

SKRIPSI
OPTIMALISASI KINERJA MESIN PENGEMAS GULA 1KG
DENGAN PENGATURAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA*
***RED*)**



Oleh:

Bryan Hulio Santoso

5103020002

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024

SKRIPSI
OPTIMALISASI KINERJA MESIN PENGEMAS GULA 1KG
DENGAN PENGATURAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA*
***RED*)**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala
Surabaya untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik Jurusan Teknik Elektro



Oleh:
Bryan Hulio Santoso
5103020002
COVER
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik.

Surabaya, 01 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



Bryan Hulio Santoso

5103020002

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi berjudul “OPTIMALISASI KINERJA MESIN PENGEMAS GULA 1KG DENGAN PENGATURAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*) yang ditulis BRYAN HULIO SANTOSO / 5103020002 telah disetujui dan diterima untuk diajukan ke Tim Penguji.

PT. KEBUN¹⁴ TEBU MAS

Pembimbing I: Dadang

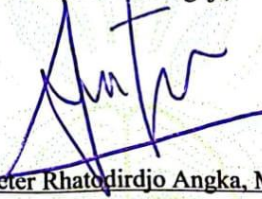


Pembimbing II: Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

Naska skripsi dengan judul “Optimalisasi Kinerja Mesin Pengemas Gula 1Kg Dengan Pengaturan Sensor PIR (*Passive Infra Red*)” yang ditulis oleh Bryan Hulio Santoso / 5103020002 telah diseminarkan dan disetujui di Surabaya, pada tanggal 01 Januari 2024.

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M.Kom.

NIK. 511.94.0209

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Felycia-Edi Soetaredjo, S.T.,

M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN ENG.

NIK. 521.99.0391

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T.

IPU., ASEAN Eng.

NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : **Bryan Hulio Santoso**

NRP : **5103020002**

Menyetujui Skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul **“OPTIMALISASI KINERJA MESIN PENGEMAS GULA 1KG DENGAN PENGATURAN SENSOR PIR (*PASSIVE INFRA RED*)”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 01 Januari 2024

Mahasiswa yang bersangkutan



Bryan Hulio Santoso

5103020002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi merupakan salah satu mata kuliah dalam jurusan teknik elektro yang digunakan sebagai syarat kelulusan.

Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan semangat, bantuan, serta bimbingan yang diberikan. Oleh karena itu pada kesempatan ini, dengan segenap kerendahan hati disampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Ir. Lanny Agustine, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dalam proses perkuliahan serta penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Albert Gunadhi, S.T., M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku Ketua Jurusan teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Seluruh Bapak-Ibu dosen yang telah banyak memberikan pengetahuan, bimbingan, dan arahan selama berproses di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
4. Bapak Jumnian Sroysen dan Bapak Dadang selaku pihak dari PT. Kebun Tebu Mas Lamongan yang dengan sabar membimbing dalam menyediakan tempat, fasilitas, dan bimbingan.
5. Seluruh Civitas PT. Kebun Tebu Mas yang telah banyak membantu memberikan bimbingan, pengetahuan dan arah selama melaksanakan skripsi di PT. Kebun Tebu Mas Lamongan
6. Semua teman Teknik Elektro Angkatan 2020 Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Dalam penulisan skripsi ini diharapkan dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 01 Januari 2024

Penulis

ABSTRAK

Mesin pengemas gula ukuran 1kg memiliki peran sentral dalam industri pengemasan, untuk memenuhi permintaan konsumen yang terus meningkat. Skripsi ini menyajikan solusi inovatif untuk meningkatkan efisiensi operasional mesin pengemas gula dengan memanfaatkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) sebagai tolak ukur utama. OEE, yang mengukur ketersediaan, kinerja, dan kualitas mesin, diintegrasikan untuk memberikan pemahaman menyeluruh tentang kinerja mesin pengemas gula. Skripsi ini membahas mengapa OEE menjadi parameter dalam industri pengemasan gula, dengan menyoroti potensi untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk. Siapa yang akan mendapat manfaat dari peningkatan efisiensi ini? PT. KTM bagian pengemasan akan merasakan dampak positifnya, menjadikan penelitian ini relevan dan bernilai bagi pihak-pihak yang terkait. Skripsi ini difokuskan pada peningkatan efisiensi mesin pengemas gula di PT. Kebun Tebu Mas area logistik. Menggali lebih dalam, skripsi ini juga menjawab kapan waktu yang tepat untuk menerapkan solusi peningkatan efisiensi agar menghasilkan dampak yang maksimal. Dalam penjelasan mengenai bagaimana implementasi OEE dan solusi yang akan dilakukan (bab 3), skripsi ini memberikan pandangan tentang rancangan alat dan strategi penerapan. Hasil utama dalam penelitian ini mencakup data kualitatif yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam nilai OEE mesin pengemas gula. Implementasi solusi, meningkatkan kualitas produk, dan memberikan kestabilan produksi yang lebih baik. Kesimpulan dari skripsi ini menekankan bahwa penerapan OEE dapat menjadi landasan kuat untuk peningkatan efisiensi mesin pengemas gula ukuran 1kg, memberikan kontribusi positif pada produktivitas dan kestabilan produksi di PT. KTM

*Kata Kunci: OEE, Mesin pengemas gula

ABSTRACT

1kg sugar packaging machines play a central role in the packaging industry, meeting growing consumer demand. This thesis presents an innovative solution to increase the operational efficiency of sugar packaging machines by utilizing Overall Equipment Effectiveness (OEE) as the main benchmark. OEE, which measures machine availability, performance and quality, is integrated to provide a comprehensive understanding of sugar packaging machine performance. This thesis discusses why OEE is a critical parameter in the sugar packaging industry, highlighting its potential to increase productivity and product quality. Who will benefit from this increased efficiency? PT. Kebun Tebu Mas' packaging department will feel the positive impact, making this research relevant and valuable for the parties involved. This thesis focuses on increasing the efficiency of sugar packaging machines at PT. Mas Sugarcane Garden logistics area. Digging deeper, this thesis also answers when is the right time to implement solutions to increase efficiency to produce maximum impact. In explaining how to implement OEE and the solutions that will be implemented (chapter 3), this thesis provides an overview of the tool design and implementation strategy. The main results in this study include qualitative data that shows a significant increase in the OEE value of sugar packaging machines. Implement solutions, improve product quality, and provide better production stability. The conclusion of this thesis emphasizes that the application of OEE can be a strong basis for increasing the efficiency of 1kg sugar packaging machines, making a positive contribution to productivity and production stability at PT. Mas Sugar Cane Plantation.

*Keyword: OEE, Sugar Packaging Machine

DAFTAR ISI

COVER: HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Relevansi	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistem Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	6
2.2 Proses Pengemasan Gula	7
2.3 Mesin Primary	8
2.4 Mesin Secondary	9
2.5 Check Weigher	10
2.6 Mesin Cakar (Claw Machine)	11
2.7 Sensor Infrared	11

BAB III PENGATURAN KINERJA	13
3.1 Metode Pengaturan Kinerja	13
3.2 Pengaturan Kinerja.....	14
3.2.1 Ketersediaan (<i>Availability</i>).....	15
3.2.2 Kapasitas Mesin (<i>Performance</i>).....	15
3.2.3 Kualitas Produk (<i>Quality</i>).....	15
3.2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>.....	16
3.2.5 Blok Diagram <i>Primary Machine</i>	16
3.2.6 Blok Diagram <i>Secondary Machine</i>.....	18
3.2.7 Menentukan Komponen yang Digunakan	20
3.2.8 Perencanaan Capaian Target Produksi dalam satu hari	21
BAB IV PENGUKURAN KINERJA	23
4.1 Pengukuran Nilai Efektivitas Mesin dengan OEE.....	23
4.2 Pengujian Kecepatan Produksi.....	25
4.3 Alternatif Pengambilan Keputusan	29
4.4 Hasil Peningkatan Efisiensi Mesin Berbasis Pengaturan Kinerja.....	31
BAB V KESIMPULAN	31
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Diagram alir untuk proses pengemasan gula	7
Gambar 2.3 Mesin <i>Primary</i>	9
Gambar 2.4.1 Mesin <i>Secondary big bag</i>	9
Gambar 2.4.2 Mesin <i>Secondary box</i>	10
Gambar 2.5 Check <i>Weigher</i>	10
Gambar 2.6 Mesin Cakar (<i>Claw Machine</i>).....	11
Gambar 2.7 Sensor <i>Infrared</i>	11
Gambar 3.1 Diagram alir Metode Pengaturan Kinerja.....	13
Gambar 3.2.5 Diagram Blok <i>Primary Machine</i>	17
Gambar 3.2.6 Blok Diagram <i>Secondary Machine</i>	19
Gambar 4.2.1 Dampak dari penggunaan kapasitas mesin maksimum	26
Gambar 4.2.2 Dampak dari pengaturan mesin dengan kecepatan 35 <i>bag</i> /menit yaitu kemacetan konveyor.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2.7.1 Komponen yang digunakan pada 1 buah <i>primary machine</i> ..	21
Tabel 3.2.7.2 Komponen yang digunakan pada 1 buah <i>secondary machine</i>	21
Tabel 4.1.1 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan Januari-Juli 2023	23
Tabel 4.1.2 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan Agustus 2023	24
Tabel 4.1.3 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan September 2023	24
Tabel 4.1.4 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan Oktober 2023	24
Tabel 4.1.5 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan November 2023.....	25
Tabel 4.1.6 Hasil rata-rata nilai OEE pada bulan Desember 2023	25
Tabel 4.2.1 Perhitungan produksi jika menggunakan kapasitas maksimum	26
Tabel 4.2.2 Perhitungan produksi jika menggunakan 88% dari kapasitas maksimum.....	26
Tabel 4.2.3 Perhitungan produksi jika menggunakan 77% dari kapasitas maksimum (35 <i>bag</i> /menit).....	26
Tabel 4.2.4 Perhitungan produksi jika menggunakan 66% dari kapasitas maksimum (30 <i>bag</i> /menit).....	27
Tabel 4.2.5 Perhitungan produksi jika menggunakan 55% dari kapasitas maksimum (25 <i>bag</i> /menit).....	28
Tabel 4.3.1 Kapasitas produksi mesin <i>secondary</i> dalam satu hari.....	29
Tabel 4.3.2 Kapasitas produksi mesin <i>primary</i> dalam 17.1 Jam	30
Tabel 4.3.3 Kapasitas produksi mesin <i>secondary</i> dalam 17.1 Jam.....	29
Tabel 4.3.4 Kapasitas produksi mesin <i>secondary</i> dalam 19.9 Jam.....	30
Tabel 4.3.5 Kapasitas produksi mesin <i>primary</i> dalam 19.9 Jam	30

Tabel 4.4 Proyeksi hasil OEE dengan rencana rancangan peningkatan efisiensi mesin	31
---	----