

TUGAS AKHIR

OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI CLC (*CELLULLER LIGHTWEIGHT CONCRETE*) DENGAN METODE GOAL PROGRAMMING (Studi Kasus di CV. Beton Blok Padang)

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar Sarjana
Teknik Industry Pada Jurusan Teknik Industry Universitas Bung Hatta*

Oleh :

IQBAL VILIHANDA

NPM : 1710017311050



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

2022

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI PERENCANAAN PRODUKSI CLC (*CELLULLER
LIGHTWEIGHT CONCRETE*) DENGAN METODE *GOAL
PROGRAMMING***

(Studi Kasus di CV. Beton Blok Padang)

Oleh:

IQBAL VILIHANDA
NPM : 1710017311050

Disetujui Oleh :
Pembimbing I



(Lestari Setiawati, S.T, M.T)
NIDN : 1029087301

Diketahui Oleh :



Fakultas Teknologi Industri
Dekan,

(Prof. Dr. Eng., Reni Desmiarti, S.T., M.T)
NIDN : 1012097403

Jurusan Teknik Industri
Ketua,



(Eva Suryani, S.T., M.T)
NIDN : 1006116902

BIODATA



DATA PRIBADI

Nama Lengkap	: Iqbal Vilihanda
No. Buku Pokok	: 1710017311050
Tempat/Tanggal Lahir	: Padang, 20 Maret 1999
Jenis Kelamin	: Laki-Laki
Alamat Tetap	: Jln. Maransi No. 48 Kel. Aia Pacah Kec. Koto Tengah, Padang, Sumatera Barat
Telp	: 0895-0781-1990
E-Mail	: lvilihanda@Gmail.com
Nama Orang Tua	: Helfi Yandri
Pekerjaan	: Wirausaha
Alamat	: Jl. Maransi No. 48 Kel. Aia Pacah Kec. Koto Tengah Padang, Sumatera Barat

PENDIDIKAN

Sekolah Dasar	: SD NEGERI 07 BATANG KABUNG
Sekolah Lanjutan Pertama	: MTsN TANDIKAT
Sekolah Lanjutan Atas	: SMK NEGERI 02 PADANG
Perguruan Tinggi	: UNIVERSITAS BUNG HATTA

KERJA PRAKTEK

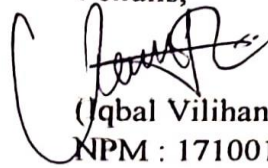
Judul	: Analisis Keterlambatan Pada Fungsi <i>Procurement</i> Dengan Metode FMEA (<i>Failure Mode And Effect Anaysis</i>)
Tempat Kerja Praktek	: PT. Indonesia Asahan Aluminium (INALUM) Persero
Tanggal Kerja Praktek	: 01 September 2020 – 28 Februari 2021
Tanggal Seminar	: 13 Januari 2021

TUGAS AKHIR

Judul	: Optimasi Perencanaan Produksi CLC (<i>Celluler Lightweight Concrete</i>) dengan Metode <i>Goal Programming</i>
Tempat Penelitian	: CV. Beton Blok Padang
Tanggal Seminar Hasil	: 04 Februari 2022

Padang, 04 Februari 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Iqbal Vilihanda', written over the printed name.

(Iqbal Vilihanda)

NPM : 1710017311050

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iqbal Vilihanda

NPM : 1710017311050

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Optimasi Perencanaan Produksi CLC (*Celluler Lightweight Concrete*) dengan Metode *Goal Programming***” 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 maupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikian surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tempat : Padang

Tanggal: 04 Februari 2022

Yang Menyatakan



(Iqbal Vilihanda)

PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pembimbing I:

Nama : Lestari Setiawati, S.T., M.T

NIND : 1029087301

Menyatakan bahwa saya telah membaca Tugas Akhir dengan judul **“Optimasi Perencanaan Produksi CLC (*Celluler Lightweight Concrete*) Dengan Metode *Goal Programming*”**. Dalam penilaian saya, 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 : 04 Februari 2022

1. Pembimbing I Nama : Lestari Setiawati, S.T., M.T NIDN : 1029087301	
--	--

ABSTRAK

CV. Beton Blok Padang merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi bahan bangunan berupa bata ringan/CLC. Pada saat ini perusahaan mengalami fluktuasi dalam permintaan pasar karena produksi di perusahaan ini bersifat konstan tiap harinya yang menyebabkan perencanaan produksi di perusahaan ini *overstock* dan *stockout*. Jika perusahaan ini mengalami *overstock* maka akan terjadi pembengkakan biaya produksi yang besar bagi perusahaan dan jika *stockout* terjadi maka tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan. Perusahaan tidak memiliki nilai yang pasti dalam serangkaian *goal* yang ada seperti batasan jumlah item yang diproduksi, jumlah persediaan maksimal/minimal yang diperbolehkan, batasan ketersediaan jam kerja dan pendapatan minimal dengan kendala target produksi minimal yang harus dicapai. Penelitian dilakukan dengan membuat perencanaan produksi untuk menghitung jumlah produksi optimal dengan metode *goal programming*. Dari hasil penelitian dengan penerapan metode *goal programming* ini jumlah produksi solusi optimal yang didapatkan sebesar 95.373 Unit/CLC, Biaya produksi dengan solusi optimal sebesar Rp 574.518.264, dan Keuntungan dengan solusi optimal sebesar Rp 231.798,186.

Kata Kunci: Optimum, Produksi, Biaya Produksi, Keuntungan, *Goal Programming*

ABSTRACT

CV. Beton Blok Padang is a manufacturing company that produces building materials in the form of lightweight bricks/CLC. At this time the company experienced fluctuations in market demand because the production in this company is constant every day which causes production planning in this company to be overstocked and out of stock. If this company experiences overstock, there will be a large increase in production costs for the company and if a stockout occurs, it will not be able to meet customer demand. The company does not have a definite value in a set of existing goals such as limits on the number of items produced, the maximum/minimum inventory allowed, limits on the availability of working hours and minimum income with minimum production target constraints that must be achieved. The research was conducted by making a production plan to calculate the optimal amount of production using the goal programming method. From the results of research with the application of this goal programming method, the number of production of the optimal solution obtained is 95,373 Units/CLC, the production cost with the optimal solution is Rp. 574,518,264, and the profit with the optimal solution is Rp. 231,798,186.

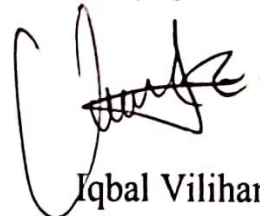
Keywords: Optimum, Production, Cost of Production, Profit, Goal Programming.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas sarjana ini dengan baik. Pembuatan laporan tugas sarjana merupakan langkah awal bagi penulis dalam mengenal dunia kerja serta mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan. Laporan ini ditujukan untuk memenuhi syarat-syarat dan ketentuan dalam mengikuti kurikulum Fakultas Teknik Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Bung Hatta. Laporan tugas sarjana ini terdiri dari seluruh rangkaian penelitian di CV. Beton Blok Padang. Laporan ini memaparkan judul penulis yaitu “Optimasi Perencanaan Produksi CLC dengan Metode *Goal Programming*” Penulis menyadari bahwa Laporan tugas sarjana ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari pembaca demi penyempurnaan Laporan tugas sarjana ini.

Padang, Februari 2022

Penulis



Iqbal Vilihanda

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Sarjana ini. Banyak pihak yang telah membantu, memberi dukungan dan doa kepada penulis selama penyusunan tugas sarjana ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Eva Suryani, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
2. Ibu Dessi Mufti, S.T, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Lestari Setiawati, S.T, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Sarjana yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan.
4. Bapak Andre Yanto. selaku Pimpinan CV. Beton Blok Padang, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
5. Seluruh karyawan CV. Beton Blok Padang yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dan memberikan banyak informasi di lantai produksi.
6. Orang tua tercinta Penulis Helfi Yandri dan Irawati, yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dan doanya selama penulis mengerjakan tugas sarjana dari awal hingga akhir.
7. BOSIE 17 (*Best Of Industrial Enginnering 17*) yang secara langsung ataupun tidak langsung membantu kelancaran mulai dari masa kuliah, praktikum sampai sekarang.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

BIODATA PENELITI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PENYATAAN PEMBIMBING

ABSTRAK

ABSTRACT

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI..... i

DAFTAR TABEL v

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR LAMPIRAN viii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1. Latar Belakang..... 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Penelitian..... 3

1.4. Batasan Masalah..... 3

1.5. Sistematika Penulisan..... 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 5

2.1. Perencanaan Produksi..... 5

2.2. Peramalan 5

2.2.1. Metode Peramalan 6

2.2.2. Ukuran Akurasi Peramalan..... 6

2.3. Pengukuran Waktu 8

2.3.1. Pengukuran Waktu dengan Jam Henti (Stopwatch Time Study).. 8

2.3.2. Uji Keseragaman Data..... 9

2.3.3. Uji Kecukupan Data 10

2.3.4. Rating Factor and Allowance..... 11

2.3.5. Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku 12

2.3. <i>Goal Programming</i>	13
2.2.3.1 <i>Formulasi Model Goal Programming</i>	14
2.4. Penelitian Relevan	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1. Studi Pendahuluan	18
3.2. Studi Pustaka	18
3.3. Survey Perusahaan.....	18
3.4. Identifikasi Masalah	18
3.5. Tujuan Penelitian.....	19
3.6. Pengumpulan Data.....	19
3.6.1. <i>Data Primer (Observasi)</i>	19
3.6.2. <i>Data Sekunder</i>	19
3.7. Pengolahan Data	20
3.7.1. <i>Penyesuaian Data</i>	20
3.7.2. <i>Peramalan Produk CLC (Celluler Lighweight Concrete)</i>	21
3.7.3. <i>Menyusun Fungsi Dalam Metode Goal Programming</i>	23
3.7.3.1 <i>Pembuatan Model dengan Software Lingo</i>	24
3.8. Analisa dan Pembahasan	25
3.9. Kesimpulan dan Saran	25
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	26
4.1. Pengumpulan Data.....	26
4.1.1. <i>Gambaran Umum Perusahaan</i>	26
4.1.2. <i>Sumber Daya Manusia</i>	26
4.1.3. <i>Spesifikasi Produk</i>	28
4.1.4. <i>Data Penggunaan Bahan Baku</i>	28
4.1.5. <i>Data Urutan Proses Produksi</i>	29
4.1.6. <i>Mesin dan Peralatan Produksi</i>	30
4.1.8. <i>Data Permintaan Produk</i>	31
4.1.9. <i>Data Ketersediaan Jam Kerja</i>	32
4.1.10. <i>Waktu Siklus Pengerjaan Produk</i>	33
4.1.11. <i>Data Biaya Produksi</i>	33
4.1.11.1. <i>Data Gaji Tenaga Kerja</i>	33

4.1.11.2. Data Biaya Kebutuhan Bahan Baku	34
4.1.11.3. Biaya <i>Overhead</i>	34
4.1.11.4 Data Harga Jual Produk.....	34
4.1.11.5 Pemakaian Komposisi Produksi CLC	34
4.2. Pengolahan Data	35
4.2.1. Waktu Proses Produksi CLC	35
4.2.2.1. Uji Keseragaman dan Kecukupan Data.....	35
4.2.2.2. Penentuan <i>Rating Factor</i> dan <i>Allowance</i>	37
4.2.2. <i>Penyesuaian Data</i>	42
4.2.2.1. Data Biaya Kebutuhan Bahan Baku	43
4.2.2.4. Biaya <i>Overhead</i>	43
4.2.2.5.Rekapitulasi Biaya Produksi.....	44
4.2.3. <i>Peramalan Permintaan CLC Januari 2020 – Mei 2021</i>	44
4.2.3.1. Penentuan Pola Data.....	44
4.2.3.2. Pemilihan Metode Peramalan.....	45
4.2.3.3. Hasil Peramalan.....	46
4.2.6. <i>Perhitungan Kapasitas Produksi CLC</i>	47
4.2.6. <i>Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku</i>	49
4.2.7. <i>Perhitungan Target Biaya Proses Produksi</i>	49
4.2.8. <i>Perhitungan Keuntungan Penjualan Produk CLC</i>	50
4.2.9. <i>Formulasi Goal Programming</i>	51
4.2.4.1 Penentuan Variabel Keputusan.....	51
4.2.4.2. Fungsi Kendala.....	51
4.2.4.3 Fungsi Sasaran.....	53
4.2.4.6. Formulasi Fungsi Pencapaian Optimasi Perencanaan Produksi CLC	54
4.2.4.7. Pencarian Solusi Model <i>Goal Programming</i>	57
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	62
5.1. Analisa Peramalan	62
5.2. Analisa Perhitungan Waktu Proses Produksi	63
5.3. Analisa Perhitungan Kapasitas Produksi.....	64
5.4. Analisa Perhitungan Target Ketersediaan Bahan Baku.....	64

5.5. Analisa Perhitungan Target Biaya Produksi.....	66
5.6. Analisa Perhitungan Target Keuntungan.....	67
5.7. Analisa Solusi Optimal Model <i>Goal Programming</i>	68
5.7.1. <i>Analisa Fungsi Kendala</i>	68
5.7.1.1. Analisa Kendala Ketersediaan Jam Kerja	68
5.7.1.2. Analisa Kendala Pemakaian Bahan Baku	69
5.8.2. <i>Analisa Fungsi Tujuan</i>	71
5.8.2.1 Analisa Target Memaksimalkan Volume Produksi.....	71
5.8.2.2. Analisa Target Meminimumkan Biaya Produksi	72
5.8.2.3 Analisa Target Memaksimalkan Keuntungan	73
BAB VI PENUTUP	74
6.1. Kesimpulan.....	74
6.2. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi Produk 1	28
Tabel 4. 2 Data Permintaan CLC (Januari 2020 – Mei 2021)	31
Tabel 4. 3 Data Ketersediaan Jam Kerja.....	32
Tabel 4. 4 Waktu Siklus Produksi	33
Tabel 4. 5 Gaji Pekerja	33
Tabel 4. 6 Data Biaya Kebutuhan Bahan Baku	34
Tabel 4. 7 Biaya Overhead	34
Tabel 4. 8 Data Harga Pokok dan Harga Jual Produk CLC/Unit	34
Tabel 4. 9 Pembagian Komposisi Produksi CLC satu Kali Pengadukan	35
Tabel 4. 10 Persentase Penggunaan Bahan Baku dalam satu hari	35
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Uji Keseragaman Data	36
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data	36
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Nilai Rating Factor	37
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Waktu Normal Pembuatan CLC	38
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Nilai Allowance	38
Tabel 4. 16 Waktu Baku Proses Pembuatan CLC	40
Tabel 4. 17 Kapasitas Waktu Proses Produksi CLC	41
Tabel 4. 18 Biaya Kebutuhan Bahan Baku	43
Tabel 4. 19 Biaya Overhead	43
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Biaya Produksi CLC	44
Tabel 4. 21 Keuntungan Penjualan	44
Tabel 4. 22 Total Hasil Peramalan Permintaan dengan Winter's Exponential Smoothing	47
Tabel 4. 23 Kapasitas Produksi CLC CV. Beton Blok Padang	48
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kapasitas Produksi CLC	48
Tabel 4. 25 Kebutuhan Bahan Baku Produksi CLC	49
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Target Produksi CLC	49
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Target Keuntungan Penjualan Produk CLC	50
Tabel 4. 28 Sasaran Waktu Proses Produksi	58
Tabel 4. 29 Sasaran Pemakaian Bahan Baku Silika	58

Tabel 4. 30 Sasaran Pemakaian Bahan Baku <i>Foam Agent</i>	59
Tabel 4. 31 Sasaran Pemakaian Bahan Baku Semen PCC	59
Tabel 4. 32 Sasaran Memaksimalkan Jumlah Produksi	60
Tabel 4. 33 Sasaran Meminimumkan Biaya Produksi	60
Tabel 4. 34 Sasaran Memaksimalkan Keuntungan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	26
Gambar 4. 1 Produk CLC (Celluler Lighthweight Concrete)	28
Gambar 4. 2 Alur Proses Pembuatan Produk CLC	30
Gambar 4. 3 Mesin Jigser	31
Gambar 4. 4 Gerobak Pengangkut Bahan	31
Gambar 4. 5 Grafik Jumlah Permintaan CLC Periode Januari 2020 – Mei 2021	45
Gambar 4. 6 Plot Single Exponential Smoothing	45
Gambar 4. 7 Plot Double Exponential Smoothing	46
Gambar 4. 8 Plot Data Winter's Exponential Smoothing	46
Gambar 4. 9 Grafik Ramalan Penjualan Produk CLC Januari 2020 – Mei 2021	47
Gambar 5. 1 Grafik Peramalan Permintaan CLC	63
Gambar 5. 2 Grafik Waktu Baku Proses Produksi CLC.....	63
Gambar 5. 3 Grafik Kapasitas Produksi Juni 2021 – Mei 2022.....	64
Gambar 5. 4 Grafik Ketersediaan Pasir Silika (M^3).....	65
Gambar 5. 5 Grafik Ketersediaan <i>Foam Agent</i> (Liter)	65
Gambar 5. 6 Grafik Ketersediaan Bahan Baku Semen PCC	66
Gambar 5. 7 Grafik Target Biaya Produksi	67
Gambar 5. 8 Grafik Keuntungan.....	67
Gambar 5. 9 Grafik Sasaran Jam Kerja.....	69
Gambar 5. 10 Grafik Pemakaian Bahan Baku Pasir Silika.....	69
Gambar 5. 11 Grafik Pemakaian Bahan Baku <i>Foam Agent</i>	70
Gambar 5. 12 Grafik Pemakaian Bahan Baku Semen PCC.....	71
Gambar 5. 13 Grafik Produksi CLC Juni 2021-Mei 2022.....	72
Gambar 5. 14 Grafik Biaya Produksi.....	73
Gambar 5. 15 Grafik Target Keuntungan	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Forecasting Result</i>	L-1
Lampiran 2 Uji Keseragaman Data.....	L-2
Lampiran 3 Uji Kecukupan Data	L-3
Lampiran 4 Tabel <i>Rating Factor</i>	L-4
Lampiran 5 Tabel <i>Allowance</i>	L-5
Lampiran 6 Skrip <i>Input</i> Lingo Perencanaan Produksi CLC	L-6
Lampiran 7 <i>Output</i> Lingo Perencanaan Produksi CLC	L-7