

OPTIMASI PREVENTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN

METODE GOAL PROGRAMMING DI PABRIK GULA

GEMPOLKREP

SKRIPSI



Diajukan oleh:

IMRON ABDUL ROUF

21032010245

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**OPTIMASI PREVENTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN
METODE GOAL PROGRAMMING DI PABRIK GULA**

GEMPOLKREP

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

IMRON ABDUL ROUF
NPM.21032010245

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

SKRIPSI

**OPTIMASI PREVENTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN METODE
GOAL PROGRAMMING DI PABRIK GULA GEMPOLKREP**

Disusun Oleh:

IMRON ABDUL ROUF
21032010245

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh
Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik & Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 7 Maret 2025

Tim Penguji :

1.



Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT.
NIP. 196304061989031001

2.



Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
NIP. 196203181993031001

Pembimbing :

1.



Dwi Sukma Donoriyanto, S.T., M.T.
NIP. 198107262005011002

Mengetahui,

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



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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Imron Abdul Rouf
NPM : 21032010245
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 : **OPTIMASI PREVENTIVE MAINTENANCE MENGGUNAKAN
METODE GOAL PROGRAMMING DI PABRIK GULA
GEMPOLKREP**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Dwi Sukma Donoriyanto, S.T., M.T
2. Ir. Moch. Tutuk Safirin, MT.
3. Ir. Joumil Aidil SZS., MT.

Surabaya, 7 Maret 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dwi Sukma Donoriyanto, S.T., M.T

NIP. 198107262005011002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Imron Abdul Rouf
NPM : 21032010245
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



Imron Abdul Rouf
NPM. 21032010245

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang diberikan kepada saya sehingga dapat menulis skripsi penelitian yang berjudul “Optimasi *Preventive Maintenance* Menggunakan Metode *Goal Programming* Di Pabrik Gula Gempolkrep”

Skripsi ini disusun untuk mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi teknik industri fakultas teknik dan sains UPN “Veteran” Jawa timur. Kami menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya kritik dan saran yang akan menjadi perbaikan nantinya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dwi Sukma Donoriyanto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir.
4. Bapak dan Ibu Penguji yang membantu dalam pembenahan laporan skripsi saya.

5. Kepada kedua orang tuaku tersayang Ibu Mutmainah dan ayah Mochammad Yusup atas semua kasih sayang, do'a, motivasi, nasehat, dukungan, dan materi yang selalu menyertai saya dimanapun dan apapun aktifitas yang saya lakukan
6. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2021 karena telah berjuang bersama dari awal hingga saat ini
7. Bapak Ali dan Bapak Iqbal selaku pembimbing lapangan PT Sinergi Gula Nusantara Pabrik Gula Gempolkrep yang membantu dalam penyelesaian skripsi saya.
8. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu.
Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk menjadi referensi dan berguna untuk semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 7 September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
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 Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Peneltian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Optimasi.....	8
2.2 Perawatan Mesin.....	9
2.2.1 Jenis-Jenis <i>Maintenance</i>	12
2.2.2 Tujuan <i>Maintenance</i>	16
2.2.3 Kegiatan <i>Maintenance</i>	18
2.2.4 Waktu <i>Setup</i>	19
2.2.5 <i>Downtime</i>	20
2.2.6 Jenis-Jenis <i>Downtime</i>	21
2.3 <i>Goal Programming</i>	22
2.3.2 Konsep <i>Goal Programming</i>	25
2.3.3 Jenis-Jenis <i>Goal Programming</i>	26
2.3.4 Langkah-Langkah <i>Goal Programming</i>	27
2.4 Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	36

3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	36
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Pengumpulan Data	45
4.1.1	Data Jenis <i>Downtime</i>	45
4.1.2	Data <i>Downtime</i> dan Waktu Setup Real	45
4.1.3	Data Target <i>Downtime</i> dan Waktu <i>Setup Real</i>	51
4.2	Pengolahan Data	57
4.2.1	Perbandingan <i>Downtime</i> dengan Target <i>Downtime</i>	57
4.2.2	Perbandingan Waktu <i>Setup</i> dengan Target Waktu <i>Setup</i>	58
4.2.3	Perhitungan <i>Preventive Maintenance Real</i> Sebelum <i>Goal Programming</i> ..	58
4.3	Formulasi Metode <i>Goal Programming</i>	59
4.3.1	Menentukan Variabel Keputusan	59
4.3.2	Fungsi Kendala	60
4.3.3	Fungsi Tujuan	61
4.4	Perhitungan dengan Menggunakan <i>Goal Programming</i>	63
4.4.1	Menghitung Fungsi Kendala	63
4.4.2	Menghitung Fungsi Tujuan	64
4.5	Perbandingan antara <i>Downtime</i> dan Waktu <i>Setup Real</i> dengan <i>Goal Programming</i>	70
4.6	Pembahasan	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Minimum dari $f(x)$ sama dengan Maksimum dari $-f(x)$	9
Gambar 2. 2 Peranan Program Perawatan pada Aktivitas Produksi	11
Gambar 2. 3 Skema Jenis-Jenis Perawatan	16
Gambar 3. 1 Langkah-langkah dan Pemecahan Masalah	39
Gambar 4. 1 Perbandingan Target Downtime & Real.....	57
Gambar 4. 2 Perbandingan Target Waktu Setup & Real	58
Gambar 4. 3 Perbandingan Waktu Setup dan Hasil Goal Programming Waktu Setup	72
Gambar 4. 4 Perbandingan Waktu Setup dan Hasil Goal Programming Waktu Setup	74

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Rincian downtime dan waktu Setup real Bulan Mei 2023- Bulan September 2023.....	45
Tabel 4. 2 Data downtime dan waktu Setup real setiap stasiun pada Bulan Mei 2023- Bulan September 2023	51
Tabel 4. 3 Data Rincian Target downtime dan waktu Setup real Bulan Mei 2023- Bulan September 2023	52
Tabel 4. 4 Data downtime dan waktu Setup real setiap stasiun pada Bulan Mei 2023- Bulan September 2023	56
Tabel 4. 5 Meminimalkan Downtime Real Menggunakan Goal Programming.....	67
Tabel 4. 6 Meminimalkan Waktu Setup Real Menggunakan Goal Programming	70
Tabel 4. 7 Perbandingan antara Downtime dan Waktu Setup Real dengan Goal Programming dalam satuan menit.....	70
Tabel 4. 8 Perbandingan antara Downtime dan Waktu Setup Real dengan Goal Programming dalam satuan jam.....	71

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis *downtime* dan *Setup* time pada Pabrik Gula XY periode Mei 2023 sampai dengan September 2023. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengevaluasi perbedaan antara *downtime* aktual dan *Setup*waktu dan target yang telah ditetapkan, serta mengoptimalkan efisiensi operasional melalui metode *Goal Programming*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktual *downtime* pada stasiun Boiler, Mill, dan *Power House* melebihi target, dengan deviasi positif yang signifikan. Demikian pula, waktu penyiapan di semua stasiun lebih tinggi dari target yang ditetapkan. Secara keseluruhan, itu total *downtime* dan waktu *Setup* aktual melebihi target dengan deviasi positif yang besar. Penelitian ini menyarankan memperkuat sistem pemeliharaan preventif, mengatur waktu *Setup* dengan lebih efisien, dan menyesuaikan target meningkatkan efisiensi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis dalam pengurangan *downtime* dan waktu *Setup* serta meningkatkan produktivitas pabrik.

Kata Kunci : *Downtime, Setup Time, Goal Programming*

ABSTRACT

This research analyzes *downtime* and *Setup* time at XY Sugar Factory for the period May 2023 to September 2023. The main objectives of the study were to evaluate the difference between the actual *downtime* and *Setup* time and the set targets, as well as optimize operational efficiency through the *Goal Programming* method. The results showed that the actual *downtime* at Boiler, Mill, and *Power House* stations exceeded the target, with a significant positive deviation. Similarly, *Setup* times at all stations were higher than the set targets. Overall, the actual total *downtime* and *Setup* time exceeded the target with a large positive deviation. This study suggests strengthening the *preventive maintenance* system, managing *Setup* time more efficiently, and adjusting targets to improve efficiency. The results of this study are expected to provide practical recommendations in reducing *downtime* and *Setup* time and increasing plant productivity.

Keywords: *Downtime, SetupTime, Goal Progamming*