

**PENERAPAN *DESIGN THINKING* UNTUK
MENURUNKAN *FOOD LOSS* KOMODITAS
HORTIKULTURA ANTARA PETANI DAN
PEDAGANG DI JAWA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Sandra Helenna Mulyadi

NPM : 2017610043



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Sandra Helenna Mulyadi
NPM : 2017610043
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PENERAPAN *DESIGN THINKING* UNTUK
MENURUNKAN *FOOD LOSS* KOMODITAS
HORTIKULTURA ANTARA PETANI DAN PEDAGANG
DI JAWA BARAT

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, September 2021
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Pertama

(Dr. Carles Sitompul)

Pembimbing Kedua

(Dr. Johanna R. O. Hariandja)



Jurusan Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sandra Helenna Mulyadi

NPM : 2017610043

dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul :

“PENERAPAN *DESIGN THINKING* UNTUK MENURUNKAN *FOOD LOSS* KOMODITAS HORTIKULTURA ANTARA PETANI DAN PEDAGANG DI JAWA BARAT”

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 9 Agustus 2021

Sandra Helenna Mulyadi
2017610043

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris sebab sebagian besar penduduknya bekerja dalam sektor pertanian sehingga pertanian merupakan salah satu sektor yang menopang perekonomian negara. Dalam komoditas hortikultura, khususnya produk sayur-sayuran dan buah – buahan adalah produk yang sangat rentan rusak, baik secara fisiologis maupun mekanis yang disebabkan oleh hama dan kegiatan pascapanen. Proses distribusi dalam *supply chain* tidak terlepas dari hal yang menyebabkan gesekan pada komoditas hortikultura. Hal ini mengakibatkan kerusakan mekanis produk komoditas hortikultura yang merujuk pada penurunan kualitas. Penurunan kualitas produk pada komoditas hortikultura mengakibatkan percepatan pembusukan sehingga menimbulkan *food loss*. Maka, diperlukan penelitian untuk menurunkan *food loss* terhadap komoditas hortikultura yang rentan mengalami penurunan kualitas produk karena kerusakan mekanis.

Metodologi *design thinking* dapat diterapkan untuk menurunkan masalah *food loss* pada *supply chain*, khususnya antara petani dan pedagang besar untuk komoditas hortikultura. Pendekatan permasalahan dilakukan dengan mengembangkan empati pada petani, perantara, pengangkut, dan pedagang pasar dalam tahap *understand* dan *observe*. Selanjutnya, kebutuhan pengguna yang telah teridentifikasi dinyatakan dalam dua buah "*How might we..*" *questions* yang berguna untuk memperoleh ide solusi di tahap selanjutnya, yaitu ideasi solusi. Proses ideasi solusi dilakukan dengan menggunakan metode *analogies & benchmarking as an inspiration* dan *brainwriting*. Selanjutnya, dilakukan pembuatan prototipe dan pengujian prototipe.

Dari hasil ideasi solusi didapatkan dua buah ide besar yang akan diimplementasikan, yaitu kontainer untuk kubis dan pisang serta instruksi kerja untuk penanganan kubis dan pisang. Lalu, pembuatan dan pengujian prototipe dilakukan. Proses pengujian dilakukan terhadap perantara, pengangkut, pedagang pasar, dan peserta *brainwriting*. Pada tahap pengujian prototipe didapatkan bahwa implementasi penggunaan kontainer dan instruksi kerja diharapkan dapat secara efektif menurunkan *food loss* pada komoditas hortikultura.

ABSTRACT

Indonesia is an agricultural country because most of its population works in the agricultural sector, therefore, agriculture is one of the sectors therefore support the country's economy. In horticultural commodities, especially vegetable and fruit products, are very susceptible to both physiological and mechanical damages caused by pests and post-harvest activities. The distribution process in the supply chain is inseparable from shocks causing friction in horticultural commodities. This leads to in mechanical damages to horticultural commodity products, decreasing their quality. The quality degradation of horticultural commodities results in accelerated spoilage, causing food loss. Thus, research is needed to reduce food loss for horticultural commodities that are susceptible to decreased product quality due to mechanical damages.

The design thinking methodology can be applied to reduce the problem of food loss in the supply chain, especially between farmers and market traders for horticultural commodities. The problem approach is carried out by developing empathy for farmers, middlemen, and market traders in the understand and observe stages. Furthermore, the identified user needs are stated in two "How might we.." questions, useful for obtaining solution ideas at the next stage, namely solution ideation. The solution ideation process is carried out using analogies & benchmarking as an inspiration and brainwriting methods. Next, prototypes are made, and prototype testing is carried out.

From the solution ideation, two big ideas were implemented, namely containers for cabbage and bananas and work instructions for handling them. Then, the creating and testing prototype stages are conducted. The testing process is carried out on middlemen, transporters, market merchants, and brainwriting participants. At the prototype testing stage, it was found that the implementation of the use of containers and work instructions are expected to effectively reduce food loss in horticultural commodities.

KATA PENGANTAR

Saya panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat-Nya sehingga dapat diselesaikan laporan skripsi dengan judul “Penerapan *Design Thinking* untuk Menurunkan *Food Loss* Komoditas Hortikultura antara Petani dan Pedagang di Jawa Barat”. Penyusunan laporan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana di Program Studi Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan.

Penelitian dan penyusunan laporan ini dibimbing oleh dua orang dosen pembimbing. Saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan ini, sehingga saya masih sangat terbuka untuk menerima masukan dan saran agar dapat membuat laporan ini menjadi lebih baik. Saya ingin berterima kasih kepada semua pihak yang sudah membantu, mendukung, dan membimbing seluruh proses yang berkaitan dalam penyusunan laporan, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Carles Sitompul, S.T., M.T.,M.I.M. dan Ibu Dr. Johanna Renny Octavia Hariandja, S.T., M.Sc., PDEng. sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing penelitian dan penyusunan laporan skripsi saya dari awal hingga selesai.
2. Bapak Prof. Dr. Paulus Sukpto, Ir., MBA sebagai dosen penguji sidang proposal, Bapak Yansen Theopilus, S.T., M.T. sebagai dosen penguji sidang proposal serta sidang akhir, dan Ibu Yani Herawati, S.T., M.T. sebagai dosen penguji sidang akhir yang telah menguji laporan skripsi saya dan memberikan masukan agar laporan skripsi saya bisa menjadi lebih baik.
3. Ibu Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T. sebagai dosen koordinator mata kuliah skripsi yang telah menjelaskan dan mengarahkan sistematika mata kuliah skripsi.
4. Keluarga saya yang sudah memberikan dukungan secara materi dan juga moral.

5. Bapak Drs. Robert Moniaga, BA., MBA. yang telah membantu dalam proses penentuan objek penelitian.
6. Kak Denny Mahayana, S.T. yang telah membantu dalam proses penentuan objek penelitian dan proses ideasi solusi (peserta *brainwriting*).
7. Bapak Arip Budiono, S.T., M.B.A., M.Kom. dan Bapak Marihot Nainggolan, S.T., M.T., M.S. yang telah membantu dalam proses membuat prototipe.
8. Catherine (adik saya) dan teman – teman yang telah membantu proses ideasi solusi. Peserta *brainwriting*: Azka, Sergio, Sheann, Aurelius, Yesaya, Geofanny.
9. Teman – teman yang telah memberikan dukungan secara materi dan juga moral: Princess Eunike, Suryadi, Jonathan Wilcent Halim, Christopher Michel Kristanto, Theo Senjaya, Nicholaus Ivan Chandra, Ronald Julion Suryadi, Putri Windari, Samuel Abednego Nathaniel, Xavier Mark, Sylvia Rachel, dan Claudia Levana.
10. Seluruh pihak yang telah membantu saya dalam proses penyusunan laporan skripsi ini (petani, perantara, pengangkut, dan pedagang pasar).

Saya ingin meminta maaf apabila ada pihak yang belum disebut maupun kesalahan pada penulisan laporan ini. Demikian penyusunan laporan ini, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkaitan dan pembaca.

Bandung, 9 Agustus 2021



Sandra Helenna Mulyadi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	I-3
I.3 Pembatasan Masalah.....	I-10
I.4 Tujuan Penelitian	I-10
I.5 Manfaat Penelitian	I-10
I.6 Metodologi Penelitian	I-10
I.7 Sistematika Penulisan	I-13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
II.1 Penanganan Pascapanen Komoditas Hortikultura.....	II-1
II.2 Sampah.....	II-2
II.3 Rantai Pasok (<i>Supply Chain</i>).....	II-3
II.4 Transportasi dalam <i>Supply Chain</i>	II-4
II.5 <i>Food Supply Chain</i>	II-5
II.6 <i>Green Supply Chain Management (GSCM)</i>	II-6
II.7 <i>Design Thinking</i>	II-7
II.7.1 Memahami (<i>Understand</i>)	II-9
II.7.2 Mengamati (<i>Observe</i>)	II-12
II.7.3 Menentukan Sudut Pandang (<i>Define Point of View</i>).....	II-13
II.7.4 Ideasi Solusi (<i>Ideate</i>)	II-13
II.7.5 Membuat Prototipe (<i>Prototype</i>).....	II-14
II.7.6 Pengujian Prototipe (<i>Test</i>)	II-16
BAB III PENERAPAN DESIGN THINKING	III-1
III.1 Pembuatan Model Rantai Pasok	III-1

III.2	Empati: Memahami (<i>Understand</i>)	III-2
III.2.1	<i>Understand</i> – Petani Kubis	III-3
III.2.2	<i>Understand</i> – Perantara Kubis.....	III-6
III.2.3	<i>Understand</i> – Pengangkut Kubis	III-11
III.2.4	<i>Understand</i> – Pedagang Kubis	III-12
III.2.5	<i>Understand</i> – Petani Pisang	III-17
III.2.6	<i>Understand</i> – Perantara Pisang.....	III-21
III.2.6	<i>Understand</i> – Pengangkut Pisang	III-25
III.2.7	<i>Understand</i> – Pedagang Pisang	III-27
III.2.8	<i>Understand</i> – Rekapitulasi Hasil	III-30
III.3	Mengamati (<i>Observe</i>).....	III-31
III.4	Penentuan Sudut Pandang (<i>Define Point of View</i>)	III-35
III.5	Ideasi Solusi (<i>Ideate</i>).....	III-36
III.5.1	Ideasi Solusi Kubis	III-37
III.5.2	Ideasi Solusi Pisang	III-41
III.5.3	Pemilihan Ide.....	III-43
III.6	Membuat Prototipe	III-53
III.6.1	Prototipe untuk Solusi Permasalahan Kubis	III-55
III.6.2	Prototipe untuk Solusi Permasalahan Pisang	III-68
III.7	Menguji Prototipe (<i>Test</i>)	III-83
III.7.1	Menguji Prototipe untuk Solusi Permasalahan Kubis (<i>Test</i>)....	III-83
III.7.2	Menguji Prototipe untuk Solusi Permasalahan Pisang (<i>Test</i>)..	III-85
BAB IV	ANALISIS	IV-1
IV.1	Analisis Pembuatan Model Rantai Pasok.....	IV-1
IV.2	Analisis Tahap Empati: Memahami (<i>Understand</i>)	IV-2
IV.2.1	Analisis Tahap Empati: Memahami (<i>Understand</i>) Kubis	IV-2
IV.2.2	Analisis Tahap Empati: Memahami (<i>Understand</i>) Pisang	IV-4
IV.3	Analisis Tahap Mengamati (<i>Observe</i>)	IV-6
IV.4	Analisis Tahap Penentuan Sudut Pandang (<i>Define Point of View</i>)	IV-9
IV.5	Analisis Tahap Ideasi Solusi (<i>Ideate</i>)	IV-9
IV.6	Analisis Tahap Membuat Prototipe.....	IV-10
IV.6.1	Analisis Membuat Prototipe Kontainer Kubis	IV-11
IV.6.2	Analisis Membuat Prototipe Kontainer Pisang	IV-14

IV.6.4 Analisis Membuat Prototipe Instruksi Kerja untuk Penanganan Kubis	IV-21
IV.6.5 Analisis Membuat Prototipe Instruksi Kerja untuk Penanganan Pisang	IV-23
IV.6 Analisis Menguji Prototipe.....	IV-25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1. Kesimpulan	V-1
V.2. Saran	V-1

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Produksi Tanaman Hortikultura 2019.....	I-4
Tabel III.1 Rekapitulasi Hasil Wawancara Petani Kubis (<i>Understand</i>).....	III-4
Tabel III.2 Rekapitulasi Hasil Wawancara Perantara Kubis (<i>Understand</i>).....	III-9
Tabel III.3 Rekapitulasi Hasil Wawancara Pengangkut Kubis (<i>Understand</i>)...	III-12
Tabel III.4 Rekapitulasi Hasil Wawancara Pedagang Kubis (<i>Understand</i>)	III-13
Tabel III.5 Rekapitulasi Hasil Wawancara Petani Pisang (<i>Understand</i>).....	III-19
Tabel III.6 Rekapitulasi Hasil Wawancara Perantara Pisang (<i>Understand</i>)	III-23
Tabel III.7 Rekapitulasi Hasil Wawancara Pengangkut Pisang (<i>Understand</i>).	III-25
Tabel III.8 Rekapitulasi Hasil Wawancara Pedagang Pisang (<i>Understand</i>)....	III-29
Tabel III.9 Rekapitulasi Hasil Tahap <i>Understand</i> Kubis.....	III-30
Tabel III.10 Rekapitulasi Hasil Tahap <i>Understand</i> Pisang.....	III-30
Tabel III.11 Hasil Ideasi Solusi untuk Permasalahan Kubis.....	III-44
Tabel III.12 Hasil Ideasi Solusi untuk Permasalahan Pisang.....	III-49
Tabel III.13 Rekapitulasi Dimensi Alat Transportasi	III-55
Tabel III.14 Instruksi Kerja untuk Penanganan Kubis.....	III-66
Tabel III.15 Instruksi Kerja untuk Penanganan Pisang.....	III-80
Tabel III.16 Hasil Pengujian Prototipe untuk Kubis.....	III-85
Tabel III.17 Hasil Pengujian Prototipe untuk Pisang.....	III-85
Tabel IV.1 Ketentuan Tinggi Bak Muatan.....	IV-17
Tabel IV.2 Berat Kosong Alat Transportasi	IV-185
Tabel IV.3 Penggunaan Kontainer	IV-185

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Kerusakan Mekanis pada Buah Tomat.....	I-2
Gambar I. 2 <i>Supply Chain</i> Industri Hortikultura	I-3
Gambar I. 3 Tanaman Sayur Kubis Dalam Karung	I-6
Gambar I. 4 Sampah Tanaman Sayur Kubis.....	I-6
Gambar I. 5 Sampah Pisang di Pasar Gede Bage	I-7
Gambar I. 6 Metodologi Penelitian	I-11
Gambar II. 1 <i>Double Diamond Approach</i> pada <i>Design Thinking</i>	II-8
Gambar II. 2 Metode <i>Design Thinking</i>	II-9
Gambar II. 3 Panduan <i>Explorative Interview</i>	II-10
Gambar II. 4 Panduan <i>Interview for Empathy</i>	II-10
Gambar II. 5 <i>5W+H Questions Template</i>	II-11
Gambar II. 6 <i>Persona / User Profile Canvas</i>	II-12
Gambar II. 7 “ <i>How might we...</i> ” <i>Questions Template</i>	II-13
Gambar II. 8 <i>2x2 Matrix Template</i>	II-14
Gambar II. 9 Proyeksi Amerika	II-16
Gambar II. 10 <i>Feedback Capture Grid Template</i>	II-18
Gambar III. 1 Model Rantai Pasok Hortikultura	III-1
Gambar III. 2 Kebun Kubis.....	III-3
Gambar III. 3 Kegiatan Panen Kubis.....	III-4
Gambar III. 4 Empati dengan Petani.....	III-6
Gambar III. 5 Kubis di Tempat Pengepulan	III-7
Gambar III. 6 Empati dengan Perantara Kubis di Ciwidey.....	III-7
Gambar III. 7 Tempat Pencucian Kubis di Tempat Pengepulan	III-7
Gambar III. 8 Tempat Pengepulan.....	III-8
Gambar III. 9 Suasana Tempat Pengepulan Kubis	III-9
Gambar III. 10 Empati dengan Pengangkut Kubis di Ciwidey	III-11
Gambar III. 11 Kubis sampai di Pasar Caringin	III-14
Gambar III. 12 Karung Kubis dibawa oleh Pekerja.....	III-15
Gambar III. 13 Proses Bongkar Muatan Kubis di Pasar Caringin 1	III-15
Gambar III. 14 Kubis Disimpan dalam Keranjang.....	III-16

Gambar III. 15 Proses Bongkar Muatan Kubis di Pasar Caringin 2	III-16
Gambar III. 16 Empati dengan Pedagang Kubis di Pasar Caringin	III-17
Gambar III. 17 Empati dengan Pedagang Kubis di Pasar Gede Bage	III-17
Gambar III. 18 Proses Memanen Pisang	III-18
Gambar III. 19 Empati dengan Petani Pisang	III-18
Gambar III. 20 Persiapan Proses Distribusi Pisang ke Tempat Pengepulan dari Kebun	III-20
Gambar III. 21 Pisang pada Timbangan di Tempat Pengepulan	III-21
Gambar III. 22 Suasana Tempat Pengepulan Pisang	III-22
Gambar III. 23 Proses Memuat Pisang ke dalam Truk.....	III-22
Gambar III. 24 Empati dengan Perantara Pisang.....	III-25
Gambar III. 25 Peneliti dengan Pengangkut Pisang (Pakai Jaket) dan Pekerja Perantara.....	III-26
Gambar III. 26 Proses Bongkar Muatan Pisang di Pasar Gede Bage	III-27
Gambar III. 27 Sampah Pisang di Pasar Gede Bage	III-27
Gambar III. 28 Empati dengan Pedagang Pisang di Pasar Gede Bage 1.....	III-28
Gambar III. 29 Empati dengan Pedagang Pisang di Pasar Gede Bage 2.....	III-28
Gambar III. 30 Profil Persona Petani.....	III-32
Gambar III. 31 Profil Persona Perantara	III-33
Gambar III. 32 Profil Persona Pengangkut.....	III-34
Gambar III. 33 Profil Persona Pedagang Pasar	III-35
Gambar III. 34 Proses Pembuatan <i>How Might We... Questions</i>	III-36
Gambar III. 35 Dokumentasi Proses <i>Brainwriting</i>	III-37
Gambar III. 36 Kubis di dalam Kontainer pada Proses Panen.....	III-38
Gambar III. 37 Kubis di dalam <i>Cool Storage</i>	III-39
Gambar III. 38 Sawi Hijau Dicuci	III-39
Gambar III. 39 Sepeda Motor dengan Alas Busa untuk Mengangkut Pisang .	III-44
Gambar III. 40 Penggunaan Alas Daun Pisang saat Panen Pisang	III-44
Gambar III. 41 Membungkus dan Menyisir Pisang sebelum Distribusi	III-44
Gambar III. 42 Matriks 2x2 Ideasi Solusi Permasalahan Kubis	III-44
Gambar III. 43 Matriks 2x2 Ideasi Solusi Permasalahan Pisang	III-48
Gambar III. 44 Mitsubishi Motors Tipe T120SS.....	III-53
Gambar III. 45 Pisang di dalam Truk Mitsubishi Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD di Pasar Gede Bage 1.....	III-54

Gambar III. 46 Pisang di dalam Truk Mitsubishi Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD di Pasar Gede Bage 2.....	III-54
Gambar III. 47 Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 71 PS 110 di Tempat Pengepulan Pisang.....	III-54
Gambar III. 48 Hasil Pengukuran Diameter Kubis di Pasar Tradisional.....	III-56
Gambar III. 49 Hasil Pengukuran Diameter Kubis di Pasar Swalayan.....	III-56
Gambar III. 50 Hasil Pengukuran Ketebalan Kubis di Pasar Tradisional	III-57
Gambar III. 51 Hasil Pengukuran Ketebalan Kubis di Pasar Swalayan	III-57
Gambar III. 52 <i>Low Fidelity Prototype</i> Kontainer Kubis	III-58
Gambar III. 53 <i>High Fidelity Prototype</i> Kubis	III-58
Gambar III. 54 Proyeksi Amerika <i>High Fidelity Prototype</i> Kubis	III-59
Gambar III. 55 Kontainer Kubis.....	III-59
Gambar III. 56 Proyeksi Amerika Kontainer Kubis	III-60
Gambar III. 57 Kontainer Kubis Berkaki	III-60
Gambar III. 58 Proyeksi Amerika Kontainer Kubis Berkaki.....	III-61
Gambar III. 59 Detail Pegangan pada Kontainer Kubis	III-61
Gambar III. 60 Lapisan EPS pada Kontainer Kubis.....	III-62
Gambar III. 61 Proyeksi Amerika Lapisan EPS pada Kontainer Kubis	III-62
Gambar III. 62 Tutup Kontainer Kubis.....	III-63
Gambar III. 63 Proyeksi Amerika Tutup Kontainer Kubis	III-63
Gambar III. 64 Kubis di dalam Kontainer	III-64
Gambar III. 65 <i>High Fidelity Prototype</i> Bak Mobil Pickup	III-64
Gambar III. 66 Proyeksi Amerika Bak Mobil Pickup	III-65
Gambar III. 67 Kubis dalam Kontainer pada Bak Mobil Pickup	III-65
Gambar III. 68 Instruksi Kerja Penanganan Kubis 1.....	III-67
Gambar III. 69 Instruksi Kerja Penanganan Kubis 2.....	III-67
Gambar III. 70 Instruksi Kerja Penanganan Kubis 3.....	III-68
Gambar III. 71 <i>Low Fidelity Prototype</i> Kontainer Pisang	III-68
Gambar III. 72 Hasil Pengukuran Diameter Pisang per Tandan.....	III-69
Gambar III. 73 Hasil Pengukuran Panjang Tandan Pisang	III-70
Gambar III. 74 <i>High Fidelity Prototype</i> Tandan Pisang	III-71
Gambar III. 75 Proyeksi Amerika Tandan Pisang.....	III-71
Gambar III. 76 <i>High Fidelity Prototype</i> Pisang Satu Lingkaran.....	III-71
Gambar III. 77 <i>High Fidelity Prototype</i> Pisang Satu Tandan	III-72

Gambar III. 78 Kontainer Datar Pisang	III-72
Gambar III. 79 Kontainer Tengah Pisang	III-73
Gambar III. 80 EPS pada Kontainer Pisang	III-73
Gambar III. 81 Proyeksi Amerika Lapisan EPS pada Kontainer Pisang	III-73
Gambar III. 82 Gabungan Lapisan EPS dengan Kontainer Pisang	III-74
Gambar III. 83 Proyeksi Amerika Gabungan Lapisan EPS dengan Kontainer Datar Pisang 2 Lubang	III-74
Gambar III. 84 Proyeksi Amerika Gabungan Lapisan EPS dengan Kontainer Datar Pisang 3 Lubang	III-75
Gambar III. 85 Proyeksi Amerika Gabungan Lapisan EPS dengan Kontainer Tengah Pisang 2 Lubang.....	III-75
Gambar III. 86 Proyeksi Amerika Gabungan Lapisan EPS dengan Kontainer Tengah Pisang 3 Lubang.....	III-75
Gambar III. 87 Susunan Kontainer Pisang	III-76
Gambar III. 88 <i>High Fidelity Prototype</i> Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 71 PS 110 PS.....	III-76
Gambar III. 89 Proyeksi Amerika Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 71 PS 110 PS.....	III-77
Gambar III. 90 Kontainer Berisi Pisang untuk Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 71 PS 110 PS.....	III-77
Gambar III. 91 Kontainer Berisi Pisang pada Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 71 PS 110 PS.....	III-78
Gambar III. 92 <i>High Fidelity Prototype</i> Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD.....	III-78
Gambar III. 93 Proyeksi Amerika Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD .	III-79
Gambar III. 94 Kontainer Berisi Pisang untuk Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD.....	III-79
Gambar III. 95 Kontainer Berisi Pisang pada Bak Truk Mitsubishi Colt Diesel FE 74 HD.....	III-80
Gambar III. 96 Instruksi Kerja Penanganan Pisang 1	III-81
Gambar III. 97 Instruksi Kerja Penanganan Pisang 2.....	III-82
Gambar III. 98 Instruksi Kerja Penanganan Pisang 3.....	III-82
Gambar III. 99 Rekapitulasi Hasil Pengujian Prototipe untuk Solusi Permasalahan Kubis.....	III-85

Gambar III. 100 Rekapitulasi Hasil Pengujian Prototipe untuk Solusi Permasalahan Pisang.....	III-87
Gambar III. 101 Pengujian Prototipe kepada Perantara Pisang (di Banjar)	III-88
Gambar IV. 1 Berat Kubis Diameter 15cm	IV-13
Gambar IV. 2 Gambar <i>Beam</i> H.....	IV-15

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar dan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Berikut merupakan penjabaran penjelasan dari masing-masing bagian.

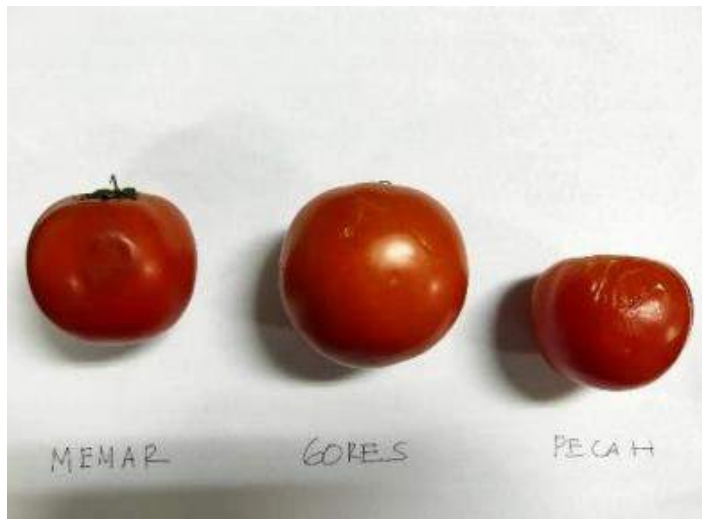
I.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara agraris sebab sebagian besar penduduknya bekerja dalam sektor pertanian sehingga pertanian merupakan salah satu sektor yang menopang perekonomian negara (Nailufar, 2019). Kondisi agroklimat dan agroekosistem Indonesia sangat mendukung untuk pengembangan produksi hortikultura yang bervariasi di Indonesia sebab ketersediaan sinar matahari sepanjang tahun yang memadai, elevasi ketinggian dari permukaan laut yang beragam, serta suhu dan kelembapan yang bervariasi (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014). Menurut petanidigital.id (2021), hortikultura merupakan budidaya tanaman kebun, berasal dari terapan bahasa Latin, yakni hortus (tanaman kebun) dan cultura / colere (budidaya). Setiap daerah di Indonesia memiliki potensi yang berbeda – beda untuk menghasilkan sayur – sayuran dan buah – buahan sehingga untuk memenuhi kebutuhan setiap daerah didapatkan dengan pemenuhan kebutuhan dengan distribusi dari pasokan daerah yang lain.

Komoditas hortikultura, khususnya produk sayur-sayuran dan buah – buahan adalah produk yang sangat rentan rusak, baik fisiologis maupun mekanis yang disebabkan oleh hama dan kegiatan pascapanen (Mahayana, 2021). Penanganan pascapanen merupakan hal yang penting guna mempertahankan mutu, antara lain penyimpanan, pengemasan dan pengangkutan (Mahayana, 2021). *Supply chain* merupakan proses bisnis yang terintegrasi, terdiri dari semua bagian yang terlibat, baik secara langsung dan tidak langsung untuk memenuhi permintaan konsumen (Chopra dan Meindl, 2016). Dalam *supply chain*, proses distribusi merupakan hal yang sangat penting sebab merupakan kunci utama yang

berhubungan dengan profitabilitas serta mempengaruhi biaya keseluruhan *supply chain* (Chopra dan Meindl, 2016).

Pada proses distribusi, tentunya pengangkutan pasti menggunakan alat transportasi. Dalam penggunaan alat transportasi, proses distribusi tidak terlepas dari guncangan yang menyebabkan gesekan pada komoditas hortikultura yang disebabkan oleh kondisi jalan (Mahayana, 2021). Besarnya guncangan yang terjadi bergantung pada kondisi jalan yang dilalui oleh alat transportasi. Guncangan dalam proses distribusi dapat mengakibatkan kerugian, yakni turunnya kualitas produk yang merupakan kerusakan mekanis pada komoditas hortikultura merujuk pada kebusukan (Mahayana, 2021). Kerusakan mekanis yang diakibatkan dari gesekan umumnya adalah memar, gores, dan pecah (Mahayana, 2021). Gambar I.1 merupakan contoh kerusakan mekanis pada buah tomat, dapat dilihat (Mahayana, 2021).



Gambar I. 1 Kerusakan Mekanis pada Buah Tomat
(Sumber: Mahayana, 2021)

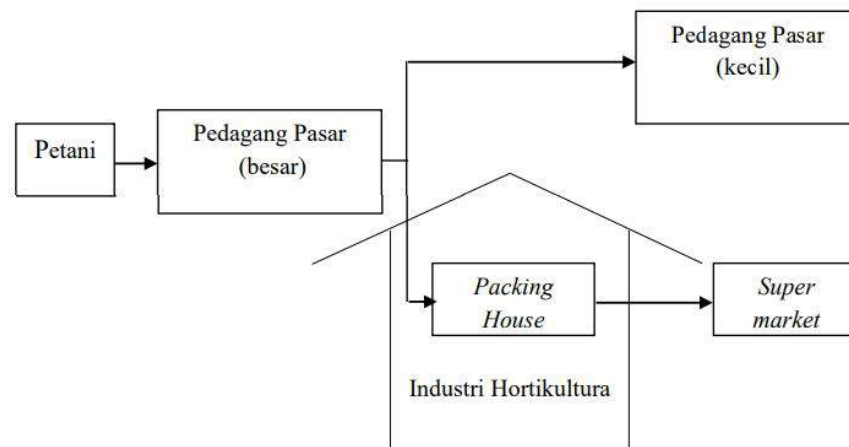
Maka dari itu, penurunan kualitas produk pada komoditas hortikultura dapat menimbulkan *food loss* dan *food waste*. *Food loss* merupakan penurunan massa makanan yang dapat dimakan pada seluruh bagian *supply chain*, khususnya mengarah pada makanan yang dapat dikonsumsi manusia, yaitu kerugian pada tahap pascapanen dan pengolahan dan *food waste* merupakan *food loss* yang terjadi pada pengecer dan tahap konsumsi akhir karena perilaku pengecer dan konsumen, yakni membuang makanan (Chaudhary dan Mishra, 2020).

Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk menurunkan *food loss* terhadap komoditas hortikultura yang rentan mengalami penurunan kualitas produk karena kerusakan mekanis yang umum terjadi pada proses distribusi.

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, didapatkan bahwa penurunan kualitas produk pada komoditas hortikultura pada *supply chain*, khususnya proses distribusi merupakan aspek yang perlu dipertimbangkan. Hal ini disebabkan oleh aspek tersebut dapat meningkatkan biaya total yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dengan mempertimbangkan aspek tersebut, perusahaan dapat menghasilkan keputusan yang lebih baik terkait dengan *supply chain* perusahaan.

Umumnya, *supply chain* komoditas hortikultura diawali dengan proses produksi yang dilakukan oleh petani (Prastyo, 2014). Selanjutnya, dilakukan distribusi ke pedagang pasar (besar). Dari pedagang pasar (besar) didistribusikan ke pedagang pasar (kecil) dan ke *packing house*. Di *packing house* produk akan dikemas, lalu didistribusikan ke *supermarket*. Gambar I.2 merupakan gambaran umum dari *supply chain* industri hortikultura.



Gambar I. 2 *Supply Chain* Industri Hortikultura
(Sumber: Prastyo, 2014)

Tingkat produksi dan konsumsi komoditas hortikultura di Indonesia relatif tinggi karena Indonesia merupakan negara agraris. Komoditas hortikultura yang ada di Indonesia adalah tanaman sayuran, tanaman buah – buahan, tanaman biofarmaka, dan tanaman florikultura (hias). Komoditas hortikultura yang dapat dikonsumsi mencakup tanaman sayuran, buah – buahan, tanaman biofarmaka (obat). Komoditas binaan Direktorat Jenderal Hortikultura, mencakup 323 jenis

komoditas yang terdiri atas 60 jenis buah – buahan, 80 jenis komoditas sayuran, 66 jenis komoditas tanaman obat, serta 117 jenis komoditas florikultura (Direktorat Jenderal Hortikultura, 14). Tabel I.1 merupakan beberapa contoh data produksi dari masing – masing komoditas hortikultura pada tahun 2019.

Tabel I.1 Data Produksi Tanaman Hortikultura 2019

	No.	Jenis	Jumlah Produksi (ton)
Sayur - sayuran	1	Kembang Kol	183.816
	2	Petsai / Sawi	652.727
	3	Cabai Besar	1.214.419
	4	Tomat	1.020.333
	5	Terung	575.393
	6	Ketimun	435.975
	7	Labu Siam	407.963
	8	Paprika	19.358
	9	Jamur	33.163.188
	10	Kubis	1.413.060
	11	Lobak	24.248
	12	Buncis	299.311
Buah - buahan	1	Alpukat	461.613
	2	Belimbing	106.07
	3	Jeruk Siam	244.518
	4	Jeruk Besar	118.972
	5	Mangga	2.808.939
	6	Manggis	246.476
	7	Pepaya	986.992
	8	Pisang	7.280.658
	9	Markisa/Konyal	44.975
	10	Semangka	523.333
	11	Blewah	34.078
	12	Anggur	13.724

(lanjut)

Tabel I.2 Data Produksi Tanaman Hortikultura 2019

	No.	Jenis	Jumlah Produksi (ton)
Tanaman Biofarmaka (Obat)	1	Jahe	174.380.120
	2	Laos/Lengkuas	75.384.910
	3	Kencur	35.296.213
	4	Kunyit	190.909.204
	5	Lempuyang	6.609.056
	6	Temulawak	29.637.119
	7	Temuireng	6.969.556
Tanaman Florikultura (Hias)	1	Anggrek	18.608.657
	2	Anthurium Bunga	4.463.472
	3	Anyelir	1.872.739
	4	Gerbera	33.003.177
	5	Gladiol	1.997.219
	6	Heliconia	1.563.737
	7	Krisan	465.359.952
	8	Mawar	213.927.138

(Sumber: https://www.bps.go.id/indikator/indikator/list_/website_55/)

Data hasil produksi komoditas hortikultura di Indonesia melebihi 10 ribu ton dan kubis merupakan salah satu komoditas sayuran dengan kuantitas panen terbanyak, serta pisang merupakan salah satu komoditas buah dengan kuantitas panen terbanyak. Pada awal penelitian, dilakukan observasi dan wawancara di tiga pasar induk di Kota Bandung, yakni Pasar Andir, Caringin, dan Ciroyom pada tanggal 5 Maret 2021. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan bahwa terdapat banyak sampah komoditas hortikultura, khususnya yang terbanyak adalah sampah sayur kubis. Sampah sayur kubis adalah hasil pembersihan sayur kubis (bagian lapisan luarnya dibuang) akibat penanganan pascapanen hingga tiba di pasar. Umumnya, setibanya di pasar, sayur kubis dibersihkan dengan membuang lapisan kubis hingga mencapai lapisan tanpa cacat secara kasat mata. Maka, fokus penelitian ini akan kepada komoditas hortikultura sayur, yaitu kubis. Gambar I.3 merupakan sayur kubis dalam karung di pasar.



Gambar I. 3 Tanaman Sayur Kubis Dalam Karung

Dilakukan observasi dan wawancara terhadap pedagang – pedagang pasar untuk mendapatkan informasi. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan kepada tujuh orang pedagang, didapatkan informasi bahwa dari 1 karung tanaman sayur kubis memiliki berat sekitar 50–60 kg, umumnya bagian luar tanaman sayur kubis dibuang sekurang – kurangnya 10 kg karena kualitas sayuran yang buruk. Apabila kualitas tanaman sayur kubis sangat buruk, pedagang dapat membuang bagian luar sayur kubis dalam rentang 10-15 kg dari 1 karung. Gambar I.4 merupakan sampah tanaman sayur kubis.



Gambar I. 4 Sampah Tanaman Sayur Kubis

Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan bahwa sampah sayuran dari pasar umumnya dibuang ke tempat pembuangan sampah, yaitu tempat pembuangan akhir (TPA). Terdapat dua jenis sampah yang ada di pasar,

yakni sampah yang dihasilkan karena produk tidak terjual sehingga busuk kemudian menjadi sampah dan produk yang menjadi sampah sebelum terjual karena proses sebelumnya. Produk hortikultura yang menjadi sampah sebelum terjual karena proses sebelumnya menghasilkan sampah yang lebih banyak. Maka, fokus penelitian ini akan kepada produk yang menjadi sampah sebelum terjual karena proses sebelumnya. Selain itu, dilakukan juga observasi dan wawancara ke Pasar Gede Bage, Bandung. Didapatkan bahwa banyak pedagang pisang di Pasar Gede Bage dan mayoritas dari sampah organik yang ada di Pasar Gede Bage adalah sampah pisang. Maka, fokus penelitian ini akan kepada komoditas hortikultura sayur dan buah, yaitu kubis dan pisang.



Gambar I. 5 Sampah Pisang di Pasar Gede Bage

Menurut Prastyo (2014), sampah organik berupa sisa sayuran yang rusak dan busuk dari sampah pasar menjadi permasalahan karena mencemari lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia. Penanganan pada rantai logistik produk hortikultura bisa mengurangi timbulnya sampah dari sayuran di wilayah perkotaan (Prastyo, 2014).

Menurut Direktorat Jenderal Hortikultura, terdapat beberapa tantangan terkait pembangunan hortikultura lima tahun kedepan, berikut merupakan tantangan tersebut (Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014).

1. Daya saing (produktivitas dan mutu hasil, efisiensi proses produksi, penerapan prinsip ramah lingkungan, harga, dan ketersediaan pasokan).
2. Kegiatan pemuliaan dan perlindungan varietas.
3. Pertumbuhan industri di bawah kondisi lingkungan sosial, ekonomi, dan politik yang kondusif.
4. Penyediaan lahan baru hortikultura, pembangunan infrastruktur, sistem irigasi (irigasi permukaan, drip, dan *sprinkle irrigation*), listrik, dan fasilitas lainnya.
5. Pengelolaan rantai dingin yang efisien dan efektif dari lahan produksi ke bandara ataupun pusat – pusat pemasaran.
6. Penurunan ketersediaan sumber daya dan akses modal investasi.
7. Mendorong kebijakan investasi yang kondusif, termasuk menghilangkan ekonomi biaya tinggi di semua lini.
8. Menciptakan dan memelihara keterkaitan / aliansi strategis secara lokal, regional dan internasional.
9. Pencapaian MDGs (*Millennium Development Goals*) yang mencakup pengentasan kemiskinan, pengangguran dan kelaparan serta kelestarian lingkungan.
10. Jasa kargo dan biaya pengangkutan.
11. Pengembangan ekspor.
12. Rezim perdagangan internasional, *tariff barrier*, dan *non tariff barrier (technology and administrative barrier)*.

Menurut Rencana Strategis Direktorat Jenderal Hortikultura (2014), salah satu isu pembangunan hortikultura adalah pengendalian inflasi yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan. Ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan dapat dikendalikan dengan melakukan peningkatan produksi pada bulan – bulan kelangkaan produk, penataan rantai pasok, serta pengendalian ekspor impor produk hortikultura, juga kemitraan usaha hortikultura yang tangguh guna membantu petani dalam merancang pola produksi hingga pemasaran, dan sebagainya (Rencana Strategis Direktorat Jenderal Hortikultura, 2014).

Design thinking merupakan metodologi penyelesaian masalah yang digunakan untuk menangani '*wicked problems*' (Kumar, 2017). Sebuah *wicked problem* merupakan masalah yang kompleks dan belum memiliki solusi yang jelas

(Kumar, 2017). *Food loss* yang terjadi di antara petani dan pedagang besar adalah produk yang tidak dapat dijual karena mengalami penurunan kualitas yang disebabkan oleh proses sebelumnya merupakan sebuah *wicked problem* yang kompleks dan belum memiliki solusi yang jelas. Menurut Närvänen et al., (2019), produksi pangan dunia diestimasikan antara 30% - 50% tidak sampai dikonsumsi manusia maka dari itu, *food loss* dan *food waste* merupakan sebuah *wicked problem* karena masalah ini tidak jelas (*uncertain*), tanpa henti (*relentless*), dan melintasi jalan (*crosscutting*). Maksud dari *crosscutting* adalah sampah pangan melintasi titik – titik dalam rantai makanan, yakni melintasi batas negara dan batas pemangku kepentingan (Närvänen et al., 2019). Saat makanan menjadi sampah, hal tersebut sumber daya lainnya yang mencakup air, energi, lahan, dan tenaga kerja juga menjadi sampah (Närvänen et al., 2019).

Menurut Närvänen et al., (2019) metode *design thinking* dapat digunakan untuk mengatasi masalah *food waste* dengan mengembangkan intervensi yang inklusif, efektif, dan memiliki sifat berkelanjutan. Intervensi ilmu pangan telah dirancang untuk meningkatkan keamanan pangan dan memperpanjang umur pangan, seperti kulkas, implementasi pengawet makanan pada industri, dan teknologi pasteurisasi ultra (Närvänen et al., 2019). Namun, hal – hal tersebut dapat mempertajam masalah sampah pangan sebab dapat membuat konsumen melakukan pembelian makanan secara berlebihan (Närvänen et al., 2019). Metode *design thinking* menyediakan sistem berpikir dengan menawarkan agen perubahan serangkaian strategis untuk mencapai perubahan sistem yang berkelanjutan (Närvänen et al., 2019).

Masalah sampah pangan yang merupakan *food loss* juga memberikan dampak terhadap sumber daya yang mencakup air, energi, lahan, dan tenaga kerja, serta dampak terhadap lingkungan yang serupa dengan *food waste*, yakni menghasilkan gas metana yang bisa menimbulkan efek rumah kaca yang menyebabkan perubahan iklim. Guna menangani masalah tersebut, dapat dilakukan penerapan metode *design thinking* yang untuk menurunkan *food loss* pada *supply chain*, khususnya antara petani dan pedagang besar untuk komoditas hortikultura. Maka dari itu, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana penerapan *design thinking* untuk menurunkan *food loss* antara petani dan pedagang besar pada komoditas hortikultura?

I.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian, perlu ditentukan pembatasan masalah untuk membatasi ruang lingkup dari masalah. Di bawah ini merupakan batasan masalah penelitian.

1. Dalam penelitian ini, dampak lingkungan yang digunakan merupakan *food loss*.
2. Jenis produk yang mengalir dalam jaringan *supply chain* merupakan produk hortikultura sayur dan buah.
3. Jenis produk yang menjadi fokus penelitian ini adalah produk dalam jaringan *supply chain* yang menjadi *food loss* sebelum terjual karena proses sebelumnya.
4. Penelitian dilakukan selama masa pandemi Covid-19.
5. Penelitian dilakukan hingga membuat *high fidelity prototype (analytical prototype)* menggunakan perangkat lunak.

I.4 Tujuan Penelitian

Setelah dilakukan identifikasi masalah dan penentuan rumusan masalah, selanjutnya dilakukan penentuan tujuan penelitian. Tujuan penelitian akan menjawab rumusan masalah yang telah dijabarkan pada bagian sebelumnya. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah memberi usulan atau rekomendasi kepada peran petani hingga pedagang besar untuk dapat menurunkan *food loss*.

I.5 Manfaat Penelitian

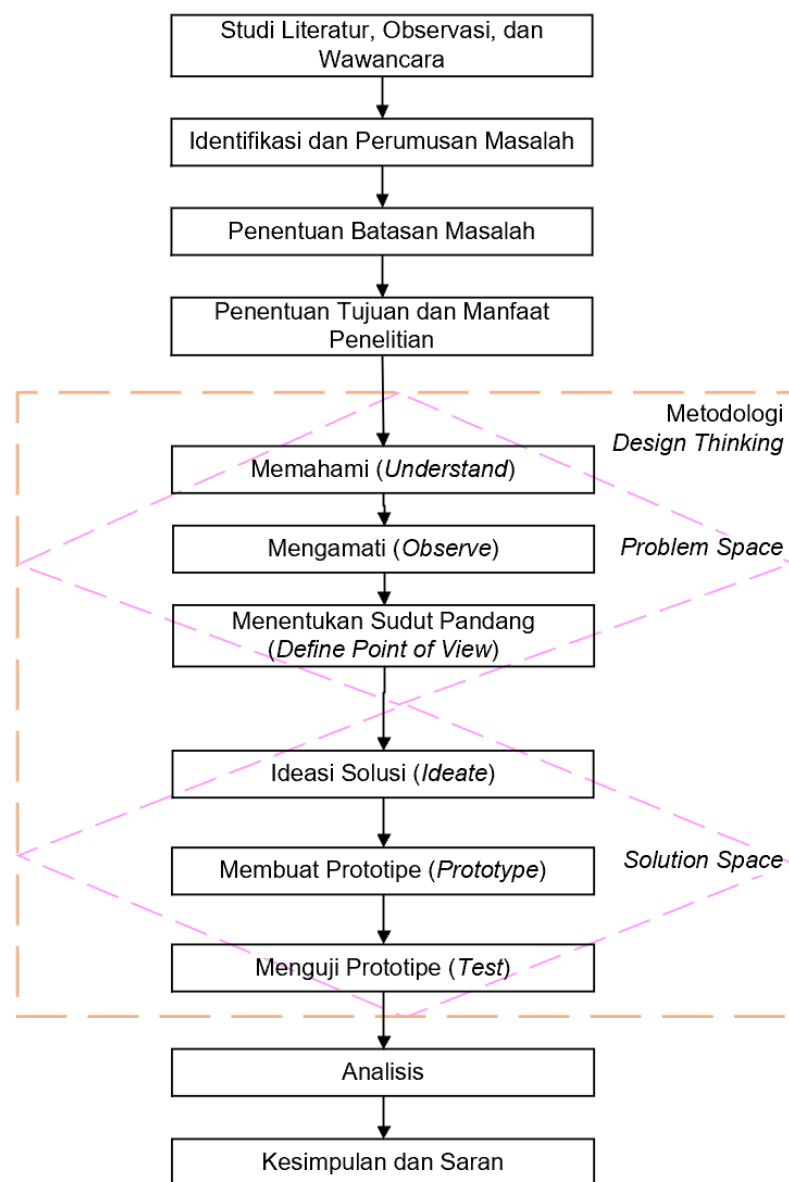
Penelitian diharapkan mampu memberikan manfaat bagi objek penelitian. Berikut merupakan manfaat penelitian.

1. Meningkatkan profit dari peran petani hingga pedagang besar.
2. Menerapkan *green supply chain* yang ramah lingkungan demi menjaga kelestarian lingkungan dan keberlanjutan sumber daya alam.

I.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan salah satu langkah penting dalam sebuah penelitian. Metodologi penelitian memuat langkah-langkah yang dilakukan

dalam melakukan proses penelitian ini. Dengan demikian, metodologi penelitian bermanfaat untuk memudahkan dan membuat proses penelitian menjadi lebih sistematis serta terstruktur. Dalam melakukan penelitian ini diperlukan suatu metodologi penelitian. Gambar I.6 merupakan langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini.



Gambar I. 6 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur, Observasi, dan Wawancara

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu mencari serta mengumpulkan informasi mengenai hal apa yang akan diteliti serta metode yang

nantinya akan digunakan. Studi literatur yang dilakukan bersumber dari referensi buku, jurnal, dan internet berkaitan dengan permasalahan yang hendak dibahas. Selain itu, dilakukan kegiatan observasi dan wawancara untuk mengumpulkan informasi dari pedagang – pedagang pasar.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan, dilanjutkan dengan identifikasi dan perumusan masalah. Identifikasi masalah didapatkan dari studi literatur dan dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan berbagai pihak terkait penelitian. Sesudah melakukan identifikasi masalah, dapat dilakukan pembuatan rumusan masalah.

3. Penentuan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah dan asumsi perlu dilakukan guna membatasi ruang lingkup dari penelitian yang dilakukan agar penelitian tidak menyimpang dari tujuan yang sudah ditetapkan serta membantu proses penelitian yang dilakukan.

4. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penentuan tujuan penelitian dilakukan agar penelitian memiliki maksud tujuan dan manfaat yang jelas.

5. Memahami (*Understand*)

Dilakukan kegiatan empati untuk dapat mendapatkan pemahaman mengenai masalah yang ingin dipecahkan. Lalu, dibuat formulasi pertanyaan masalah. Fase ini bertujuan untuk mengerti sebanyak mungkin mengenai kebutuhan dari *potential user*. Dilakukan wawancara untuk proses empati.

6. Mengamati (*Observe*)

Dilakukan pembelajaran sebanyak mungkin mengenai *user* dan kebutuhannya. Lalu, dilakukan pemetaan hasil wawancara proses empati ke *empathy map* dengan tujuan untuk menggambarkan hasil wawancara secara jelas. Selanjutnya, dapat menentukan sudut pandang.

7. Menentukan Sudut Pandang (*Define Point of View*)

Fase ini merupakan akhir dari analisis masalah. Dilakukan formulasi permasalahan sebagai sudut pandang yang akan digunakan nantinya sebagai titik awal dari pencarian solusi permasalahan. Formulasi masalah dilakukan dengan alat "*How might we...*" questions.

8. Ideasi Solusi (*Ideate*)

Lalu, dilakukan pembuatan ide – ide untuk menyelesaikan masalah yang ada dengan melibatkan pihak – pihak terkait dengan penelitian. Pembuatan ide – ide dilakukan sebanyak mungkin. Selanjutnya, dilakukan pemilihan ide terbaik dari ide – ide yang telah dibuat menggunakan alat Matriks 2x2. Karakteristik pihak – pihak yang ada mungkin saja berbeda, namun pemberian solusi merupakan rekomendasi yang bisa diadaptasi dengan kebutuhan / karakteristik masing – masing pihak.

9. Membuat Prototipe (*Prototype*)

Dilakukan pembuatan prototipe dari ide yang terpilih. Dilakukan pembuatan *low-fidelity prototype* dan dilanjutkan dengan membuat *high-fidelity prototype*. Pembuatan prototipe merupakan wujud dari ide – ide yang dibuat.

10. Menguji Prototipe (*Test*)

Dilakukan pengujian terhadap prototipe yang telah dibuat. Dengan demikian, dapat dilakukan penyempurnaan kembali solusi masalah yang dibuat.

11. Analisis

Dilakukan analisis terhadap setiap tahap dalam metodologi *design thinking* yang telah dilakukan. Pembuatan analisis untuk memperjelas hasil penelitian yang telah dilakukan.

12. Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukan analisis, dilakukan penarikan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditentukan sebelumnya. Dilanjutkan dengan dilakukan pemberian saran untuk objek dan penelitian selanjutnya.

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini menggunakan sistematika penulisan untuk membantu penulisan agar terstruktur dan sistematis. Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan akan dijelaskan mengenai dasar dan perancangan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab tinjauan pustaka akan dijelaskan mengenai referensi teori yang digunakan dalam penelitian ini. Bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, penanganan pascapanen komoditas hortikultura, sampah, rantai pasok, transportasi dalam *supply chain*, *food supply chain*, *green supply chain management*, pasar, *design thinking*.

BAB III PENERAPAN *DESIGN THINKING*

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai setiap tahap dari penerapan metodologi *design thinking* yang dilakukan. Bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu pembuatan model rantai pasok, dilanjutkan dengan fase – fase yang ada di dalam metodologi *design thinking*. Fase – fase tersebut adalah memahami (*understand*), mengamati (*observe*), menentukan sudut pandang (*define point of view*), ideasi solusi (*ideate*), membuat prototipe (*prototype*), dan menguji prototipe (*test*).

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis yang didapatkan dari penelitian ini. Bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu analisis pembuatan model rantai pasok, analisis tahap empati: memahami (*understand*), analisis tahap penentuan sudut pandang (*define point of view*), analisis tahap ideasi solusi (*ideate*), analisis tahap membuat prototipe, dan analisis menguji prototipe.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang sudah dilakukan. Kesimpulan merupakan jawaban dari rumusan masalah yang ada pada Bab I. Selain itu, pada bab ini akan dijelaskan mengenai saran yang dapat menjadi pertimbangan masukan untuk penelitian selanjutnya.