

# RANCANG BANGUN STRUKTUR DAN KELAYAKAN FINANSIAL UNTUK *COLD CHAIN MOBILITY SERVICE*

IRGI



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir yang berjudul “Rancang Bangun Struktur dan Kelayakan Finansial *Cold Chain Mobility Service*” adalah hasil karya saya dengan bimbingan dari dosen pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Semua sumber informasi yang saya kutip, baik yang diterbitkan maupun tidak, dari penulis lain telah saya cantumkan dalam teks dan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir proyek akhir ini.

Dengan ini saya mengalihkan hak cipta dari karya tulis ini kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Irgi  
F3401201032

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## ABSTRAK

IRGI. Rancang Bangun Struktur dan Kelayakan Finansial untuk *Cold Chain Mobility Service*. Dibimbing oleh YANDRA ARKEMAN.

Di era globalisasi, teknologi informasi dan komunikasi memainkan peran kunci dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk transportasi. Salah satu inovasi penting adalah layanan Cold Chain Mobility Service, yang menjaga kualitas produk rentan suhu selama distribusi. Industri rantai dingin Indonesia tumbuh pesat, namun kapasitasnya masih kurang. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) merespon dengan TOMONESIA dan TOMOLOGI, solusi penyimpanan dan distribusi dengan suhu terkontrol. Proyek ini bertujuan untuk merancang struktur dan kelayakan finansial untuk *Cold Chain Mobility Service*. Proyek ini juga menggabungkan aspek risiko, finansial, dan pasar dalam merancang layanan ini, menggunakan metode Analisis situasional Van der Vorst, analisis biaya historis, dan Cost Benefit Analysis. Kelayakan finansial dianalisis melalui Cash Flow, NPV, IRR, Benefit/Cost Ratio (B/C), Payback Period (PP), Profitability Index (PI), dan Return on Investment (ROI), serta analisis sensitivitas. Hasilnya menunjukkan investasi ini layak dengan NPV Rp6.663.703.918, IRR 87,10%, dan Payback Period 2 tahun 1 bulan. Proyek tetap layak meskipun terjadi perubahan ekstrim pada variabel utama. Hal ini menekankan pentingnya strategi mitigasi risiko dan pengelolaan operasional yang efektif untuk keberlanjutan layanan di tengah dinamika bisnis yang berubah.

Kata kunci: Cold Chain Mobility Service, Tomologi, Kelayakan finansial, Analisis sensitivitas.

## ABSTRACT

**IRGI. Structural Design And Financial Feasibility In Cold Chain Mobility Services. Supervised by YANDRA ARKEMAN.**

*In the era of globalization, information technology and communication play a pivotal role in various aspects of life, including transportation. A significant innovation is the Cold Chain Mobility Service, which preserves the quality of temperature-sensitive products during distribution. Indonesia's cold chain industry is growing rapidly, yet its capacity remains insufficient. PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) has responded with TOMONESIA and TOMOLOGI, solutions for controlled temperature storage and distribution. This project aims to design the structure and assess the financial feasibility of the Cold Chain Mobility Service. It integrates risk, financial, and market aspects using methods such as Van der Vorst's situational analysis, historical cost analysis, and Cost Benefit Analysis. Financial feasibility is evaluated through key metrics like Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP), along with other financial considerations. One-way sensitivity analysis is also employed. The results indicate the investment's viability with an NPV of Rp6.663.703.918, IRR of 87.10%, and a Payback Period of 2 years and 1 month. The project remains viable even under extreme changes in key variables, underscoring the importance of effective risk mitigation strategies and operational management for sustaining the service amidst evolving business dynamics.*

**Keywords:** Cold Chain Mobility Service, Tomologi, financial feasibility, sensitivity analysis



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB*



# RANCANG BANGUN STRUKTUR DAN KELAYAKAN FINANSIAL UNTUK *COLD CHAIN MOBILITY SERVICE*

**IRGI**

Laporan Tugas Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada  
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:**

1. Dr. Elisa Anggraeni, S.TP., M.Sc.
2. Deasy Kartika Rahayu Kuncoro, S.T, M.T

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Struktur Dan Kelayakan Finansial  
Untuk *Cold Chain Mobility Service*

Nama : Irgi  
NIM : F3401201032

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Yandra Arkeman, M.Eng



Diketahui oleh

Ketua Departemen:  
Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP, M.T  
NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:  
8 Juli 2024

Tanggal Lulus:

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir Proyek Desain Utama Agroindustri (*Produta*) ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 sampai bulan Juni 2024 yaitu “Rancang Bangun Struktur Biaya dan Kelayakan Finansial untuk *Cold Chain Mobility Service*”. Proses penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Saya ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada

1. Kedua orang tua yaitu Bapak Edi Efendi dan Ibu Cucu Jubaedah atas dukungan, do'a, serta kasih sayang kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Yandra Arkeman M.Eng, Ibu Ir. Deasy Kartika Rahayu Kuncoro ST,MT, Bapak M. Arief Darmawan STP, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama pelaksanaan Proyek Desain Utama Agroindustri (*Produta*) ini.
3. Bapak Rinaldi, Bapak Arief Fauzi, Bapak Hendrawan, dan Bapak Hendri selaku pembimbing lapang selama penelitian di PT Toyota Motor Manufacturing Indonesia.
4. Departemen Teknologi Industri Pertanian dan PT TMMIN *Company Priority Theme #1* yang telah mengakomodasi dan mendanai penelitian.
5. Seluruh Dosen, Tenaga Pendidik, Teknisi Departemen TIN yang telah mengajarkan banyak hal kepada saya serta menyediakan fasilitas bagi saya sampai dapat menempuh gelar sarjana di IPB University.
6. Bilal Ahmad Maldhani selaku *support system* yang telah memberikan bantuan, dukungan, pikiran, dan tenaga kepada penulis.
7. Seluruh sahabat dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi mereka yang membutuhkan serta untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 15 Juli 2024

Irgi

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR ISTILAH	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Permasalahan Desain Keteknikan	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Tahapan Desain Keteknikan	4
2.3 Jenis dan Sumber Data	6
2.4 Metode Pengumpulan dan Pengolahan Data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	14
3.1 Hasil Eksplorasi dan Pendefinisian Masalah	14
3.2 Verifikasi Permasalahan dan Pernyataan Desain	15
3.3 Hasil Ideasi	21
3.4 Pengembangan Prototipe Ideasi dan Uji Iterasi	21
IV SIMPULAN DAN SARAN	33
4.1 Simpulan	33
4.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	43

## DAFTAR TABEL

1	Matriks pengumpulan dan pengolahan data	6
2	Hasil eksplorasi masalah	14
3	Asumsi Umum Kebutuhan Finansial Proyek	24
4	Asumsi Biaya Investasi	25
5	Asumsi Biaya Pemeliharaan	26
6	Asumsi Biaya Variabel	27
7	Asumsi Biaya Tetap	27
8	Komponen HPP dan HJP	28
9	Validasi prototipe Ideasi fase 1	29
10	Analisis Kelayakan Finansial	29
11	Analisis Sensitivitas Kondisi penurunan layanan sebesar 30%	30
12	Analisis Sensitivitas Kondisi peningkatan seluruh biaya sebesar 30%	31
13	Analisis Sensitivitas Kondisi penurunan keuntungan sebesar 25%	31
14	Analisis Sensitivitas ketika ketiga kemungkinan terjadi bersamaan	31
15	Validasi prototipe Ideasi fase 2	32

## DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan desain keteknikan	4
2	Kerangka analisis situasional rantai pasok (Vorst 2006)	7
3	Pendefinisian Masalah	15
4	Struktur jaringan layanan Tomologi	16
5	Proses bisnis layanan Tomologi	18
6	Kerangka operasional	21
7	Struktur jaringan solusi layanan Tomologi	22
8	Proses bisnis solusi layanan Tomologi	24

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Data penerimaan jasa layanan CCMS	36
2	Cashflow	37
3	Proyeksi laba rugi	38
4	Perhitungan analisis Net Present Value, Internal Rate of Return, Net Benefit/Cost Ratio (B/C, Profitability Index)	39
5	Perhitungan analisis Payback Period	40
6	Perhitungan analisis Return on Investment	41
7	Analisis Sensitivitas	42

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISTILAH

Biaya Overhead	: Pengeluaran perusahaan yang tidak terkait langsung dengan produksi barang atau jasa yang ditawarkan.
<i>Business to Business</i> (B2B)	: Sistem pemasaran dari satu perusahaan kepada perusahaan lain
Cash Flow	: Jumlah uang yang masuk dan keluar dari perusahaan atau proyek selama periode waktu tertentu.
Harga Jual Pelayanan(HJP)	: Harga yang dibebankan kepada pelanggan untuk menggunakan layanan yang ditawarkan.
Harga Pokok Pelayanan(HPP)	: Biaya langsung yang dikeluarkan untuk menyediakan atau menghasilkan layanan, termasuk biaya bahan baku dan tenaga kerja langsung.
Internal Rate of Return (IRR)	: Tingkat diskon di mana nilai sekarang dari arus kas masuk sama dengan nilai sekarang dari arus kas keluar dari suatu investasi atau proyek.
Net Present Value (NPV)	: Selisih antara nilai sekarang dari arus kas masuk dan arus kas keluar dari suatu proyek atau investasi.
Net Benefit Cost (Net B/C)	: Rasio yang mengukur manfaat bersih suatu proyek dibandingkan dengan biaya totalnya.
Payback period (PP)	: Waktu yang diperlukan untuk mendapatkan kembali investasi awal dari arus kas bersih yang dihasilkan oleh proyek atau investasi.
Profitability Index (PI)	: Rasio yang mengukur nilai sekarang dari arus kas masuk dibandingkan dengan nilai sekarang dari arus kas keluar dari suatu proyek atau investasi.
Return On Investment (ROI)	: Rasio yang mengukur efisiensi atau profitabilitas investasi, dihitung sebagai persentase dari keuntungan bersih dibandingkan dengan biaya investasi.