

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI KOPI BUBUK DENGAN
PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* (TOC) DI PT.
GRAHA REJEKI INDONESIA**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

MINHAJUN NI'AM

21032010027

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

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI KOPI BUBUK DENGAN
PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* (TOC)
DI PT. GRAHA REJEKI INDONESIA**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

Minhajun Ni'am
NPM.21032010027

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA**

2025

SKRIPSI

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI KOPI BUBUK DENGAN
PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* (TOC)
DI PT. GRAHA REJEKI INDONESIA**

Disusun Oleh:

Minhajun Ni'am
21032010027

**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 : 16 Juni 2025**

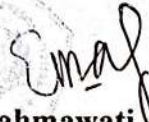
Tim Penguji :

1.



Enny Ariyani, ST., MT.
NIP. 197009282021212002

2.



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

Pembimbing :

1.



Ir. Sumiati, MT.
NIP. 196012131991032001

**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 : Minhajun Ni'am
NPM : 21032010027
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /~~
~~Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

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

Dengan judul : **OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI KOPI BUBUK
DENGAN PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS*
(TOC) DI PT. GRAHA REJEKI INDONESIA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Sumiati. MT.
2. Enny Aryanny, ST., MT.
3. Nur Rahmawati, ST., MT., CSCA.

(*Sumiati*)
(*Enny*)
(*Nur*)

Surabaya, 16 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Sumiati

Ir. Sumiati. MT.

NIP. 196012131991032001

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 : Minhajun Ni'am
NPM : 21032010027
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, 16 Juni 2025

Yang Membuat Pernyataan



Minhajun Ni'am
NPM. 21032010027

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat memenuhi dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Optimasi Kapasitas Produksi Kopi Bubuk Dengan Pendekatan *Theory of Constraints* (TOC) di PT. Graha Rejeki Indonesia”

Sebagai wujud terimakasih, rasa hormat dan penghargaan yang mendalam, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih atas segala bantuan dan dukungannya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., ASEAN.Eng selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, M.T., selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Sumiati. M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan saran hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Enny Aryanny, S.T., M.T. dan Ibu Nur Rahmawati, ST., MT., CSCA. selaku Dosen Penguji Tugas Akhir saya atas koreksi, saran, kritikan yang diberikan ketika sidang untuk pembenahan laporan saya.

6. Bapak Totok selaku kepala pabrik di PT. Graha Rejeki Indonesia yang sudah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir dan pengambilan data hingga tugas akhir selesai.
7. Kedua Orang tua, serta segenap keluarga saya yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam semua bidang.
8. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2021, adik tingkat, maupun senior alumni yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Surabaya, 6 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Asumsi	5
1.5 Tujuan.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Optimasi	9
2.2 Sistem Produksi	10
2.2.1 Jenis Sistem Manufaktur Perusahaan	12
2.2.2 Jenis Proses Manufaktur Perusahaan.....	13
2.3 Stasiun Kerja <i>Bottleneck</i> dan <i>Nonbottleneck</i>	15
2.4 Pengukuran Waktu Jam Henti (<i>Stopwatch Time Study</i>)	17
2.5 Faktor Penyesuaian (<i>Rating Factor</i>)	20
2.6 <i>Allowance</i>	22
2.7 Waktu Normal	26
2.8 Penetapan Waktu Baku	26
2.9 Kapasitas	27
2.10 Konsep <i>Linear Programming</i>	29

2.10.1	Model <i>Linear Programming</i>	32
2.10.2	Penyelesaian Masalah <i>Linear Programming</i>	33
2.11	Pengertian <i>Throughput</i>	37
2.12	<i>Theory of Constraints (TOC)</i>	38
2.12.1	Langkah-Langkah <i>Theory of Constraints (TOC)</i>	39
2.13	Perbandingan Metode TOC dengan Metode Lain dalam Optimasi Produksi	43
2.14	Penelitian Terdahulu	45
BAB III METODE PENELITIAN		51
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	51
3.2	Variabel Penelitian	51
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		59
4.1	Pengumpulan Data	59
4.1.1	Data Waktu Siklus Stasiun Kerja.....	59
4.1.2	Data Permintaan Produksi	61
4.1.3	Data Hari Kerja dan Jam Kerja	62
4.1.4	Data Faktor Efisiensi dan Utilitas.....	63
4.1.5	Data <i>Troughput</i> produk kopi bubuk per kilogram	63
4.2	Pengolahan Data.....	64
4.2.1	Perhitungan Waktu Baku	64
4.2.2	Identifikasi Kendala dengan <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i> 70	
4.2.3	Eksplorasi <i>Constraint</i>	75
4.2.4	Sub Ordinasi <i>Non-Constraint</i>	78
4.2.5	Elevasi <i>Constraint</i>	79
4.2.6	Pengulangan	87

4.3	Hasil dan Pembahasan	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		97
5.1	Kesimpulan	97
5.2	Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....		99
LAMPIRAN.....		102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alur Proses Produksi Kopi Bubuk.....	2
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	54
Gambar 4.1 Uji Keseragaman Data SK-1.....	65
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data SK-1	68
Gambar 4.3 <i>Mapping</i> Kapasitas Maksimum.....	79
Gambar 4.4 <i>Mapping</i> Kapasitas Maksimum Setelah Penambahan Lembur	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penyesuaian Menurut <i>Westinghouse</i>	21
Tabel 2. 2 Penilaian <i>Allowance</i>	23
Tabel 2. 3 Tabel Simpleks dalam Bentuk Simbol.....	36
Tabel 2.4 Ringkasan Perbandingan Metode	44
Tabel 4.1 Waktu Siklus Pembuatan Kopi Bubuk Arabika.....	60
Tabel 4.2 Waktu Siklus Pembuatan Kopi Bubuk Robusta	61
Tabel 4.3 Data Permintaan Kopi Bubuk Selama Bulan Maret 2024-Februari 2025.....	61
Tabel 4.4 Data Jumlah Mesin dan Operator Serta Total Jam Kerja Perhari.....	62
Tabel 4.5 Data Hari Kerja.....	62
Tabel 4.6 Faktor Efisiensi dan Utilitas Stasiun Kerja	63
Tabel 4.7 <i>Troughput</i> produk kopi bubuk per kilogram.....	63
Tabel 4.8 <i>Rating Factor</i> SK-1	66
Tabel 4.9 Pengukuran <i>Allowance</i> SK-1	66
Tabel 4.10 <i>Rating Factor</i> SK-1	69
Tabel 4.11 Pengukuran <i>Allowance</i> SK-1	69
Tabel 4.12 Waktu Baku Stasiun Kerja Produksi Kopi Bubuk Arabika dan Robusta.....	70
Tabel 4.13 Perhitungan Varians	73
Tabel 4.14 Kapasitas yang Kurang	76
Tabel 4.15 Pemberian Solusi Penambahan Waktu Lembur 1 Jam	86
Tabel 4.16 Pemberian Solusi Penambahan Waktu Lembur 2 Jam	89
Tabel 4.17 Hasil Penambahan Waktu Lembur	90
Tabel 4.18 Rincian Biaya Lembur Perhari	92
Tabel 4.19 Total Biaya Lembur	93
Tabel 4.20 Profit Sebelum dan Sesudah Penambahan Jam Lembur	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Waktu Baku Stasiun Kerja 2 Sampai dengan Stasiun Kerja 3	101
Lampiran 2. Perhitungan Kapasitas Waktu Tersedia (CA) dan Kapasitas Waktu Dibutuhkan (CR).....	117
Lampiran 3. Perhitungan Varians.....	140
Lampiran 4. Perhitungan Linear Programming Sebelum dan Sesudah Penambahan Jam Lembur.....	147

Abstrak

PT. Graha Rejeki Indonesia merupakan perusahaan manufaktur di Lamongan yang memproduksi kopi bubuk arabika dan robusta, perusahaan sedang menghadapi kendala berupa bottleneck dalam produksi kopi bubuknya akibat dari ketidakseimbangan kapasitas mesin dan waktu siklus. Hal ini menyebabkan penumpukan barang setengah jadi yang dapat menurunkan efisiensi produksi dan menghambat pencapaian target produksi. Penelitian ini menerapkan pendekatan *Theory of Constraints* (TOC) untuk merancang ulang perencanaan produksi melalui lima langkah tahapan. Perhitungan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) membantu dalam menentukan stasiun kerja yang menjadi kendala yaitu stasiun kerja 2 (*roasting*) dan 4 (*finishing*). Saran perbaikan yang bisa dilakukan yaitu dengan penambahan jam kerja pada kedua stasiun kerja di bulan Maret 2024 sampai Februari 2025. Perbaikan tersebut berdampak pada meningkatnya produksi kopi bubuk arabika yang semula 7.815kg naik 7.42% menjadi 8.395kg dan robusta yang semula 6.533kg naik 19.69% menjadi 7.819kg. Perbaikan tersebut juga berdampak pada meningkatnya jumlah keuntungan perusahaan yang semula Rp.1.115.060.000 naik menjadi Rp.1.227.326.000, dan presentase kenaikan keuntungan tersebut naik sebesar 9,2%. Dengan perbaikan tersebut terbukti efektif dalam mengoptimalkan kapasitas produksi dan meningkatkan keuntungan perusahaan.

Kata kunci: *bottleneck*, kapasitas produksi, kopi bubuk, stasiun kerja, *theory of constraints*

Abstract

PT Graha Rejeki Indonesia is a manufacturing company in Lamongan that produces arabica and robusta ground coffee, the company is facing bottlenecks in its ground coffee production due to an imbalance in machine capacity and cycle time. This causes a buildup of semi-finished goods that can reduce production efficiency and hinder the achievement of production targets. This study applies the Theory of Constraints (TOC) approach to redesign production planning through five steps. Rough Cut Capacity Planning (RCCP) calculations help in determining the work stations that become constraints, namely work stations 2 (roasting) and 4 (finishing). Suggestions for improvements that can be made are to increase working hours at both work stations from March 2024 to February 2025. The improvement has an impact on increasing the production of arabica ground coffee from 7,815kg up 7.42% to 8,395kg and robusta from 6,533kg up 19.69% to 7,819kg. The improvement also had an impact on increasing the amount of company profits from Rp.1,115,060,000 to Rp.1,227,326,000, and the percentage increase in profits increased by 9.2%. With these improvements proven effective in optimizing production capacity and increasing company profits.

Keywords: *bottleneck, production capacity, ground coffee, workstation, theory of constraints*