

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI SEPATU
MENGUNAKAN PENDEKATAN *THEORY OF
CONSTRAINTS* (TOC) DAN *DRUM-BUFFER-ROPE* (DBR)**

DI UD ANUGRAH

SKRIPSI



Oleh:

DEA RAHMAWATI

22032010007

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

2026

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI SEPATU MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* (TOC) DAN *DRUM-BUFFER-ROPE* (DBR) DI UD ANUGRAH**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

**DEA RAHMAWATI
NPM. 22032010067**

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

2026

SKRIPSI

**OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI SEPATU MENGGUNAKAN
PENDEKATAN *THEORY OF CONSTRAINTS* (TOC) DAN *DRUM-
BUFFER-ROPE* DI UD ANUGRAH**

Disusun Oleh:

DEA RAHMAWATI

22032010007

**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 : 19 Februari 2026**

Tim Penguji :

1.



**Enny Arvanny, S.T., M.T.
NIP. 197009282021212002**

2.



**Ir. Iriani, M.MT.
NIP. 196211261988032001**

Pembimbing :

1.



**Ir. Rr. Rochmoeljati, M.MT.
NIP. 196110291991032001**

Mengetahui,

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



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P
NIP. 196504031991032001**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK
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 : Dea Rahmawati
NPM : 22032010007
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 Februari, TA 2025/2026.

Dengan judul : **OPTIMASI KAPASITAS PRODUKSI SEPATU
MENGUNAKAN PENDEKATAN *THEORY OF*
CONSTRAINTS (TOC) DAN *DRUM-BUFFER-ROPE* (DBR)
DI UD ANUGRAH**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Rr. Rochmoeljati, M.MT.
2. Enny Aryanny, S.T., M.T.
3. Ir. Iriani, M.MT.

Surabaya, 19 Februari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Rr. Rochmoeljati, M.MT.

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 Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dea Rahmawati
NPM : 22032010007
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi* 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/Tesis/Desertasi 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, 18 Februari 2026
Yang Membuat Pernyataan



Dea Rahmawati
NPM.22032010007

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Optimasi Kapasitas Produksi Sepatu Menggunakan Pendekatan *Theory of Constraint* (TOC) dan *Drum-Buffer-Rope* (DBR) di UD Anugrah" dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sepenuhnya sempurna dan masih terdapat berbagai keterbatasan, baik dari segi pembahasan maupun pelaksanaannya. Oleh sebab itu, penulis terbuka terhadap saran serta kritik yang bersifat membangun sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan di masa mendatang. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat memberikan nilai guna serta menjadi referensi yang bermanfaat bagi perkembangan keilmuan, khususnya di bidang Teknik Industri.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. 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 Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional

“Veteran” Jawa Timur.

4. Ibu Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT. selaku Dosen Pembimbing, yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta memberikan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Pihak UD Anugrah yang telah menerima penulis dengan penuh keterbukaan serta memberikan bantuan dan dukungan selama proses penelitian skripsi ini berlangsung.
6. Ibu Enny Ariyani, S.T., M.T., Ibu Dr. Farida Pulansari, S.T., M.T., dan Ibu Ir. Iriani, MMT. selaku Dosen Penguji, atas kritik, saran, serta masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Ayah tercinta, Alm. Nur Alim, yang telah berpulang di tengah proses penyusunan skripsi ini. Dengan penuh hormat, skripsi ini penulis persembahkan sebagai wujud bakti dan tanggung jawab atas seluruh pengorbanan, kasih sayang, serta nilai kehidupan yang telah beliau berikan. Ibu tercinta, atas doa yang tiada henti, ketulusan, serta kekuatan yang senantiasa menyertai dan menguatkan setiap langkah penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih sudah menjadi sosok yang kuat dan menguatkan.
8. Kakak penulis, Mukhita Yusro dan Zainul Ulum, serta adik Ayu Tri Damayanti, yang selalu memberikan dukungan, perhatian, dan semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Teman-teman Akat, yang meskipun kini menempuh perjalanan di berbagai tempat dan arah yang berbeda, tetap saling menguatkan, menjaga

kebersamaan, serta menjadi rekan seperjuangan penulis selama masa perkuliahan.

10. Sahabat seperjuangan penulis Ananta dan Fitria, yang telah kebersamai penulis sejak masa awal perkuliahan hingga akhir pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas segala kebersamaan dan bantuan yang tidak terhitung jumlahnya.
11. Teman-teman Konkes, yaitu Nabilla, Yusri, Ahnaf, dan Ihzha, yang hadir di waktu yang tidak lama, namun mampu memberikan dukungan, kebersamaan, dan semangat yang sangat berarti bagi penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
12. Muhammad Afif Ramadhan, yang telah hadir sebagai sosok yang paling dapat diandalkan dan dipercaya, selalu menjadi orang pertama yang ada saat penulis membutuhkan, khususnya selama menjalani perantauan. Terima kasih atas kesabaran dalam menghadapi berbagai pemikiran penulis selama proses penyusunan skripsi ini, serta atas motivasi dan bantuan yang terus diberikan hingga seluruh proses dapat dilalui dengan baik.
13. Terima kasih kepada diri penulis sendiri, Dea Rahmawati, yang telah berjuang dan bertahan. Meski perjalanan yang dilalui tidak mudah, penuh dengan perjuangan dan tangisan. Terima kasih telah berani bertumbuh, belajar mengambil risiko, serta menghadapi tantangan yang dahulu mungkin tidak pernah terbayangkan.

Penulis berdoa semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, bantuan, dan ketulusan yang telah diberikan kepada penulis dengan sebaik-baik balasan. Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap agar hasil penelitian dalam skripsi ini tidak

hanya memberikan manfaat secara praktis, tetapi juga dapat menambah wawasan, menjadi bahan pembelajaran, serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri, bagi para pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTARi

DAFTAR ISIv

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBARxi

DAFTAR LAMPIRAN xii

ABSTRAK..... xiii

***ABSTRACT*.....xiv**

BAB I PENDAHULUAN1

13.1 Latar Belakang 1

13.2 Rumusan Masalah 6

13.3 Batasan Masalah..... 6

13.4 Asumsi Penelitian..... 7

13.5 Tujuan Penelitian..... 7

13.6 Manfaat Penelitian..... 7

13.7 Sistematika Penulisan..... 8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA11

2.1 Produksi..... 11

2.2 Proses Produksi 12

2.3 Sistem Produksi 13

2.3.1 Sistem Produksi Menurut Tujuan Operasi 14

2.3.2 Sistem Produksi Menurut Aliran Operasi dan Variasi Produk 17

2.4 Kapasitas Produksi 20

2.5 *Constraints* 21

2.6	<i>Theory of Constraints</i>	22
2.6.1	Tujuan <i>Theory of Constraints</i> (TOC).....	24
2.6.2	Tahapan <i>Theory of Constraints</i> (TOC).....	26
2.7	<i>Linear Programming</i>	30
2.8	<i>Stopwatch Time Study</i>	34
2.8.1	Uji Keseragaman Data	35
2.8.2	Uji Kecukupan Data.....	37
2.9	<i>Performance Rating</i>	38
2.10	<i>Allowance</i>	41
2.11	Pengukuran Waktu Kerja.....	43
2.11.1	<i>Central Limit Theorem</i>	44
2.11.2	Waktu Siklus.....	44
2.11.3	Waktu Normal.....	45
2.11.4	Waktu Baku	46
2.12	<i>Software POMQM</i>	47
2.13	<i>Drum-Buffer-Rope</i>	48
2.14	Penelitian Terdahulu.....	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		58
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	58
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	58
3.2.1	Identifikasi Variabel.....	58
3.2.4	Definisi Operasional Variabel	59
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	60
3.4	Metode Pengumpulan Data	67
3.5	Metode Analisis Data	69
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN		71
4.1	Pengumpulan Data	71

4.1.1	Data Permintaan Produk	71
4.1.2	Data Sumber Daya Kerja	72
4.1.3	Pengukuran Waktu Siklus.....	73
4.1.4	Data Faktor Efisiensi dan Utilitas	78
4.1.5	Data Nilai <i>Throughput</i>	78
4.2	Pengolahan Data.....	78
4.2.1	Uji Statistik	79
4.2.1.1	Uji Keseragaman Data	79
4.2.1.2	Uji Kecukupan Data.....	82
4.2.2	<i>Performance Rating, Allowance, dan Waktu Baku</i>	84
4.2.2.1	Penentuan Nilai <i>Performance Rating</i>	84
4.2.2.2	Penentuan Nilai <i>Allowance</i> (Kelonggaran).....	85
4.2.2.3	Perhitungan Waktu Normal.....	86
4.2.2.4	Perhitungan Waktu Baku.....	87
4.2.3	Identifikasi <i>Constraint</i>	88
4.2.3.1	Perhitungan <i>Capacity Available (CA)</i>	88
4.2.3.2	Perhitungan <i>Capacity Requirement (CR)</i>	89
4.2.3.3	Identifikasi Stasiun Kerja <i>Bottleneck</i> dan <i>Non-Bottleneck</i>	90
4.2.4	Eksplorasi <i>Constraint</i>	93
4.2.5	Sub Ordinasasi <i>Non-Constraint</i>	97
4.2.6	Elevasi <i>Constraint</i>	99
4.2.6.1	Penambahan Jam Kerja	100
4.2.6.2	Penambahan <i>Shift</i> Kerja.....	102
4.2.6.3	Perhitungan <i>Throughput</i>	106
4.2.6.4	Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah.....	107
4.3	Hasil dan Pembahasan.....	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		111

5.1	Kesimpulan.....	111
5.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Variasi Komponen Penyusun Sepatu	2
Tabel 2. 1 <i>Performance Rating</i>	40
Tabel 2. 2 <i>Allowance</i>	41
Tabel 4. 1 Data Permintaan Sepatu Kasual	71
Tabel 4. 2 Data Jumlah Mesin dan Operator Serta Total Jam Kerja per Hari.....	72
Tabel 4. 3 Data Hari Kerja Periode Oktober 2024 – September 2025	72
Tabel 4. 4 Perhitungan Waktu Pengamatan	74
Tabel 4. 5 Data Waktu Pengamatan Produksi Sepatu Kasual Model Vinco.....	75
Tabel 4. 6 Waktu Pengamatan Produksi Sepatu Kasual Model Alto.....	77
Tabel 4. 7 Data Efisiensi dan Utilitas Stasiun Kerja	78
Tabel 4. 8 Data Nilai <i>Throughput</i>	78
Tabel 4. 9 Hasil Uji Keseragaman Data Sepatu Kasual Model Vinco.....	81
Tabel 4. 10 Hasil Uji Keseragaman Data Sepatu Kasual Model Alto	81
Tabel 4. 11 Hasil Uji Kecukupan Data Sepatu Kasual Model Vinco	83
Tabel 4. 12. Hasil Uji Kecukupan Data Sepatu Kasual Model Alto	83
Tabel 4. 13 <i>Performance Rating</i> Setiap Stasiun Kerja.....	85
Tabel 4. 14 <i>Allowance</i> Setiap Stasiun Kerja	86
Tabel 4. 15 Pengukuran Waktu Normal Stasiun Kerja	87
Tabel 4. 16 Waktu Baku Stasiun Kerja	88
Tabel 4. 17 Hasil Perhitungan Kapasitas Tersedia	89
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan <i>Capacity Requirement</i>	90
Tabel 4. 19 Identifikasi Stasiun Kerja <i>Bottleneck</i> dan <i>Non-Bottleneck</i>	91

Tabel 4. 20 Stasiun Kerja <i>Bottleneck</i>	94
Tabel 4. 21 Penambahan Jam Kerja 2 Jam Per Hari	100
Tabel 4. 22 Penambahan 2 Jam Kerja	102
Tabel 4. 23 Penambahan <i>Shift</i> Kerja	104
Tabel 4. 24 Biaya Operasional dan <i>Maintenance</i>	106
Tabel 4. 25 Biaya Tenaga Kerja	107
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Nilai <i>Throughput</i>	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Mesin dan Operator di UD Anugrah.....	2
Gambar 2. 1 Konsep <i>Drum-Buffer-Rope</i>	49
Gambar 4. 1 Peta Kendali Uji Keseragaman Data	80
Gambar 4. 2 <i>Input</i> Model Matematis <i>Software</i> POMQM	96
Gambar 4. 3 <i>Output Software</i> POMQM.....	96
Gambar 4. 4 Peta <i>Drum-Buffer-Rope</i>	98
Gambar 4. 5 <i>Output</i> Setelah Perbaikan	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Waktu Proses

Lampiran 2 Data Permintaan

Lampiran 3 Data Ketersediaan Sumber Daya Kerja

Lampiran 4 Data Pencatatan Performa

Lampiran 5 Data Nilai *Throughput*

Lampiran 6 Uji Keseragaman Data

Lampiran 7 Uji Kecukupan Data

Lampiran 8 Data Perhitungan Waktu Baku

Lampiran 9 Data Perhitungan *Capacity Available (CA)*, *Capacity Requirement*
(CR), dan Varians Sebelum Perbaikan

Lampiran 10 Data Perhitungan *Capacity Available (CA)*, *Capacity Requirement*
(CR), dan Varians Sesudah Perbaikan

Lampiran 11 Stasiun Kerja *Bottleneck* dan *Non-Bottleneck*

Lampiran 12 *Output Software POM-QM*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memperbaiki sistem produksi di UD Anugrah yang mengalami kendala kapasitas pada stasiun kerja Sewing dan Injection. Ketidakseimbangan kapasitas tersebut menyebabkan terjadinya bottleneck yang berdampak pada pencapaian target produksi dan throughput perusahaan. Metode yang digunakan adalah Theory of Constraints (TOC) dengan pendekatan Drum-Buffer-Rope (DBR) yang diterapkan melalui lima tahapan perbaikan sistem. Identifikasi constraint dilakukan melalui analisis kapasitas stasiun kerja, sedangkan tahap eksploitasi constraint dilakukan dengan menyusun model optimasi menggunakan metode linear programming berbantuan perangkat lunak POM-QM. Tahap subordinasi non-constraint dilakukan dengan menyesuaikan aliran produksi agar selaras dengan kapasitas bottleneck melalui perhitungan time buffer dan penerapan konsep DBR. Tahap elevasi constraint dilakukan dengan penambahan shift kerja pada stasiun Sewing dan penambahan jam kerja pada stasiun Injection. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan tersebut mampu meningkatkan kapasitas produksi dan meminimalkan bottleneck. Throughput perusahaan meningkat dari Rp 88.811.980 menjadi Rp 94.814.500 atau meningkat sebesar Rp 6.002.520 (6,33%). Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan TOC berbasis Drum-Buffer-Rope efektif dalam meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem produksi industri manufaktur skala kecil.

Kata Kunci: *Bottleneck, Drum-Buffer-Rope, Sepatu, Theory of Constraints*

ABSTRACT

This study aims to analyze and improve the production system at UD Anugrah, which experiences capacity constraints at the Sewing and Injection workstations. These capacity imbalances cause bottlenecks that negatively affect production targets and company throughput. The method applied in this research is the Theory of Constraints with the Drum-Buffer-Rope approach, implemented through five systematic improvement stages. Constraint identification was conducted by analyzing workstation capacities, while the constraint exploitation stage involved developing an optimization model using linear programming supported by POM-QM software. The subordination of non-constraint workstations was carried out by adjusting production flow to align with bottleneck capacity through time buffer calculations and the application of the Drum-Buffer-Rope concept. The constraint elevation stage was implemented by adding work shifts at the Sewing workstation and increasing working hours at the Injection workstation. The results show that these improvements increased monthly production capacity and reduced bottlenecks. Company throughput increased from Rp 88,811,980 to Rp 94,814,500, representing an increase of Rp 6,002,520 or 6.33%. This study demonstrates that the application of the Theory of Constraints based on the Drum-Buffer-Rope approach is effective in improving efficiency and production system performance in small-scale manufacturing industries.

Keywords: *Bottleneck, Drum-Buffer-Rope, Shoes, Theory of Constraint*