bagi rumah potong untuk menggunakan boks dengan penerapan M-CLOVE pada kendaraan pengangkut milik mereka.

### Hasil Pengolahan Data

Tabel 1 Hasil Pengolahan Data

No.	Pertanyaan	Hasil Wawancara	Hasil Observasi
1.	Permasalahan dalam proses transportasi dan Kendaraan	Permasalahan yang sering terjadi dalam proses transportasi seperti mortalitas, penurunan bobot, dan	kendaraan yang umumnya ditemui di jalan dan rumah pemotongan ayam kebanyakan menggunakan mobil dan truk bak

	yang digunakan rumah potong ayam (RPA).	lainnya memang benar adanya. Kendaraan yang sering digunakan oleh pemilik rumah potong biasanya berupa mobil dan truk engkel dengan bak terbuka.	terbuka tanpa adanya penutup tambahan. Biasanya penutup tambahan berupa terpal digunakan ketika hujan turun dalam perjalanan.
2.	Prosedur	Pemilik rumah potong menyatakan bahwa pengangkutan unggas dari peternakan menuju rumah pemotongan biasanya mulai dilakukan siang menuju sore hari agar saat diperjalanan tidak banyak terkena terik matahari. Biasanya ayam akan disiram beberapa kali selama perjalanan untuk menjaga suhu mereka. Tidak jarang apabila terjadi keterlambatan saat menuju rumah potong, maka unggas dapat terpapar terik matahari keesokan harinya.	Beberapa kendaraan pengangkut unggas yang ditemukan melintas pada siang hari biasanya memiliki jarak transport yang cukup jauh, bisa berupa antar kota maupun antar provinsi dengan beberapa penerapan metode yang sama saat dijalan, yaitu penyiraman dan mulainya pemberangkatan ketika siang menuju sore.

Sumber: Dokumentasi pribadi

## Hasil Perancangan

### Deskripsi Produk

Produk P-Box dirancang untuk digunakan pada kendaraan pengangkut ayam broiler yang sering digunakan di Indonesia, seperti pick-up dan truk. Boks ini dibuat secara tertutup dengan menerapkan M-CLOVE atau mini closed house

vehicle, dimana terdapat 32 buah ventilasi yang tersebar dibagian samping kiri, kanan, depan, dan belakang boks untuk tetap menjaga sirkulasi udara di bagian dalam kabin boks. Selain itu 5 unit kipas blower berukuran 12 inch juga turut ditambahkan pada bagian depan boks, tepatnya di bagian atas kabin mobil untuk menambah asupan sirkulasi udara yang masuk ke dalam boks dengan perbandingan secara kasar dimana penelitian sebelumnya menggunakan 3 unit kipas pendingin berukuran 16 cm untuk uji coba pada 45 ekor ayam. Maka dengan 5 unit kipas berukuran 30,8 cm akan membantu asupan udara ke dalam kabin untuk  $\frac{1}{4}$  muatan atau kurang lebih 150 ekor ayam. Untuk akses bongkar muat keramba dapat dilakukan melalui pintu yang terletak dibagian kanan dan kiri boks, sedangkan untuk bagian belakang boks hanya terdapat pintu dibagian bawah yang digunakan untuk mengakses kotak reaktor. Pada bagian bawah kabin boks ditambahkan 2 buah kotak reaktor yang berisi sekam padi untuk menetralsir bau dari feses ayam dan dapat menjadi media kompos tanaman setelah selesai masa pakainya. Selain itu terdapat juga 2 buah lampu penghangat dibagian dalam boks yang berfungsi sebagai penghangat ketika suhu di dalam boks turun, suhu ini tentunya dapat dipantau dengan menggunakan alat sensor suhu yang diletakan di dalam boks untuk memantau dan memicu beberapa fitur untuk menjaga suhu agar tetap ideal sesuai dengan suhu yang dibutuhkan oleh unggas. Fitur tambahan lainnya pada boks ini berupa 16 buah bar besi yang dapat digunakan untuk mengikat tali sabuk untuk membawa dan menjaga kargo tetap aman. Kemudian pada bagian ventilasi ditambahkan talang air yang dapat meminimalisir air hujan masuk ke dalam kabin boks.

### **Dimensi Produk**

P x L x T: 2,5 x 1,7 x 1,8 M

Dimensi tersebut dipilih dengan pertimbangan ukuran bak orisinil suzuki carry yang menjadi kendaraan angkut dari rumah pemotongan ayam Yanto Bejo dan Raja Berkah Boneless. Dimensi produk dapat menyesuaikan apabila digunakan

pada kendaraan yang berbeda, baik secara merk, tipe, maupun dimensi kendaraan.

### **Material Produk**

Material dari boks kendaraan pengangkut dibuat menggunakan plat aluminium yang kemudian disatukan ke rangka boks yang berbahan besi. Untuk bagian dalam boks ditambahkan peredam aluminium yang berfungsi untuk meredam panas dari luar. Untuk beberapa fitur lain yang terdapat pada boks menggunakan barang yang berada dipasaran. Seperti kipas blower yang memiliki material campuran plastik dan metal di beberapa bagiannya.

### **Refrensi Bentuk**

Bentuk desain dari boks M-CLOVE pada kendaraan pengangkut mengadaptasi bentuk dari kendaraan pengangkut hewan hidup yang digunakan di negara lain. Perbedaan terletak pada pintu bongkar muat yang diletakan pada bagian samping kanan dan kiri boks



Gambar 2 Bentuk boks pengangkut

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 1 Bodi kipas blower

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Kemudian untuk bodi dari blower fan yang berfungsi untuk mensuplai udara ke dalam kabin boks mengadaptasi bentuk trapesium siku-siku yang terinspirasi dari scoop udara pada kap mesin kendaraan.

## Mekanisme Produk

Mekanisme bongkar muat dan melakukan pembersihan pada boks kendaraan ini dapat diakses melalui sisi kanan dan kiri kendaraan dengan membuka pintu bagian atas ke arah atas, dan bagian bawah ke arah bawah.



Gambar 4 Mekanisme pintu boks

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 3 Mekanisme pintu belakang boks

Sumber: Dokumentasi pribadi

Untuk membersihkan dan mengeluarkan kotak reaktor dapat melalui bagian belakang boks dengan membuka pintu bagian bawah dan menarik kotak reaktor.

## Struktur Boks

Pada bagian dalam boks terdapat struktur bermaterial besi untuk penyangga dan menjadi penguat panel aluminium boks.



Gambar 6 Panel boks

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 5 Struktur boks

Sumber: Dokumentasi pribadi

### 3D Model



Gambar 8 3D model boks

Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 7 3D model boks

Sumber: Dokumentasi pribadi

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan perancangan, didapatkan kesimpulan dari “Perancangan Boks Kendaraan pengangkut Ayam Broiler Menggunakan *Mini Closed House Vehicle*” berupa:

1. Boks dengan penerapan M-CLOVE memiliki potensi untuk dapat digunakan pada kendaraan pengangkut di Indonesia. Bentuk desain dari boks dapat dibuat seperti kendaraan pengangkut hewan hidup yang digunakan di negara selain Indonesia dengan penyesuaian seperti pintu akses yang berada di bagian samping boks yang terbuka pada bagian atas dan bawah, serta talang air yang diletakan di bagian atas setiap ventilasi. Boks memiliki dimensi P x L x T: 2,5 x 1,7 x 1,8 meter, dengan kapasitas maksimal 40 keramba. Material berupa aluminium dipilih karena memiliki daya tahan yang cukup baik, ringan, kepraktisan dalam proses pembuatan untuk panel bagian luar boks, namun memiliki kekurangan berupa harga modal material yang cukup lumayan. Untuk mengatasi panas dari cuaca di luar ketika melakukan proses transportasi, lembaran peredam aluminium digunakan pada bagian dalam boks untuk meredam panas agar tidak terlalu banyak masuk ke dalam kabin.

2. Lima fitur berupa kipas blower, ventilasi, lampu penghangat, sensor suhu, dan kotak reaktor yang ada pada M-CLOVE tetap dipertahankan untuk memperlihatkan ciri khas dari penerapan M-CLOVE. Beberapa fitur lain juga ditambahkan, seperti bar besi untuk mengikat tali sabuk, pintu bak belakang untuk mengeluarkan kotak reaktor, dan talang air pada ventilasi untuk meminimalisir air masuk ke dalam boks ketika hujan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Krug, S. (2000). *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. Indianapolis: New Riders Publishing.
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Boston: Academic Press.
- Nul Padli, I., Heri Kiswanto, S., Fina Trihidaini, E., Naufal Rauf, M., & Fathikunnada, A. (2014). *M-CLOVE (Mini Closed House Vehicle) Uji Komparasi Penurunan Bobot Badan (Weight Loss) Ayam Broiler yang Diangkut dengan Sistem Transportasi Konvensional dan Sistem Transportasi Ramah Lingkungan Berbasis Animal Welfare*. Bogor: Institut Pertanian Bogor (IPB).
- Pratama, T. A., Yani, A., & Afnan, R. (2016). Pengaruh Perbedaan Transportasi Sistem M-CLOVE dengan Konvensional dan Jenis Kelamin Terhadap Respon Fisiologis Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan Vol. 4*, 204-211.
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Ratnasari, R., Sarengat, W., & Setiadi, A. (2015). Analisis Pendapatan Peternak Ayam Broiler Pada Sistem Kemitraan Di Kecamatan Gunung Pati Kota Semarang. *Animal Agriculture Journal 4(1)*, 47-53.
- Santoso, H., & Sudaryani, T. (2011). *Pembesaran Ayam Pedaging di Kandang Panggung Terbuka*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Tamzil, M. H., Indarsih, B., Jaya, I. N., & Haryani, N. K. (2022). Stres Pengangkutan pada Ternak Unggas, Pengaruh dan Upaya Penanggulangan. *Livestock Animal and Research*, 48-58.

Utomo, M. C. (2019). *Pengaruh Jarak Transportasi Terhadap Produksi Karkas dan Non Karkas Ayam Broiler*. Semarang: Universitas Diponegoro.

Yemima. (2014). Analisis Usaha Peternakan Ayam Broiler pada Peternakan Rakyat di Desa KARYA Bakti, Kecamatan Rungan, Kabupaten Gunung Mas, Provinsi Kalimantan Tengah. *Jurnal Ilmu Hewan Tropika Vol. 3*, 27-32.

