

## Perancangan Sistem Bongkar Muat Pada Sarana Jual Hortikultura Dengan Pendekatan Ergonomi

### *Designing of loading and unloading system in Horticultural Transport Facilities with Ergonomic Approach*

Bagus Nahrial Sudarminto<sup>1</sup>, Hardy Adiluhung<sup>2</sup>, Yanuar Herlambang<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[nahrialbagus@gmail.com](mailto:nahrialbagus@gmail.com), <sup>2</sup>[hardyadi@yahoo.com](mailto:hardyadi@yahoo.com), <sup>3</sup>[mr.yanuarherlambang@gmail.com](mailto:mr.yanuarherlambang@gmail.com)

#### Abstrak

Perkembangan jaman mendorong pasar modern untuk berkembang. Perkembangan diikuti dengan pola hidup masyarakat yang sehat, dari segi hal memilih makanan yang lebih sehat. Makanan dengan nutrisi yang mudah didapatkan adalah sayuran dan buah-buahan. Sayur dan buah termasuk jenis tanaman pangan hortikultura. Sayuran dan buah-buahan sangat mudah didapatkan di pasar modern maupun tradisional. Selain kedua pasar tersebut sayuran dengan kualitas prima 1,2, dan 3 juga dapat didapatkan di bazar yang diselenggarakan pihak swasta atau instansi terkait pertanian. Dengan adanya kegiatan tersebut masyarakat lebih mudah mendapatkan sayuran dengan harga termahal di pasar tradisional tapi dengan kualitas terbaik di pasar modern. Sayuran dan buah-buahan meningkat permintaannya karena masyarakat sudah tidak cuek lagi dengan hal makanan sehat. Peningkatan permintaan hortikultura membuat kelompok tani harus selalu menjaga kualitas produknya. Adanya kegiatan bazar justru sangat menguntungkan kelompok tani, karena harga bisa diatur biasanya harga tertinggi yang ditetapkan merupakan harga termurah di pasar modern dan keuntungan yang didapat menjadi lebih banyak. Dengan adanya bazar penjual dan pembeli tidak dirugikan. Maka dari itu perlunya perancangan sarana Jual yang mampu mendukung kegiatan bazar dengan pendekatan ergonomi.

**Kata kunci:** Bazar, Hortikultura, Kualitas, Kelompok Tani, Ergonomi

#### Abstract

*The development of the era encourages the modern market to grow. The development is followed by a healthy lifestyle, in terms of choosing healthier foods. Foods with nutrients that are easily obtained are vegetables and fruits. Vegetables and fruits including horticultural crops. Vegetables and fruits are very easy to find in modern and traditional markets. In addition to these two markets vegetables with prime quality 1,2, and 3 can also be obtained at the bazaar held by private parties or agriculture related agencies. With the existence of these activities people are more easily get vegetables with the most expensive prices in traditional markets but with the best quality in the modern market. Vegetables and fruits increased demand because people are no longer indifferent to healthy foods. Increasing the demand for horticulture makes farmer groups should always maintain the quality of their products. The existence of bazaar activities is very beneficial to farmers groups, because the price can be set usually the highest price set is the cheapest price in the modern market and the benefits gained more. With the seller bazaar and buyers not harmed. Therefore the need for the design of transport facilities that can support bazaar activities with ergonomic approach.*

*Keywords:* Bazaar, Horticulture, Quality, Kelompok Tani, Ergonomic

### 1. Pendahuluan

Kabupaten Bandung Barat terkenal dengan daerah wisatanya. Selain terkenal daerah wisata, daerah kabupaten Bandung Barat merupakan pemasok produk hasil hortikultura wilayah Provinsi Jawa Barat dan Jabodetabek. Hortikultura adalah sayuran dan buah-buahan yang tumbuh di wilayah tersebut. Yang termasuk tanaman hortikultura adalah sayuran, buah-buahan dan tanaman hias. Di kecamatan Lembang tanaman hortikultura jenis sayuran lebih dominan dibandingkan buah atau tanaman hias. Kecamatan lembang merupakan pemasok hortikultura jenis sayuran untuk provinsi Jawa Barat dan wilayah Jabodetabek.

Gabungan kelompok tani di desa cibodas berhasil melakukan pemotongan rantai pasar, untuk menuju pasar tidak melalui pengepul. Jadi dari petani, menuju kelompok tani lalu langsung didistribusikan ke toko

tani indonesia center di Jakarta. Toko tani indonesia center adalah sebuah tempat jual beli yang menjual hasil pertanian langsung dari petani. Toko tani indonesia merupakan gagasan kementerian pertanian republik indonesia. Dengan memotong rantai pasok maka keuntungan petani lebih banyak. Selain itu juga kelompok tani sering menerima undangan untuk mengisi stand bazar yang diadakan pemerintah atau instansi terkait pertanian. Untuk proses bongkar muat petani melakukannya dengan proses manual tanpa dibantu peralatan bongkar muat. Dari proses bongkar muat tidak menutup kemungkinan bahwa degradasi produk hortikultura akan timbul. Proses bongkar muat juga dilakukan selama 45 menit. Bongkar muat yang dilakukan lama dirasa kurang efektif.

Salah satu upaya adalah melakukan perancangan sistem bongkar muat pada sarana jual guna mendukung kegiatan bazar yang dilakukan efektif serta tidak merusak produk hortikultura. Dengan adanya sistem bongkar muat tersebut maka akan menjaga kualitas produk hortikultura agar tidak mengalami kerusakan fisik yang diakibatkan bongkar muat yang kurang efektif. Perancangan sistem bongkar muat dilakukan agar waktu yang digunakan untuk kegiatan tersebut lebih efektif dan efisien. Tentunya sarana jual tersebut didukung oleh sistem bongkar muat yang ergonomis. Ergonomi diterapkan dan dipertimbangkan dalam proses perencanaan sebagai upaya untuk mendapatkan hubungan yang serasi dan optimal antara pengguna produk dengan produk yang digunakannya (Bram Palgunadi, 2008). Ergonomi merupakan salah satu dari persyaratan untuk mencapai desain yang *qualified*, *certified*, dan *customer need* (Rosnani Ginting, 2010). Perancangan ini bertujuan untuk meningkatkan daya fungsi suatu kendaraan dan membantu pengguna melakukan kegiatannya dengan nyaman dan aman. Ergonomi membantu pekerjaan pengguna lebih sesuai serta memudahkan kerja petani dalam proses pengangkutan ke sarana jual.

## 2. Dasar Teori Perancangan

Menurut Christopher Alexander "Perancangan merupakan upaya untuk menemukan komponen fisik yang tepat dari struktur fisik (Christopher Alexander, 1983), perancangan adalah usulan pokok yang mengubah sesuatu yang ada menjadi sesuatu yang lebih baik, melalui tiga proses: mengidentifikasi masalah-masalah, mengidentifikasi metoda untuk pemecahan masalah dan pelaksanaan pemecah masalah.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, sarana adalah sesuatu yang dapat dipakai dengan maksud tujuan tertentu. Dan menurut kamus besar bahasa Indonesia jual adalah memberikan sesuatu kepada orang lain untuk memperoleh uang pembayaran atau menerima uang. Penulis menyimpulkan sarana jual adalah suatu ruang bergerak yang mendukung kegiatan jual dan beli. Contohnya mobil toko, dan *food truck*. Secara umum sarana jual dan transportasi memiliki tujuan yang sama sebagai alat penunjang keberhasilan suatu proses upaya yang dilakukan didalam pelayanan publik.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia Bazar adalah pasar yang sengaja diselenggarakan untuk jangka waktu beberapa hari; pameran dan penjualan barang-barang kerajinan, makanan, dan sebagainya yang hasilnya untuk amal; pasar amal.

Hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahas latin, yaitu *hortus* yang berarti kebun dan *colere* yang berarti menumbuhkan suatu medium buatan (terutama sekali mikro organisme). Menurut kamus besar bahasa Indonesia hortikultura adalah seluk-beluk kegiatan atau seni menanam sayuran, buah-buahan atau tanaman hias. Secara harfiah, hortikultura berarti ilmu yang mempelajari budidaya tanaman kebun. Pada umumnya para pakar mendefinisikan hortikultura sebagai ilmu yang mempelajari budi daya tanaman sayuran, buah-buahan, bunga-bunga atau tanaman hias. Orang yang ahli dalam bidang hortikultura disebut *horticulturist*. Hortikultura merupakan cabang dari agronomi. Hortikultura memfokuskan budidaya tanaman buah, tanaman bunga, tanaman sayur, tanaman obat dan tanaman taman. Salah satu ciri hortikultura adalah perisabel atau mudah rusak karena pengaruh udara. Hortikultura merupakan salah satu metode pertanian modern.

Ergonomi diterapkan dan dipertimbangkan dalam proses perancangan sebagai upaya untuk mendapatkan hubungan yang serasi dan optimal antara pengguna produk dengan produk yang digunakan (Bram Palgunadi, 2008). Ergonomi berkenan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia ditempat kerja. Ergonomi dalam proses desain merupakan aspek yang penting dan bersifat baku. Perencana seharusnya memahami berbagai masalah yang berkaitan dengan antara manusia dengan benda. Istilah ergonomi dalam bahasa Indonesia, merupakan terjemahan istilah dari *ergonomics* dalam bahasa inggris. Dulunya istilah ini berasal dari bahasa Yunani. Suku kata "*ergon*" dan "*nomos*" (hukum alam) dapat didefinisikan sebagai studi tentang manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, *management* dan desain atau perancangan. Selain itu ergonomi merupakan ilmu yang didalamnya mempunyai kandungan ilmu, antara lain: psikologi, faal, kesehatan, antropometri, dan beberapa ilmu lain yang berkaitan dengan manusia sebagai subjek: misalnya ilmu sosial, antropologi, lingkungan hidup.

### 2.1 Gagasan Dasar Perancangan

Gagasan dasar dilakukan perancangan belum adanya sarana jual pendukung kegiatan gabungan kelompok tani. Kegiatan rutin yang dilakukan adalah bazar hortikultura yang diakan oleh pemerintah maupun swasta. Kegiatan tersebut rutin satu minggu sekali di Jakarta atau Bandung. Pembentukan ide

awal perancangan setelah survei ke Dinas Pertanian & Hortikultura Provinsi Jawa Barat, kelompok tani *baby french farmer group*, dan gabungan kelompok warga pengupay maka dilakukan sebuah perancangan sarana jual untuk menunjang kegiatan bazar yang sering dilakukan oleh kelompok tani dengan memperhatikan aspek ergonomi. Perancangan difokuskan pada sistem bongkar muat yang nyaman, aman serta efisien waktu. Dengan mengetahui data kebutuhan ergonomi, antara lain *motion study*, *flow chart* dan *flow activity*.

**2.2 Rumusan Desain**

1) Fokus Masalah

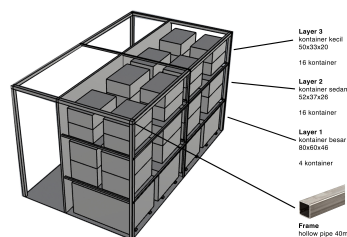
Belum tersedianya sarana jual guna mendukung kegiatan bazar yang sering dilakukan gabungan kelompok tani menjadi fokus masalah pada perancangan ini. Gabungan kelompok tani hanya memiliki kendaraan distribusi, dan kendaraan tersebut dirasa kurang layak untuk menjaga kualitas sertifikasi prima 1, 2 dan 3. Selain itu juga proses bongkar muat dirasa masih apa adanya dan menghiraukan waktu yang tidak efektif. Belum adanya sarana jual hortikultura untuk menunjang kegiatan bazar bagi para gabungan kelompok tani, dan juga belum adanya display bazar pada sarana jual produk hortikultura.

2) Inti Masalah

Waktu bongkar muat masih terbilang lama. Pada saat bongkar muat memakan waktu 45 menit. Dengan total kontainer yang diangkut 17 dan 31 kantong plastik. Proses bongkar muat dilakukan melalui belakang kendaraan dan samping kendaraan. Bongkar muat dilakukan secara *manual handling*. Bongkar muat dilakukan minimal 3 operator. Proses bongkar muat dilakukan pada malam hari, pada jam 00.00 dini hari.

3) Solusi

Dengan masalah yang ada perlu adanya perancangan pada bagian storage sarana jual agar proses bongkar muat dilakukan secara efektif dan efisien. Merancang sistem *stacking* dengan menerapkan rak yang ditambah dengan *conveyor* berbahan *nylon*. Material yang digunakan pada rak antara lain *perforated sheet*, dan *conveyor* agar kontainer mudah digeser serta tidak merusak hortikultura akibat guncangan. Dengan membuat sistem *stacking* akan mengurangi operator yang bekerja serta produk hortikultura lebih rapi dalam penyimpanan dan mengurangi kerusakan pada proses bongkar muat. Setiap rak memiliki maksud tersendiri, untuk rak paling bawah atau *layer 1* hanya untuk produk hortikultura berat atau umbi-umbian dan buah-buahan, dilanjutkan rak kedua atau *layer 2* untuk sayuran dengan berat sedang, rak paling atas atau *layer 3* untuk sayuran daun yang mudah rusak karena penumpukan. *Perforated sheet* dipilih karena lebih ringan dibandingkan dengan plat pada umumnya. Sedangkan *conveyor* material *nylon* dipilih karena lebih ringan dibandingkan dengan *conveyor* besi, selain itu juga material tersebut tidak merusak kontainer plastik.



Gambar 2.5 Kontainer produk hortikultura  
Sumber: Penulis, 2018

**2.3 Proses Perancangan**

a) Tabel Kebutuhan Desain

No	Kegiatan	Sub-Kegiatan	Kebutuhan	Komponen		Keterangan
				Sebutan	Status	
1	Storage	Bongkar muat kontainer hortikultura	Pola storage	Layout storage	KHD	Sub-Sistem produk utama bagian display
			Stacking kontainer	Rak	KHD	
			Rancang bangun box	Rangka	KHD	
			Memudahkan pengguna mengambil kontainer	Tangga	KHD	
			Membuka pintu box	Handle	KTPD	
			Tali kontainer	Webbing restraint	KTPD	
			Kedap udara	Karet pintu	KTPD	

Keterangan:

- KHD : Komponen Harus Desain
- KTPD : Komponen Tidak Harus Desain

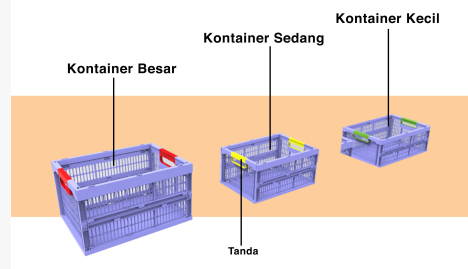
### b) **Blocking Area**

Berikut merupakan *blocking area* pada sarana jual hortikultura yang difokuskan pada *blocking area* bongkar muat yang berguna untuk memudahkan para gabungan kelompok tani dalam memindahkan produknya.



**Gambar 2.7 Blocking Area**  
Sumber: Data Penulis (2018)

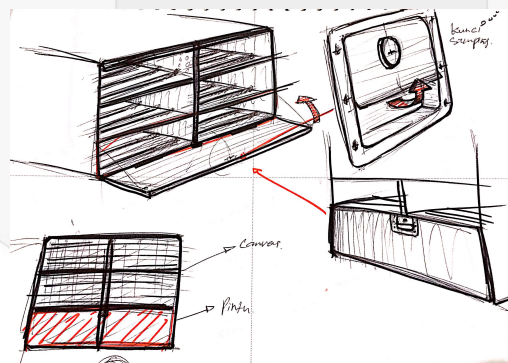
Perancangan difokuskan pada proses bongkar muat yang efektif serta efisien. Dengan merancang rak dan menambahkan *nylon conveyor* akan memudahkan menggeser kontainer sayur. Pola rak diurutkan berdasarkan berat, posisi paling bawah untuk kontainer ukuran besar, posisi tengah untuk kontainer ukuran sedang dan rak paling atas untuk kontainer kecil. Serta menambahkan warna pada kontainer agar mudah dibedakan mana kontainer besar, sedang atau kecil. Untuk memudahkan pengguna meraih posisi kontainer kecil diperlukan tangga yang bisa dilipat dan tersambung di kendaraan sarana jual.



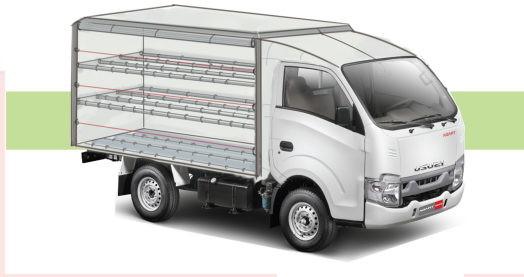
**Gambar 2.6 Kontainer produk hortikultura**  
Sumber: Penulis, 2018

Pemberian warna merah di *handle* untuk kontainer ukuran besar, warna kuning pada *handle* kontainer ukuran sedang dan warna hijau pada *handle* kontainer ukuran kecil. Pemberian warna tersebut memudahkan pengguna dalam memilih kontainer sesuai dengan isi dan berat sesuai dengan penempatan yang telah ditentukan.

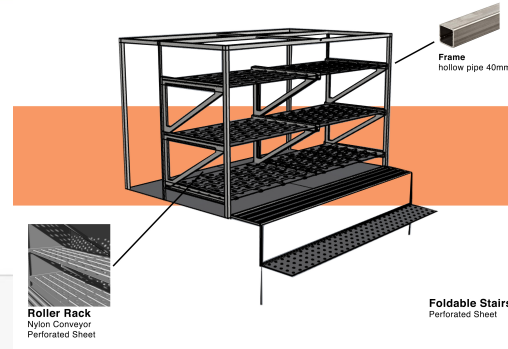
### c) **Sketsa Alternatif**



**Gambar 2.7 Sketsa Alternatif 1**  
Sumber: Data Penulis (2018)

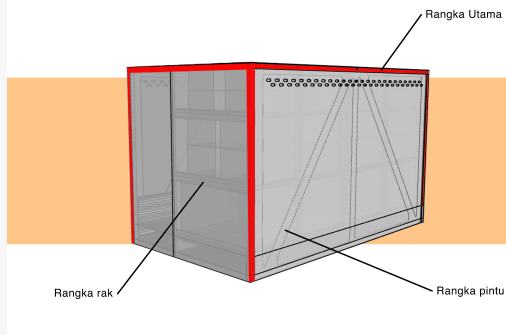


**Gambar 2.8** Sketsa Alternatif 2  
**Sumber:** Data Penulis (2018)

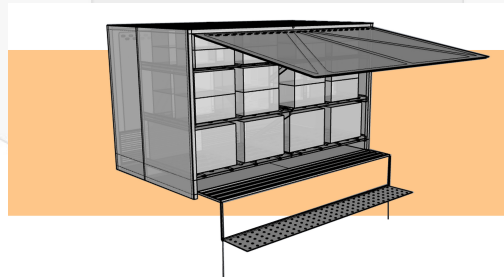


**Gambar 2.9** Sketsa Alternatif 3  
**Sumber:** Data Penulis (2018)

d) **Wire Desain**



**Gambar 2.1** *Wire Design*  
**Sumber:** Data Penulis (2018)



**Gambar 2.11** *Wire Design*  
**Sumber:** Data Penulis (2018)

e) **Komponen Desain**



**Gambar 2.12** Komponen Desain  
**Sumber:** Data Penulis (2018)

f) **Tabel Kedekatan Hubungan Desain**

1. Pintu									
2. Rangka box	3								
3. Three way bordes	3	3							
4. Rak conveyoyr	2	2	2						
5. Kontainer	3	2	2	2					
6. Jaring Webbing	3	3	1	1	3				
7. Handle pintu	2	3	3	2	3	3			
8. Body box	3	3	3	3	3	3	3		

**2.4 Visualisasi Karya**

**2.4.1 Deskripsi Desain**

a) **Nama Produk**

*Roller rack system* merupakan bagian dari sarana jual pendukung kegiatan bazar gabungan kelompok tani. Dengan nama *tinumpuk* diambil dari bahasa jawa yang artinya bertumpuk secara berurutan. Dengan menerapkan sistem *stacking* yang dipadukan dengan *conveyor* sebagai peneggerak guna memudahkan pengguna menggeser atau menarik kontainer produk hortikultura.

b) **Fungsi Produk**

Sebagai rak kontainer pada *storage* sarana jual produk hortikultura. Menerapkan tiga tingkat kontainer yang setiap tingkat memiliki maksud sendiri. Disebut *layer*, *layer 1* untuk kontainer besar berisi produk hortikultura berat dengan handle kontainer berwarna merah sebagai kodenya. *Layer 2*, untuk kontainer sedang untuk produk hortikultura jenis biji dengan handle berwarna kuning sebagai kodenya. *Layer 3*, untuk kontainer kecil berisi produk hortikultura daun dengan handle berwarna hijau sebagai kodenya.

c) **Sasaran Produk**

Gabungan kelompok tani Bandung Barat, Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, dan Pemerintah Jabodetabek

d) **Pengguna Produk**

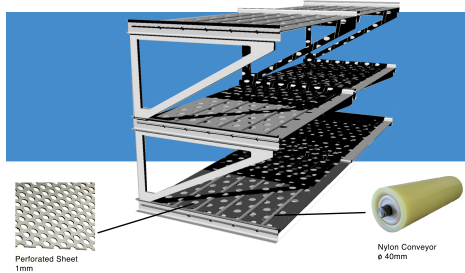
Gabungan kelompok tani

2.4.2 Sketsa Final

a) Rendering 3D

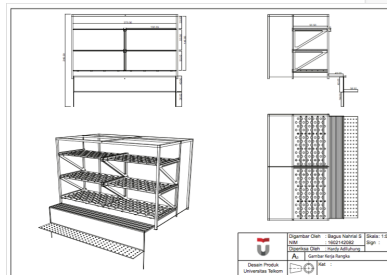


Gambar 2.13 Rendering 3D Keseluruhan  
Sumber: Data Penulis (2018)

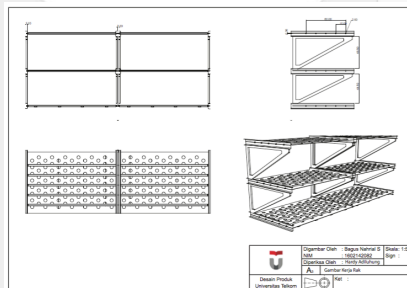


Gambar 2.14 Rendering 3D rak  
Sumber: Data Penulis (2018)

b) Gambar Kerja



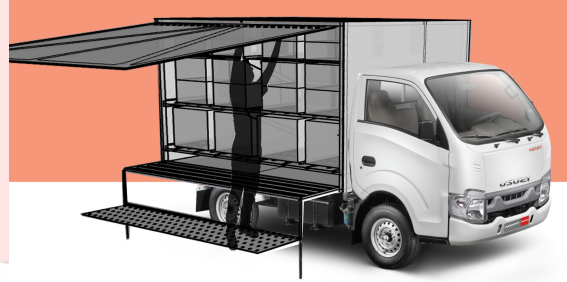
Gambar 2.15 Gambar Kerja  
Sumber: Data Penulis (2018)



Gambar 2.15 Gambar Kerja  
Sumber: Data Penulis (2018)

### 2.4.3 Gambar Operasional

#### a) Operasional buka box



**Gambar 2.18** Operasional Buka Box  
**Sumber:** Data Penulis (2018)



**Gambar 2.19** Operasional mengaitkan *webbing mesh*  
**Sumber:** Data Penulis (2018)

### 3. Kesimpulan

Tinumpuk merupakan rak dengan sistem *conveyor* yang ada pada sarana jual produk hortikultura. tinumpuk merupakan rak pendukung bongkar muat pada *storage* sarana jual produk hortikultura. Yang terdiri dari 3 *layer*, setiap *layer* nya memiliki kategori berat tersendiri. *Layer* pertama untuk klasifikasi kontainer besar, *layer* dua untuk kontainer sedang dan *layer* ketiga untuk kontainer dengan ukuran kecil. *Storage* tersebut mampu menampung 36 kontainer. Untuk memudahkan pengguna membedakan setiap kontainernya ada warna di bagian pegangan kontainer. Warna merah untuk kategori besar, warna kuning untuk kategori sedang dan warna hijau untuk kategori kecil. Dengan menggunakan *basic* kendaraan Isuzu Traga membuat *storage* yang dibawa lebih banyak dibandingkan sebelumnya. Dengan berat maksimal yang dibawa yaitu 1 ton sesuai dengan uji kelayakan angkutan barang. Sebagai jangkauan pengguna agar jangkauan mencapai *layer* ketiga ditambahkan tangga yang bisa dilipat yang sesuai jangkauan pengguna *percentile 5*" dan *percentile 95*".

Dengan adanya sarana jual guna mendukung kegiatan bazar gabungan kelompok tani akan membuat peningkatan keuntungan untuk petani hortikultura, serta memicu kajian baru tentang alat bantu pertanian baik itu bidang distribusi, peralatan kerja maupun lainnya.

### Daftar Pustaka

- [1] Zulkarnain, Prof. Dr. H. 2010. *Dasar-dasar Hortikultura*. Jakarta. Penerbit PT Bumi Aksara.
- [2] Wignjosoebroto, Sritomo. 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Surabaya, Guna Widya
- [3] Palgunadi, Bram. 2008. *Desain Produk 3: Mengenal Aspek Disain*. Bandung. Penerbit ITB.
- [4] Palgunadi, Bram. 2008. *Desain Produk 4: Mengenal Aspek Disain*. Bandung. Penerbit ITB.