

**OPTIMALISASI KAPASITAS PRODUKSI *FLEXIBLE*
INTERMEDIATE BULK CONTAINER (JUMBO BAG) DENGAN
METODE *THEORY OF CONSTRAINTS (TOC)*
DI PT. GUNAWAN FAJAR**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

DELINDA BRILIAN CAHAYANI

21032010125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2025**

**OPTIMALISASI KAPASITAS PRODUKSI *FLEXIBLE INTERMEDIATE*
BULK CONTAINER (JUMBO BAG) DENGAN METODE *THEORY OF*
CONSTRAINTS (TOC) DI PT. GUNAWAN FAJAR**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh:
DELINDA BRILIAN CAHAYANI**

NPM. 21032010125

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

OPTIMALISASI KAPASITAS PRODUKSI *FLEXIBLE INTERMEDIATE BULK CONTAINER (JUMBO BAG)* DENGAN METODE *THEORY OF CONSTRAINTS (TOC)* DI PT. GUNAWAN FAJAR

Disusun Oleh:

DELINDA BRILIAN CAHAYANI

21032010125

**Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3**

**Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 07 Maret 2025**

Tim Penguji:

Pembimbing:

1.

1.

Dwi Sukma Donorivanto, ST., MT.
NIP. 198107262005011002

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.
NIP. 196110291991032001

2.

Nur Rahmawati, ST., MT., CSCA
NIP. 198708012019032012

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Delinda Brilian Cahayani

NPM : 21032010125

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Maret, TA 2024/2025.

Dengan judul : **OPTIMALISASI KAPASITAS PRODUKSI FLEXIBLE
INTERMEDIATE BULK CONTAINER (JUMBO BAG)
DENGAN METODE THEORY OF CONSTRAINTS (TOC)
DI PT. GUNAWAN FAJAR**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.
2. Dwi Sukma Donoriyanto, ST.,MT.
3. Nur Rahmawati, ST.,MT., CSCA.

(Handwritten signatures of the three supervisors)
(Dwi Sukma)
(Nur Rahmawati)

Surabaya, 07 Maret 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Handwritten signature of Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.)

Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.

NIP. 196110291991032001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Delinda Brilian Cahayani
NPM : 21032010125
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 07 Maret 2025

Yang Membuat Pernyataan



Delinda Brilian Cahayani
NPM. 21032010125

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Optimalisasi Kapasitas Produksi Flexible Intermediate Bulk Container (Jumbo Bag) dengan Metode Theory of Constraints (TOC) di PT. Gunawan Fajar"*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi pada program Sarjana di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan apresiasi kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto., MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT., selaku dosen pembimbing, atas arahan, masukan, dan dorongan yang telah diberikan.
5. Hari Tjahyono dan Indah Setiyorini, selaku orang tua penulis yang selalu mengantarkan doa, dukungan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

6. Isam Ramadhan, selaku adik penulis yang selalu memberikan dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
 7. Seluruh dosen Teknik Industri yang telah berbagi ilmu selama masa perkuliahan.
 8. PT. Gunawan Fajar yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada responden yang terlibat.
 9. Sahabat-sahabat penulis; Farica Raisa Vania, Ajeng Afriza, Arla Meica Regita Sugianto, Citra Amelia Intan P, Aditya Tri Pratama, M Hafiz Aziz, Eki Valentino, Deflin Riendra Pratama, M Shofil Fuad dan sahabat lainnya yang tidak dapat penulis cantumkan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
 10. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2021 atas motivasi yang diberikan.
- Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan kritik yang membangun guna perbaikan di masa mendatang. Harapannya, skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam bidang pendidikan dan dapat dikembangkan lebih lanjut.

Surabaya, 07 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Asumsi	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Produksi	10
2.2 Proses Produksi.....	11

2.3	Kapasitas Produksi.....	14
2.4	<i>Drum-Buffer-Rope</i>	15
2.5	<i>Linear Programming</i>	17
2.6	<i>Constraints</i>	18
2.6.1	Jenis <i>Constraints</i>	19
2.7	<i>Theory of Constraints</i>	21
2.7.1	Langkah – Langkah <i>Theory of Constraints</i> (TOC).....	25
2.8	Pengukuran Waktu Kerja dan Jam Henti.....	28
2.8.1	Metode Pengukuran Waktu Kerja dan Jam Henti.....	29
2.8.2	Langkah-langkah Pengukuran Waktu Kerja dan Jam Henti	29
2.9	<i>Rating Factor</i>	32
2.10	Faktor Kelonggaran	34
2.11	Penetapan Waktu Proses Produksi.....	37
2.11.1	Penetapan Waktu Baku	37
2.11.2	Penetapan Waktu <i>Set Up</i>	39
2.12	<i>Software POM-QM</i>	39
2.13	Penelitian Terdahulu	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		48
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	48

3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	51
a.	Teknik Pengumpulan Data.....	56
b.	Teknik Analisis Data	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Pengumpulan Data.....	58
4.1.1	Data Permintaan Konsumen.....	58
4.1.2	Data Produksi Aktual	59
4.1.3	Data Sumber Daya Kerja	59
4.1.4	Data Elemen Kerja Setiap SK.....	60
4.1.5	Data Pengamatan Waktu Proses Setiap SK	61
4.1.6	Data Faktor Efisiensi dan Utilitas	65
4.1.7	Data Elemen Proses <i>Set-Up</i> Setiap SK	65
4.1.8	Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> Setiap SK.....	66
4.2	Pengolahan Data	69
4.2.1	Identifikasi <i>Constraints</i>	69
4.2.2	Eksplorasi <i>Constraints</i>	87
4.2.3	Sub Ordinasi Non- <i>Constraints</i>	91
4.2.4	Elevasi <i>Constraints</i>	93
4.3	Hasil dan Pembahasan	103

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 106

1.1 Kesimpulan 106

1.2 Saran 107

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Permintaan Produksi dan Produksi Aktual.....	3
Tabel 2.1 <i>Westinghouse System Rating</i>	33
Tabel 2.2 Penilaian <i>Allowance</i>	35
Tabel 4.1 Data Permintaan Kosumen Jumbo Bag Kapasitas 500kg	58
Tabel 4.2 Data Produksi Aktual	59
Tabel 4.3 Data Jumlah Mesin Dan Operator, Jam Kerja Perhari dan Jumlah <i>Shift</i>	59
Tabel 4.4 Data Hari Kerja	60
Tabel 4.5 Data Elemen Kerja Setiap SK	60
Tabel 4.6 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Extruder</i>	61
Tabel 4.7 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Loom</i>	62
Tabel 4.8 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Needle Loom</i>	62
Tabel 4.9 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Cutting</i>	63
Tabel 4.10 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Sewing</i>	63
Tabel 4.11 Data Pengamatan Waktu Proses SK <i>Packing</i>	64
Tabel 4.12 Data Faktor Efisiensi dan Utilitas	65
Tabel 4.13 Data Elemen Proses <i>Set-Up</i> Setiap SK	66
Tabel 4.14 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Extruder</i>	67
Tabel 4.15 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Loom</i>	67
Tabel 4.16 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Needle Loom</i>	67
Tabel 4.17 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Cutting</i>	68

Tabel 4.18 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Sewing</i>	68
Tabel 4.19 Data Pengamatan Waktu <i>Set-Up</i> SK <i>Packing</i>	68
Tabel 4.20 Data Waktu Proses SK <i>Extruder</i>	70
Tabel 4.21 <i>Rating Factor</i> SK <i>Extruder</i>	72
Tabel 4.22 Pengukuran <i>Allowance</i> SK <i>Extruder</i>	72
Tabel 4.23 Data Waktu Proses SK <i>Loom</i>	73
Tabel 4.24 <i>Rating Factor</i> SK <i>Loom</i>	76
Tabel 4.25 Pengukuran <i>Allowance</i> SK <i>Loom</i>	76
Tabel 4.26 Waktu Baku Produksi <i>Jumbo Bag</i> Kapasitas 500kg.....	77
Tabel 4.27 Data Waktu <i>Set Up</i> SK <i>Extruder</i>	77
Tabel 4.28 Data Waktu <i>Set Up</i> SK <i>Loom</i>	79
Tabel 4.29 Waktu <i>Set Up</i>	81
Tabel 4.30 Perhitungan Varians	85
Tabel 4.31 Kapasitas yang Kurang	87
Tabel 4.32 Ketersediaan Kapasitas Minimum Setiap SK	88
Tabel 4.33 Perhitungan <i>Buffer Time</i>	92
Tabel 4.34 Perbandingan Sebelum dan Setelah Perbaikan	95
Tabel 4.35 Hasil Pemberian Solusi Setiap SK	98
Tabel 4.36 Ketersediaan Kapasitas Minimum Setiap SK Setelah Pemberian Alternatif Solusi	99
Tabel 4.37 Peningkatan Jumlah Kapasitas Produksi	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Drum-Buffer-Rope</i>	15
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecah Masalah.....	52
Gambar 4.1 Uji Keseragaman Data SK <i>Extruder</i>	71
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data SK <i>Loom</i>	75
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data SK <i>Extruder</i>	78
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data SK <i>Loom</i>	80
Gambar 4.5 <i>Input Data</i> pada <i>Software POM-QM</i>	90
Gambar 4.6 <i>Output Data</i> pada <i>Software POM-QM</i>	90
Gambar 4.7 Ilustrasi <i>Drum-Buffer-Rope</i>	92
Gambar 4.8 <i>Input Data</i> pada <i>Software POM-QM</i>	100
Gambar 4.9 <i>Output Data</i> pada <i>Software POM-QM</i>	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perhitungan Waktu Baku

Lampiran 2 Perhitungan Waktu *Set Up*

Lampiran 3 Perhitungan CA, CR, Varians

Lampiran 4 Perhitungan CA dan Varians Setelah Perbaikan

ABSTRAK

PT. Gunawan Fajar merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi *jumbo bag* dengan kapasitas 500–2000 kg. Peningkatan permintaan terjadi pada *jumbo bag* dengan kapasitas 500 kg yang menimbulkan permasalahan dalam proses produksi di hampir semua stasiun kerja yang mengalami hambatan berupa *bottleneck* akibat *capacity constraints*. Kondisi ini menghambat efisiensi dan produktivitas, sehingga perusahaan tidak mampu memenuhi target produksi selama periode Mei hingga Oktober 2024. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan kapasitas produksi *jumbo bag* dengan menerapkan *Theory of Constraints (TOC)* melalui pendekatan *Drum-Buffer-Rope* dan *Linear Programming* yang diolah menggunakan *software* POM-QM. Tahapan penelitian meliputi identifikasi *constraints*, eksploitasi *constraints*, sub ordinasi non-*constraints*, serta elevasi *constraints*. Dari hasil penelitian ini didapatkan solusi berupa penambahan 2 mesin dan 2 operator di SK-1 dan SK-2, penambahan jam kerja lembur selama 2 jam di SK-3 dan SK-5, penambahan 1 *shift* kerja, 3 mesin, dan 3 operator di SK-4, serta penambahan 1 mesin dan 1 operator di SK-6. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan kapasitas waktu produksi dari 238115 menit menjadi 369715 menit meningkat sebesar 26% serta peningkatan *output* produksi dari 2.533 pcs menjadi 3.933 pcs. Dengan demikian, perusahaan berhasil mengatasi hambatan *bottleneck*, meningkatkan produktivitas operasional, dan mencapai target produksi yang telah ditetapkan secara lebih optimal.

Kata Kunci: *Bottleneck, Capacity Constraints, Jumbo Bag, Theory Of Constraints*

ABSTRACT

PT. Gunawan Fajar is a company engaged in production jumbo bag with a capacity of 500–2000 kg. Increased demand occurred in jumbo bag with a capacity of 500 kg which causes problems in the production process at almost all work stations which experience obstacles in the form of bottleneck due to capacity constraints. This condition hampers efficiency and productivity, so that companies are unable to meet production targets during the period Mei to Oktober 2024. This research aims to optimize production capacity jumbo bag by applying Theory of Constraints (TOC) through approach Drum-Buffer-Rope and Linear Programming which is processed using software POM-QM. Research stages include identification constraints, exploitation constraints, non-subordination constraints, as well as elevation constraints. From the results of this research, a solution was obtained in the form of adding 2 machines and 2 operators in WS-1 and WS-2, adding 2 hours of overtime working hours in WS-3 and WS-5, adding 1 shift work, 3 machines and 3 operators in WS-4, as well as the addition of 1 machine and 1 operator in WS-6. The implementation results show an increase in production time capacity from 238115 minutes to 369715 minutes, an increase of 26% and an increase in output production from 2,533 pcs to 3,933 pcs. Thus, the company managed to overcome obstacles bottleneck, increase operational productivity, and achieve predetermined production targets more optimally.

Keyword: *Bottleneck, Capacity Constraints, Jumbo Bag, Theory Of Constraints*