

PENINGKATAN KINERJA PROTOTIPE MESIN *LABELING* UNTUK EFISIENSI PRODUKSI TERIGU MENGGUNAKAN ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*

ADAM HARITS AKMALYANDRA



**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini kami menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul “Peningkatan Kinerja Prototipe Mesin *Labeling* untuk Efisiensi Produksi Terigu Menggunakan Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis kami kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Adam Harits Akmalayandra
F3401211086

ABSTRAK

ADAM HARITS AKMALYANDRA. Peningkatan Kinerja Prototipe Mesin *Labeling* untuk Efisiensi Produksi Terigu Menggunakan Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Dibimbing oleh SUGIARTO

Mesin *labeling* berperan penting dalam proses pengemasan produk, terutama untuk memenuhi standar ekspor tepung terigu di PT XYZ. Proyek ini bertujuan meningkatkan kinerja prototipe mesin *labeling* produksi CV Kreasi Cipta Karya agar mampu mencapai target produksi sebesar 60 pack/menit dan menghasilkan suhu kerja yang optimal. Perancangan dilakukan dalam lima tahap: eksplorasi, pendefinisian masalah, ideasi, pengembangan prototipe, dan validasi. Evaluasi dilakukan menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*. Hasil awal menunjukkan OEE sebesar 62,8%, dan suhu mesin mencapai 110,4°C. OEE meningkat menjadi 79,7%, dan suhu maksimum menjadi 59,4°C. Hasil ini menunjukkan bahwa perbaikan desain mampu meningkatkan efisiensi operasional sekaligus menurunkan dampak lingkungan secara signifikan.

Kata kunci: mesin *labeling*, OEE, suhu, perbaikan

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



ABSTRACT

ADAM HARITS AKMALYANDRA. *Performance Improvement Of Labeling Machine Prototype For Wheat Flour Production Efficiency Using Overall Equipment Effectiveness Method (OEE). Supervised by SUGIARTO*

The labeling machine plays a crucial role in the packaging process, particularly in meeting export standards for wheat flour production at PT XYZ. This project aims to enhance the performance of a labeling machine prototype developed by CV Kreasi Cipta Karya to achieve a production target of 60 packs per minute and generate an optimal working temperature. The design process was carried out in five stages: exploration, problem definition, ideation, prototype development, and validation. Evaluation was conducted using Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses analysis. Initial results showed an OEE of 62.8% and a machine temperature of 110.4°C. After improvement, the OEE increased to 79.7%, and the maximum temperature decreased to 59.4°C. These findings indicate that the design improvements significantly enhanced operational efficiency while reducing environmental impact.

Keywords: labeling machine, OEE, temperature, improvement

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PENINGKATAN KINERJA PROTOTIPE MESIN *LABELING* UNTUK EFISIENSI PRODUKSI TERIGU MENGGUNAKAN ANALISIS *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*

ADAM HARITS AKMALYANDRA

Tugas Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

1. Prof. Dr. Ir. Illah Sailah M.S.
2. Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi M. Eng.

Judul Tugas Akhir : Peningkatan Kinerja Prototipe Mesin *Labeling* untuk Efisiensi Produksi Terigu Menggunakan Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)
Nama : Adam Harits Akmalyandra
NIM : F3401211086

Disetujui oleh

Pembimbing 1 :
Dr. Ir. Sugiarto, M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknologi Industri Pertanian :

Prof. Dr. Ono Suparno, S.TP, M.T

NIP. 197212031997021001



Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir Proyek Desain Utama Agroindustri (Produta) ini dengan judul yang dipilih “Peningkatan Kinerja Prototipe Mesin *Labeling* Untuk Efisiensi Produksi Terigu Menggunakan Analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)”. Laporan akhir Produta ini merupakan hasil proyek yang dilaksanakan mulai bulan Januari 2025 sampai bulan Juli 2025. Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari banyak bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dan kerjasama kepada :

1. Dr. Ir. Sugiarto, M.Si, Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng, dan Prof. Dr. Endang Warsiki, S.T.P., M.Si. selaku dosen PIC dan dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, serta masukan selama perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir.
2. Seluruh dosen dan staff Departemen Teknologi Industri Pertanian atas ilmu, arahan, dan bantuan selama perkuliahan.
3. Pihak CV Kreasi Cipta Karya yang membantu selama pengumpulan data dan memberi masukan selama penyelesaian tugas akhir.
4. Kelompok Produta CV Kreasi Cipta Karya yang selalu bersinergi satu sama lain baik dalam pengerjaan tugas akhir maupun di luar pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak Untung Juanto S.T., M.M. dan Ibu Sherly Kantiningtyas S.Pt selaku orang tua, serta keluarga di rumah yang telah memberikan semangat dan doa yang luar biasa untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh sahabat FATETA 58, pengurus grup *supporter* TIN HEADHUNTERS (THH), dan pengurus grup *supporter* BATALYON MERAH (BAMER) atas kebersamaan dan bantuan selama perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang berperan dalam penyelesaian tugas akhir baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan. Demikian yang dapat penulis sampaikan, penulis ucapkan terima kasih.

Bogor, 24 Juli 2025

Adam Harits Akmalindra

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Otomatisasi	3
2.2 Prinsip Kerja Mesin <i>Labeling</i>	3
2.3 Tantangan Kinerja Mesin <i>Labeling</i>	4
2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	6
III TAHAPAN DESAIN	9
3.1 Tahapan Desain Keteknikan	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Eksplorasi	14
4.2 Verifikasi Permasalahan	14
4.3 Konsep Ideasi	20
4.4 Prototipe Konsep Ide	21
4.5 Validasi Prototipe	36
V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41
RIWAYAT HIDUP	45

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL

1. Fase Eksplorasi	11
2. Fase Pendefinisian Masalah	12
3. Fase Ideasi	12
4. Fase Pengembangan Prototipe	12
5. Fase Validasi	13
6. Data OEE 28 April 2025	15
7. Hasil OEE 28 April 2025	15
8. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> 28 April 2025	16
9. Rekap Suhu Mesin 28 April 2025	17
10. Data OEE 5 Mei 2025	18
11. Hasil OEE 5 Mei 2025	19
12. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> 5 Mei 2025	19
13. Rekap Suhu Mesin 5 Mei 2025	20
14. Perbandingan OpenMV Cam H7 dengan Keyence IV4	25
15. Data OEE 12 Mei 2025	27
16. Hasil OEE 12 Mei 2025	27
17. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> 12 Mei 2025	28
18. Rekap Suhu 12 Mei 2025	28
19. Data OEE 19 Mei 2025	29
20. Hasil OEE 19 Mei 2025	30
21. Hasil Perhitungan OEE 28 April 2025–19 Mei 2025 (ICT 0,014 menit/ <i>pack</i>)	31
22. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> 28 April 2025–19 Mei 2025 (ICT 0,014 menit/ <i>pack</i>)	32
23. Rekap Suhu Mesin 19 Mei 2025	32
24. Data OEE 26 Mei 2025	33
25. Hasil Perhitungan OEE 26 Mei 2025	34
26. Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> 26 Mei 2025	34
27. Rekap Suhu 26 Mei 2025	35
28. Validasi Ketercapaian Prototipe	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR GAMBAR

1. Diagram Alir Proses Pengemasan dan Pelabelan di Departemen FMP	4
2. Tahapan desain keteknikan Prodata	10
3. Kerangka Berpikir	14
4. Material Kipas DC	22
5. Material <i>Motor</i> dan <i>Bearing</i> Kipas DC	22
6. <i>Thermostat</i>	23
7. <i>Grease</i> BX-120	23
8. <i>Grease</i> Purity FG2	24
9. Modul Sensor OCR OpenMV Cam H7	25
10. Keyence IV4	26
11. Grafik Tren OEE 5 Percobaan	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR LAMPIRAN

1. Visualisasi Mesin Isometrik	41
2. Tampak Depan Mesin	41
3. Tampak Samping Mesin.....	42
4. Tampak Atas Mesin	42
5. Visualisasi Panel Box.....	43
6. Visualisasi Claw	43
7. Visualisasi Conveyor	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.