

TUGAS AKHIR

“OPTIMASI PERENCANAAN DISTRIBUSI PRODUK *PORTLAND COMPOSITE CEMENT (PCC) 50 KG* DENGAN METODE *GOAL PROGRAMMING* DI PT SEMEN PADANG”

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana Teknik Industri pada Jurusan
Teknik Industri
Universitas Bung Hatta

Oleh:

KARINA MUNADIA YUNA ALHUDA
NPM: 1810017311041



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

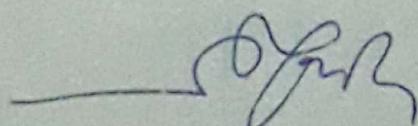
"OPTIMASI PERENCANAAN DISTRIBUSI PRODUK PORTLAND
COMPOSITE CEMENT (PCC) 50 KG DENGAN METODE GOAL
PROGRAMMING DI PT SEMEN PADANG"

Oleh:

KARINA MUNADIAYUNA ALHUDA
NPM: 1810017311041

Disetujui Oleh:

Pembimbing



(Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng)
NIK/NJP: 960-500-440

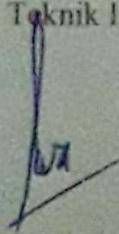
Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri
Dekan:

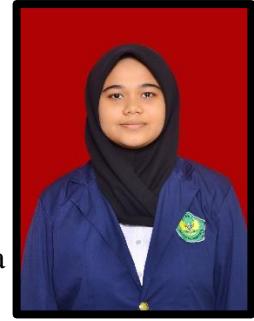


(Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.)
NIK: 990-500-496

Jurusan Teknik Industri
Ketua,



(Eva Suryani, S.T., M.T.)
NIK: 971-100-371



BIODATA

DATA PRIBADI

Nama Lengkap	: Karina Munadiayuna Alhuda
NPM	: 1810017311041
Tempat/ Tanggal Lahir	: Padang, 29 April 2000
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat Tetap	: Komp. Wisma Indah III Blok G/14, Tabing
Telp.	: 087792220898
E-mail	: karinamunadiayuna@gmail.com
Hobi	: Menjahit dan membaca
Motto Hidup	: <i>Life isn't about waiting for the storm to pass, it's about to learn how to dancing in the rain.</i>
Nama Orang Tua	
Nama Ayah	: Dr. Alvis Rozani, S.E., M.Si.
Nama Ibu	: Nurul Huda, S.E., M.Si.
Alamat	: Komp. Wisma Indah III Blok G/14, Tabing

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar	: SD Baiturrahmah Padang
SMP	: SMPN 1 Padang
SMA	: SMAN 2 Padang
Perguruan Tinggi	: Universitas Bung Hatta

KERJA PRAKTEK

Judul	: Penerapan <i>Quality Control</i> pada Proses <i>Hot Dip Galvanizing</i> di PT Kunango Jantan Group.
Tempat Kerja Praktek	: PT Kunango Jantan
Tanggal Kerja Praktek	: 26 Juli 2021-10 September 2021
Tanggal Seminar	: 3 Desember 2021

KERJA PRAKTEK

Judul	: Optimasi Perencanaan Distribusi Produk <i>Portland Composite Cement</i> (PCC) 50 KG dengan Metode <i>Goal Programming</i> di PT Semen Padang
Tempat Penelitian	: PT Semen Padang
Tanggal Seminar	: 22 Juli 2022

Padang, 5 Agustus 2022
Penulis

(Karina Munadiayuna Alhuda)
NPM: 1810017311041

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Karina Munadiayuna Alhuda

NPM : 1810017311041

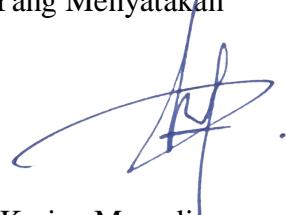
Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Optimasi Perencanaan Distribusi Produk *Portland Composite Cement* (PCC) 50 KG dengan Metode *Goal Programming* di PT Semen Padang" merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam tugas akhir ini. Tugas akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal : 5 Agustus 2022

Yang Menyatakan



(Karina Munadiayuna Alhuda)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

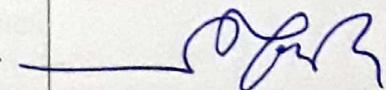
Pembimbing:

Nama : Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng.
NIK : 960500440

Menyatakan bahwa kami telah membaca tugas akhir dengan judul "Optimasi Perencanaan Distribusi Produk *Portland Composite Cement* (PCC) 50 KG dengan Metode *Goal Programming* di PT Semen Padang". Dalam penilaian kami, tugas akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : 5 Agustus 2022

Pembimbing	
Nama : Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng.	
NIK : 960500440	

ABSTRAK

PT Semen Padang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri semen dan menjadi produsen semen tertua di Indonesia. Strategi perencanaan pengiriman semen zak ke *distribution center* (DC) berdasarkan rata-rata pengeluaran semen di minggu sebelumnya lalu dilakukan estimasi pengiriman untuk minggu selanjutnya. Kelemahan dari perencanaan yang dilakukan berdasarkan estimasi adalah timbul kemungkinan *stock out* jika pengeluaran semen lebih besar daripada penerimaan sedangkan jika alokasi semen ke DC lebih besar daripada permintaan dapat terjadi *overstock*. Oleh karenanya dilakukan evaluasi terhadap kondisi tersebut baik dari segi peramalan permintaan maupun meminimasi penyimpangan serta mengoptimalkan jumlah pengiriman semen ke DC dengan menggunakan metode *goal programming*. Berdasarkan jumlah optimal pengiriman semen ini akan dilakukan juga perhitungan terhadap biaya distribusi dan pengelolaan gudang. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa jumlah optimal pengiriman semen ke DC Dumai adalah 700 zak dan jumlah optimal pengiriman semen ke DC Pekanbaru adalah 440 zak untuk sekali pengiriman. Sehingga untuk memenuhi permintaan pada bulan Juli hingga Desember 2022, ditentukan jadwal pengiriman untuk kedua DC. Pengiriman semen ke DC Dumai dilakukan sebanyak 18, 17 dan 16 kali per minggunya dan diberikan beberapa alternatif jadwal pengiriman dan jumlah trip. Sedangkan untuk DC Pekanbaru dilakukan sebanyak 11, 10, 9, 8, 7, 6 dan 5 kali per minggunya dan juga diberikan beberapa alternatif pengiriman dan jumlah trip.

Kata Kunci: **Distribusi, Biaya, Goal Programming, Peramalan**

ABSTRACT

PT Semen Padang is a company engaged in the cement industry and is the oldest cement producer in Indonesia. The planning strategy for the delivery of zak cement to the distribution center (DC) based on the average cement expenditure in the previous week was carried out, the delivery estimate was carried out for the next week. The disadvantage of planning carried out based on estimates is that there is a possibility of stock out if cement expenditures are greater than receipts whereas if the allocation of cement to DC is greater than demand there can be overstock. Therefore, an evaluation of these conditions is carried out both in terms of forecasting demand and minimizing deviations and optimizing the number of cement shipments to DC using the goal programming method. Based on the optimal amount of cement shipments, calculations will also be made on the cost of distribution and warehouse management. From the results of the study, it was found that the optimal amount of cement delivery to DC Dumai was 700 zak and the optimal amount of cement delivery to DC Pekanbaru was 440 zak for one shipment. So to meet the demand in July to December 2022, delivery schedules for both DCs are determined. Cement deliveries to DC Dumai are carried out 18, 17 and 16 times per week and are given several alternative delivery schedules and the number of trips. As for DC Pekanbaru, it is carried out as many as 11, 10, 9, 8, 7, 6 and 5 times per week and is also given several alternative deliveries and the number of trips.

Keywords: Distribution, Cost, Goal Programming, Forecasting

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, rasa puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T atas rahmat, karunia serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir “Optimasi Perencanaan Distribusi Produk *Portland Composite Cement* (PCC) 50 KG dengan Metode *Goal Programming* di PT Semen Padang” ini sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Shalawat dan salam semoga terlimpah kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam kelulusan yang harus dilaksanakan oleh setiap mahasiswa dalam jenjang pendidikan Strata-1 (S1). Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari doa dan pertolongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih atas doa, pertolongan dan bantuan ini.

Dalam penyusunan dan penulisan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan masukkan yang membangun demi hasil yang lebih baik di masa yang akan datang. Demikian pengantar laporan tugas akhir ini, semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca maupun saya selaku penulis. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Padang, 5 Agustus 2022

Karina Munadiayuna Alhuda

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah S.W.T, Tuhan Yang Maha Esa atas semua nikmat yang telah diberikannya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, *Ar Rahman, Ar, Rahim*, atas segala nikmat, kesehatan, kemudahan yang selama ini penulis terima sehingga penulis bisa melewati banyak rintangan yang dialami dan berhasil menyelesaikan studi.
2. Kedua orang tua tercinta, abi Dr. Alvis Rozani. S.E., M.Si. dan mama Nurul Huda, S.E., M.Si., adik tercinta Muhammad Ihsan Ghiban Alfathan, Ibu Nursyam yang selalu memberikan cinta dan sayangnya, tak henti memberikan doa baik siang dan malam, menjadi *support system* yang sangat luar biasa, *to be someone to lean on*, sehingga menjadi alasan penulis untuk bekerja keras menyelesaikan studi dan laporan tugas akhir ini. *All of the sacrifices you guys have made for me are beyond any description, thank you always, I owe you a lot.*
3. Ibu Eva Suryani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Dessi Mufti, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
5. Ibu Ayu Bidiawati JR, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang sudah meluangkan waktu untuk membantu, memberikan arahan, memberikan semangat kepada penulis tidak hanya dalam melakukan penelitian tetapi juga selama menjalankan studi dan *project-project* yang sudah dilakukan bersama.
6. Seluruh dosen Prodi Teknik Industri, FTI, Universitas Bung Hatta yang sudah mengajarkan, membimbing, memberikan semangat kepada penulis selama empat tahun menjalankan studi. Terima kasih sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk ikut serta dalam berbagai kegiatan yang Prodi dan Fakultas laksanakan.
7. Bapak Ibrahim Hanif, S.E., Bapak Yogi Persada Gubta, S.E., M.M, Bapak Iffan Tri Febriadi, Bapak Karel Aquardo, Bapak Pinto Bapanda, S.E., Bapak Hendri

Parman, Ibu Nur Fitria, Ibu Elok, Bapak Ibe, Bapak Iwan, Bapak Ari serta seluruh *staff* Unit *Outbound Inventory* dan Unit infrastruktur PT Semen Padang yang sudah memberikan ilmu dan kesempatan belajar tidak hanya mengenai ruang lingkup *outbound inventory* tetapi juga bagaimana menghadapi dunia kerja.

8. Rekan-rekan Einstein yang bersama-sama berjuang selama empat tahun ini menghadapi suka dan duka, belajar banyak hal bersama. *Thankyou for bringing so much joy. See you on top, guys.*
9. *Hightschool buddy*, Ida, Dila, Sali, Upah, Sani, Lingga, dan Cai selalu memberikan semangat dan *support* yang luar biasa dari mulai masa SMA hingga sekarang. *Let's grow(u)p together always and i'll wait for the day you guys ask me "would you be my bridesmaid?"*.
10. Rekan-rekan magang, Serly, Iil, Fadhil, Ii, Oki, Tessa, Nissa, dan Vio yang bersama-sama melewati masa-masa magang, setiap hari memberikan *booster* semangat. Semoga kita bisa bertemu dilain waktu.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Padang, 5 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BIODATA

PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN PEMBIMBING

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI i

DAFTAR GAMBAR vi

DAFTAR TABEL v

DAFTAR LAMPIRAN vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEOR

2.1 Distribusi	6
2.1.1 Faktor-Faktor Mempengaruhi Distribusi.....	7
2.1.2 Fungsi Distribusi	8
2.2 Perencanaan dan Pengendalian Persediaan	10
2.2.1 Peramalan	11
2.3 <i>Goal Programming</i>	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Pendahuluan	19
3.2 Studi Literatur.....	19
3.3 Pendekatan Penelitian	19
3.4 Pengumpulan Data.....	20

3.5 Pengolahan Data	21
3.6 Analis Hasil dan Pembahasan	22
3.7 Kesimpulan dan Saran	23
3.8 <i>Flowchart</i> Penilitan.....	23

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	25
4.1.1 <i>Gambaran Umum Perusahaan</i>	25
4.1.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan	25
4.1.1.2. Visi, Misi, <i>Meaning</i> , Moto dan Perusahaan	26
4.1.1.3. Proses Distribusi Semen	27
4.1.2 Data Permintaan Produk.....	28
4.1.3 Data Biaya Distribusi dan Pengelolaan Gudang	30
4.2 Pengolahan Data	32
4.2.1 Peramalan Permintaan Produk PCC 50 kg	32
4.2.1.1. Penentuan Pola Data.....	32
4.2.1.2. Pemilihan Metode dan Hasil Peramalan.....	33
4.2.2. Perhitungan Target Biaya Jasa Pengelolaan Gudang	38
4.2.3. Formulasi Model <i>Goal Programming</i>	45
4.2.3.1. <i>Penentuan Variabel Keputusan</i>	45
4.2.3.2. Penentuan dan Perumusan Fungsi Kendala.....	45
4.2.3.3. Formulasi Fungsi Tujuan Model.....	47
4.2.3.4. Pengolahan Model <i>Goal Programming</i>	49

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisa Hasil Peramalan	53
5.2 Analisa Biaya Jasa Pengelolaan Gudang	54
5.3 Analisa Model <i>Goal Programming</i> untuk Perencanaan Distribusi Semen PCC 50 kg	55
5.3.1 Analisa Variabel Keputusan.....	55
5.3.2 Analisa Hasil Optimasi dengan <i>Goal Programming</i>	55
5.3.3 Analisa Biaya Distribusi dan Pengelolaan Gudang.....	58

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan.....	60
6.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Skema Pengiriman STO ke DC Dumai dan DC Pekanbaru	2
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	24
Gambar 4.1. Contoh <i>Summary</i> Stok Gudang Penyangga (DC).....	28
Gambar 4.2. Plot Data Permintaan DC Dumai.....	32
Gambar 4.3. Plot Data Permintaan DC Pekanbaru	33
Gambar 4.4. Pengolahan Data Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	35
Gambar 4.5. Pengolahan Data Metode <i>Triple Exponential Smoothing``</i>	35
Gambar 4.6. Hasil Peramalan Data Permintaan DC Dumai	36
Gambar 4.7. Pengolahan Data Metode Double Exponential Smoothing.....	36
Gambar 4.8. Pengolahan Data Metode Triple Exponential Smoothing.....	37
Gambar 4.9. Hasil Peramalan Data Permintaan DC Pekanbaru.....	38
Gambar 5.1. Perbandingan nilai MAPE.....	53
Gambar 5.2. Hasil Peramalan Permintaan DC Dumai dan DC Pekanbaru.....	53
Gambar 5.3. Biaya Distribusi dan Pengelolaan Gudang DC Dumai dan DC Pekanbaru	54
Gambar 5.4. Repitisi Pengiriman ke DC Dumai	56
Gambar 5.5. Jumlah Optimal Pengiriman ke DC Dumai	56
Gambar 5.6. Repitisi Pengiriman ke DC Pekanbaru	57
Gambar 5.7. Repitisi Pengiriman ke DC Dumai	58
Gambar 5.8. Perbandingan Target Biaya dengan Realisasi Biaya DC Pekanbaru	58
Gambar 5.9. Perbandingan Target Biaya dengan Realisasi Biaya DC Dumai	59

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Gudang Penyangga dan Ekspeditur.....	27
Tabel 4.2. Data Permintaan Produk PCC 50 kg	29
Tabel 4.3. Data Biaya Operasional	32
Tabel 4.4. Hasil Peramalan Permintaan DC Dumai	35
Tabel 4.5. Hasil Peramalan Permintaan DC Pekanbaru	37
Tabel 4.6. Target Biaya Distribusi DC Dumai	38
Tabel 4.7. Target Biaya Distribusi DC Pekanbaru	39
Tabel 4.8. Biaya Operasional	39
Tabel 4.9. Biaya Muat DC Pekanbaru	40
Tabel 4.10. Biaya Muat DC Dumai	40
Tabel 4.11. Biaya Bongkar DC Pekanbaru	41
Tabel 4.12. Biaya Bongkar DC Dumai	41
Tabel 4.13. Biaya <i>Re-Bag</i> DC Pekanbaru	42
Tabel 4.14. Biaya <i>Re-Bag</i> DC Dumai.....	43
Tabel 4.15. Biaya Operasional Total DC Dumai.....	44
Tabel 4.16. Biaya Operasional Total DC Pekanbaru.....	44
Tabel 4.17. Formulasi Model <i>Goal Programming</i>	48
Tabel 4.18. Solusi <i>Goal</i> 1 (DC Dumai)	50
Tabel 4.19. Solusi <i>Goal</i> 1 (DC Dumai)	51
Tabel 4.20. Solusi <i>Goal</i> 2 (DC Pekanbaru).....	51
Tabel 4.21. Solusi <i>Goal</i> 2 (DC Dumai)	52
Tabel 5.1. Perbandingan Total Biaya Distribusi dan Pengelolaan Gudang (DC Pekanbaru).....	59
Tabel 5.2. Perbandingan Total Biaya Distribusi dan Pengelolaan Gudang (DC Dumai)	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skrip <i>Syntax Input Model Software Lingo</i>	L-1
Lampiran 2 Skrip <i>Output Lingo</i>	L-9