

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENENTUAN KEBIJAKAN PENGIRIMAN BARANG**  
**UNTUK MENGOPTIMALKAN KEUNTUNGAN DAN**  
**KAPASITAS MUATAN TRUK DENGAN**  
**MENGGUNAKAN METODE *INTEGER LINIER***  
***PROGRAMMING (ILP) DAN CUBEMASTER SOFTWARE***  
**(Studi Kasus : CV ANUGERAH)**



Disusun Oleh :

**ACHSAN MAHDI**

**NIM 316.013.00716**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**  
**SEMARANG**

**2018**

**FINAL REPORT**

**DETERMINATION OF GOODS DELIVERY POLICY TO  
OPTIMIZE THE BENEFITS AND PAYLOAD CAPACITY OF  
TRUCK USING INTEGER LINIER PROGRAMMING (ILP)  
METHODS AND CUBEMASTER SOFTWARE**  
(Case Study:CV. ANUGERAH)



Arranged by:  
ACHSAN MAHDI  
NIM 316.013.00716

**INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
INDUSTRY FACULTY OF TECHNOLOGY  
ISLAM SULTAN AGUNG UNIVERSITY  
SEMARANG  
2018**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Penentuan Kebijakan Pengiriman Barang Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Dan Kapasitas Muatan Truk Dengan Menggunakan Metode *Integer Linier Programming* (ILP) Dan *Cubemaster Software* (Studi Kasus Cv. Anugerah)**” ini disusun oleh:

Nama : Achsan Mahdi  
NIM : 31601300716  
Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan disetujui oleh dosen pembimbing pada:

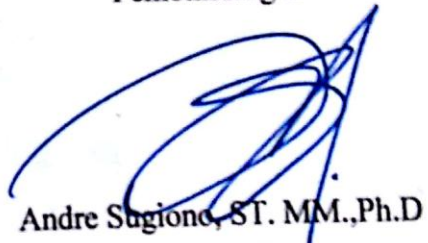
Hari : Selasa  
Tanggal : 18-September 2018

Pembimbing I



Nurwidiana, ST. MT

Pembimbing II



Andre Sugiono, ST. MM., Ph.D

Mengetahui,

Ka, Program Studi Teknik Industri



UNIVERSITAS ISLAM SULTANUNG  
TEKNIK INDUSTRI  
UNISSULA  
Nurwidiana, ST. MT

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "Penentuan Kebijakan Pengiriman Barang Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Dan Kapasitas Muatan Truk Dengan Menggunakan Metode *Integer Linier Programming (ILP)* Dan *Cubemaster Software* (Studi Kasus Cv. Anugerah)" ini telah dipertahankan didepan dosen penguji Sidang Tugas Akhir pada:

Hari : Selasa  
Tanggal : 18. September. 2018

Tim Penguji

Tanda Tangan

Nuzulia Khoiriyah, ST.MT  
Ketua



Dr. Novi Marlyana, ST.MT  
Anggota I



Brav Deva Bernadhi, ST. MT  
Anggota II





## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Achsan Mahdi

NIM : 31601300716

Judul Tugas Akhir : **“Penentuan Kebijakan Pengiriman Barang Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Dan Kapasitas Muatan Truk Dengan Menggunakan Metode *Integer Linier Programming* (ILP) Dan *Cubemaster Software* (Studi Kasus Cv. Anugerah)”**

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustakan, dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 09 Oktober 2018

Yang Menyatakan

  
Achsan Mahdi

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Achsan mahdi

NIM : 31601300716

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Alamat Asal : Pucanggading, Rt 02 Rw 09 Mranggen, Demak.

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul:

**“Penentuan Kebijakan Pengiriman Barang Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Dan Kapasitas Muatan Truk Dengan Menggunakan Metode Integer Linier Programming (ILP) Dan Cubemaster Software (Studi Kasus Cv. Anugerah)”** Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihesikan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan diinternet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/ Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 09 Oktober 2018

Yang Menyatakan

  
Achsan Mahdi

## PERSEMBAHAN DAN MOTTO

### PERSEMBAHAN



*Alhamdulillahirobbil'alamin...*

*Yang utama dari segalanya....*

*Sujud syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, dan membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam selalu terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW.*

*Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :*

*Kedua orang tua tersayang, Ayah dan ibu yang selalu memberikan saya do'a, semangat, cinta kasih, motivasi, petuah, pengorbanan serta banyak pelajaran hidup yang diberikan sehingga saya selalu kuat dalam menjalani setiap rintangan yang ada. Ayah ibu terimalah bukti kecil ini sebagai tanda keseriusan saya untuk membalas semua pengorbanan ayah dan ibu. Terima kasih atas kesabaran, dukungan dan penantian untuk Tugas Akhir ini.*

*Tak lupa permohonan maaf dariku yang sebesar-besarnya karena selalu saja menyusahkan ayah dan ibu.*

*Adikkutercinta terima kasih tiada tara atas segala doa dan support yang telah diberikan selama ini. Semoga dirimu dapat menggapai keberhasilan juga di kemudian hari.*

## **MOTTO**

**“KALAU KAMU TIDAK MAU SEKALI-KALI TERLIHAT BODOH, TIDAK  
AKAN ADA HAL BESAR YANG AKAN TERJADI PADAMU”**

Dr. Gregory House



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr wb .*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat **Allah SWT** atas rahmat hidayah dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Penentuan Kebijakan Pengiriman Barang Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Dan Kapasitas Muatan Truk Dengan Menggunakan Metode *Integer Linier Programing* (Ilp) dan *Cubemaster software* Pada Cv Anugerah” dengan lancar tanpa ada halangan suatu apapun tak lupa shalawat dan salam kami tujukkan kepada *Nabi besar Muhammad Saw* beserta para *sahabatnya* semoga kita mendapat syafaatnya kelak di Yaumul Kiamah, Amin.

Selesainya Laporan Tugas Akhir ini tiada lain adalah berkat bantuan dan dorongan semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya laporan ini. Dzat yang melindungi jiwa raga ku.
2. Dr. Hj. Sri Arttini D.P. M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri (FTI)
3. IbuNurwidiana, ST.,MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri FTI Universitas Islam Sultan Agung Semarangsertapembimbing I IbuNurwidiana, ST.,MTdan BpkAndre Sugiono,ST.,MM.,Ph.D, sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penyusun selama penulisan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Dosen-dosen di FTI, khususnya dosen teknik industri FTI Unissula yang telah membimbing dan mengajar materi selama perkuliahan. Terima kasih atas ilmu yang selamaini diberikan.
5. Kedua Orang tua saya yang telah banyak memberikan doa, motivasi, materil, semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.
6. Saudara-saudaraku yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan perhatian selama ini.

7. Seluruh karyawan CV.Anugerah yang telah membantu penulis untuk melakukan kegiatan penelitian tugas akhir ini.
8. Staff dan karyawan di jurusan Teknik Industri, Mohon maaf sering merepotkan.
9. Untuk “kamu” saya ucapkan terimakasih banyak atas doa dan dukungannya selama ini.
10. Teman-teman saya anak industri angkatan 2013 yang telah menemani baik suka maupun duka meskipun sudah banyak yg meninggalkan haha
11. Sahabat-sahabat Teknik Industri angkatan 2013 ( jecky, agam, sodom, lana, cut, bambang irawan, doyok, kaj-kaj, mas wiik tino, pungi DKK), “*I Will Always Remember You Guys*” terimakasih atas segala cambukan semangat yang telah kalian berikan.
12. Seluruh elemen ORMAWA di FTI dan keluarga besar team Mobil Hybrid FTI dan BEM saya ucapkan terimakasih atas semangat yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini mempunyai banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis mengharap saran dan kritik demi kesempurnaan karya selanjutnya.

Akhirnya semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan seluruh mahasiswa Fakultas Teknologi Industri pada umumnya.

*Wassalamualaikum Wr.Wb.*

Semarang, September 2018

Achsan Mahdi

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SUTRAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
MOTTO .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
BAB IPENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH .....	3
1.3 PEMBATASAN MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB IISTUDI PUSTAKA .....	5
2.1 Distribusi .....	5
2.1.1 Definisi Distribusi.....	5
2.1.2 Metode Distribusi .....	5
2.2 Program Linier .....	6
2.2.1 Devinisi Linier Programing .....	6
2.2.2 Penyelesaian Masalah Pemrograman Linear .....	8
2.2.3 Integer Linear Programming.....	11
2.3 Pengertian POM-QM Program.....	11
2.4 <i>Cubemaster Software</i> .....	13
2.5 Penelitian Terdahulu.....	16
2.6 Hipotesa .....	17
BAB IIIMETODOLOGI PENELITIAN .....	18
3.1 Kerangka Pemecahan Tempat dan Waktu Penelitian.....	18

3.2	Langkah Penelitian.....	18
3.3	Studi Pendahuluan .....	18
	Studi Lapangan.....	18
3.4	Studi Literatur .....	18
3.5	Perumusan Masalah.....	19
3.6	Tujuan Penelitian .....	19
3.7	Tahap Pengumpulan Data .....	19
3.8	Tahap Pengolahan Data.....	20
3.9	Pembahasan .....	21
3.10	Kesimpulan dan Saran.....	21
3.11	Kerangka Pemecahan Masalah.....	22
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Kondisi Umum Perusahaan.....	23
4.2	Proses Pengiriman .....	23
4.3	Pengumpulan Data .....	23
4.4	Pemodelan Matematika .....	28
4.4.1	Variabel Keputusan.....	28
4.4.2	Fungsi Tujuan .....	29
4.4.3	Fungsi Kendala.....	29
4.4.4	Memformulasikan Fungsi Pencapaian Menggunakan Integer Programming .....	30
4.4.5	Solusi Model <i>Integer Programming</i> Menggunakan POM – QM. ....	31
4.5.1	Pemodelan Matematis.....	36
4.5.2	Batasan.....	36
4.5.3	kombinasi produk .....	36
4.5.4	Solusi model loading truk menggunakan cubemaster .....	37
4.5.5	Tahapan posisi penataan produk .....	42
4.5.5.1	Tahapan posisi penataan produk untuk pengiriman antar kota . ....	42
4.6	Analisa Perbandingan kombinasi dan keuntungan produk.....	58
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>63</b>
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>65</b>

## Abstrak

CV Anugerah adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan kayu. Dimana pengolahan kayu tersebut dilakukan dengan cara mengolah kayu log menjadi kayu berbagai macam ukuran. di perusahaan tersebut mempunyai berbagai macam variasi ukuran dan di bedakan dengan bermacam – macam tipe kayu mulai dari ukuran tipe A (4m x 0,30 x 0,3) 0,036 M<sup>3</sup> tipe B (4m x 0,25m x 0,3m) 0,03 M<sup>3</sup> tipe C (4m x 0,15m x 0,3) 0,018 M<sup>3</sup> tipe D (4m x 0,12m x 0,3) 0,0144 M<sup>3</sup> tipe E (4m x 0,10m x 0,3 m) 0,012 M<sup>3</sup> tipe F (4m x 0,20m x 0,3m) 0,024 M<sup>3</sup>. permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah perusahaan hanya mampu mengirimkan produknya sebanyak 36-37 m<sup>3</sup> saja padahal kapasitas truk adalah 45 M<sup>3</sup>, ditambah tidak adanya patokan pengiriman dan karyawan yang asal-asalan dalam melakukan proses muat pada truk tersebut.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi dalam setiap pemuatan produk pada truk dan menganalisis kombinasi produk dalam setiap proses loading pengiriman produk. Penelitian ini akan menggunakan metode interger linier programming dengan bantuan software POM- QM dilanjut dengan menggunakan Cubemster software.

Produk yang dapat dikirim sebanyak 1,656 untuk kota Surabaya, 1,621 untuk kota Tabgerang dan 1,667 untuk kota Bandung saat ini. Dengan menggunakan metode interger linier programming ditemukan jumlah yang optimal sebanyak 2,146 untuk pengiriman ke kota Surabaya, 2,149 untuk pengiriman ke kota Tangerang dan 2,157 untuk pengiriman ke kota Bandung. Dilanjut dengan menggunakan Cubemaster terdapat jumlah yang optimal untuk dikirim sejumlah 1,836 untuk pengiriman ke kota Surabaya, 1,799 untuk pengirian ke kota Tangerang dan 1,863 untuk pengiriman ke kota Bandung. Peningkatan pengiriman tersebut bersamaan dengan peningkatan keuntungan pengiriman produk sebesar Rp 66.770.000 untuk pengiriman ke kota Surabaya yang semula Rp 63.685.000, Rp 67.195.000 untuk pengiriman ke Tangerang yang semula Rp 62.005.000 dan Rp 67.980.000 untuk pengiriman ke Bandung dari semula Rp 63.365.000

**Kata kunci :** kebijakan pengiriman barang, optimalisasi keuntungan, simulasi pemuatan.



### Abstract

*CV Anugerah is a company engaged in wood processing. Where wood processing is carried out by processing log wood into various sizes. the company has a variety of sizes and is distinguished by various types of wood ranging in size from type A (4m x 0,30 x 0,3) 0,036 M<sup>3</sup> type B (4m x 0,25m x 0,3m) 0,03 M<sup>3</sup> type C (4m x 0,15m x 0,3) 0,018 M<sup>3</sup> type D (4m x 0,12m x 0,3) 0,144 M<sup>3</sup> type E (4m x 10m x 0,3 m) 0,012 M<sup>3</sup> type F (4m x 0,20m x 0,3m) 0,024 M<sup>3</sup>. The problem faced by the company was that the company was only able to deliver its products as much as 36-37 mja even though the truck capacity was 45M<sup>3</sup> ditambah, plus there were no shipping standards and employees were careless in carrying out the process load on the truck.*

*The objective to be achieved in this research is to identify the obstacles encountered in each product loading on the truck and analyze the product combination in each process of loading product shipments. This study will use the linear programming interger method with the help of POM-QM software and continue using the Cubemster software.*

*Products that can be shipped are 1,656 for the city of Surabaya, 1,621 for the city of Tabgerang and 1667 for the city of Bandung today. Using the linear programming interger method found an optimal number of 2,146 for shipping to the city of Surabaya, 2,149 for shipping to the city of Tangerang and 2,157 for shipping to the city of Bandung. Continued by using Cubemaster there is an optimal amount to be sent to 1,836 for shipping to the city of Surabaya, 1,799 for delivery to the city of Tangerang and 1,863 for shipping to the city of Bandung. The increase in shipments coincided with an increase in the profit of product shipments of Rp. 66.770.000 for shipments to Surabaya which were originally Rp. 63.685.000, Rp. 67.195.000 for shipments to Tangerang which were originally Rp. 62.005.000 and Rp. 67.980.000 for shipping to Bandung from Rp. 63.365.000*

**Keywords:** *freight forwarding policy, profit optimization, loading simula*