`

OPTIMALISASI JUMLAH TENAGA KERJA BERDASARKAN BEBAN KERJA FISIK PADA OPERATOR *FINISH GOOD WAREHOUSE* DI PT. OMRON

SAEPUDIN

MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
IPB University — Bogor Indonesia —
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.
Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul "Optimalisasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Pada Operator *Finish Good Warehouse* Di PT. OMRON" adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2025

Saepudin
J0311211170

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

ABSTRAK

SAEPUDIN. Optimalisasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Pada Operator *Finish Good Warehouse* Di PT. OMRON. Dibimbing oleh ANTONYA RUMONDANG SINAGA.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja fisik pada operator warehouse finish good di PT. OMRON. Beban kerja fisik diukur menggunakan metode *step test* dan kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa operator pada *shift* pagi, khususnya subjek GA dan TH, mengalami beban kerja fisik yang berat, dengan total skor masing-masing 42 dan 41, yang tercermin dalam konsumsi energi tinggi, yaitu 1,769 kkal/menit dan 1,665 kkal/menit. Penambahan satu operator terbukti efektif menurunkan beban kerja menjadi 28, yang tergolong ringan, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat dan produktif. Selain itu, implementasi postur tubuh yang benar melalui *one point lesson* (OPL) dapat mengurangi kelelahan fisik dan meningkatkan produktivitas operator. Estimasi anggaran untuk penambahan operator pada shift pagi adalah sebesar Rp 9.934.200, dengan potensi penghematan biaya tahunan mencapai Rp 43.623.800. Hasil penelitian ini dapat membantu operator mengurangi kelelahan fisik dan meningkatkan efisiensi perusahaan pada operasional warehouse.

Kata Kunci : Beban kerja fisik, Operator *warehouse, Step test*

ABSTRACT

SAEPUDIN. Optimization of Workforce Based on Physical Workload for Finish Good Warehouse Operators at PT. OMRON. Supervised by ANTONYA RUMONDANG SINAGA.

This study aims to optimize the number of workers based on the physical workload of finish good warehouse operators at PT. OMRON. The physical workload was measured using the step test method and questionnaires. The results showed that operators on the morning shift, particularly subjects GA and TH, experienced heavy physical workloads, with total scores of 42 and 41, respectively, which reflected high energy consumption, namely 1.769 kcal/min and 1.665 kcal/min. Adding one operator was proven to be effective in reducing the workload to 28, which is categorized as light, while also creating a healthier and more productive work environment. Additionally, implementing correct posture through one point lesson (OPL) can reduce physical fatigue and improve operator productivity. The estimated cost for adding one operator on the morning shift is Rp 9,934,200, with the potential for annual cost savings of Rp 43,623,800. The results of this study can help operators reduce physical fatigue and improve operational efficiency in the warehouse.

Keywords: Physical workload, Step test, Warehouse operator.

© 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 milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

OPTIMALISASI JUMLAH TENAGA KERJA BERDASARKAN BEBAN KERJA FISIK PADA OPERATOR *FINISH GOOD WAREHOUSE* DI PT.OMRON

SAEPUDIN

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
IPB University — Bogor Indonesia —
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.
Perpustakaan IPB University

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Derry Dardanella, S.TP., M.Si.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan IPB University

Judul Laporan : Optimalisasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Pada Operator *Finish good Warehouse* Di PT.OMRON
Nama : Saepudin
NIM : J0311211170

Disetujui oleh

Pembimbing :
Antonya Rumondang Sinaga, S.E., M.M.
NPI. 201811198305221001

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T
NIP. 196607171990231003

Tanggal Ujian: 17 Juli 2025

Tanggal Lulus:

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Dengan mengucap Syukur khadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat-nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan proyek akhir dengan judul "Optimalisasi Jumlah Tenaga Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Pada Operator *Finish good Warehouse* Di PT.OMRON". Laporan ini di buat sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana terapan (S.Tr) dari program keahlian Manajemen Industri. Pada kesempatan ini penulis ingin pengucapkan terimakasih kepada:

1. Antonya Romondang Sinaga S.E., M.M. selaku dosen pembimbing yang membimbing dan memberi saran selama program magang.
2. Bapak Gedion Erwin (*supervisor* WH) dan Ibu Jessica (*Leader*) selaku mentor yang telah membimbing dan membantu dalam meningkatkan kemampuan dan pengetahuan saya
3. Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T. selaku ketua program studi Manajemen Industri
4. Para dosen Manajemen Industri yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan
5. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, dan fasilitas selama menyelesikan proposal proyek akhir.
6. Seluruh karyawan PT OMRON yang telah menjadi bagian dan tim yang sangat berharga bagi saya selama magang di PT OMRON
7. Rekan sejawat dan semua pihak yang turut berpartisipasi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam Menyusun laporan proyek akhir

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, baik dari segi isi maupun metodologi yang digunakan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan penelitian ini di masa yang akan datang.

Bogor, Agustus 2025

Saepudin

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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.
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN x

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 Profil Singkat Perusahaan 3
- 2.2 *Warehouse* 4
- 2.3 Ergonomika 5
- 2.4 Beban Kerja 6
- 2.5 Metode *Step test* 8
- 2.6 Kuesioner 9
- 2.7 *Why analysis* 10

III METODE 11
- 3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 11
- 3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data 11
- 3.3 Prosedur Penelitian 16

IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18
- 4.1 Kegiatan Operator *Warehouse Finish good* 18
- 4.2 Perhitungan *Step-test* pada Operator *Warehouse* 18
- 4.3 Beban Kerja Berdasarkan Data *Step Work* 24
- 4.4 Beban Kerja Berdasarkan Data Kuesioner 28
- 4.5 Simulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Optimal dan Output 31

V SIMPULAN DAN SARAN 35
- 5.1 Simpulan 35
- 5.2 Saran 36

DAFTAR PUSTAKA 37

LAMPIRAN 39

RIWAYAT HIDUP 44

IPB University — Bogor Indonesia —

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

IPB University

Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Faktor yang memengaruhi kapasitas kerja fisik	8
2	skor jawaban responden pada kuesioner	15
3	Nilai konversi BME ekuivalen VO_2 berdasarkann luas permukaan tubuh (ml/menit)	19
4	Perhitungan nilai BME	19
5	Perhitungan nilai WEC *step test*	21
6	Nilai IRHRst setiap frekuensi langkah *step test*	23
7	Nilai antara WECst dan IRHRst	23
8	Persamaan linier hubungan antara nilai WECst dan IRHRst	24
9	Perhitungan nilai IRHR operator	25
10	Parameter lingkungan kerja di *warehouse*	26
11	Perhitungan nilai TEC	27
12	Tabel uji validitas kuesioner	29
13	Tabel uji reliabilitas	29
14	Kisaran kategori beban kerja	30
15	Kategori beban kerja	30
16	Estimasi Anggaran	33
17	Selisih alokasi biaya	34

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir definisi ergonomika	6
2	Tahapan *step test*	12
3	Tahapan pengelolaan data denyut jantung	13
4	Tahapan analisis kuesioner	15
5	Alur prosedur penelitian	17
6	Grafik denyut jantung saat *step test*	20
7	Grafik hubungan antara IRHRst dan WECst	24
8	Grafik denyut jantung saat bekerja	26
9	*Five whys analysis*	31
10	*One Point Lesson*	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Grafik *heart rate* dari *step test*	40
2	Grafik detak jantung saat bekerja	41
3	Kuesioner pengukuran beban kerja kualitatif	42
4	Kuesioner pengukuran beban kerja kualitatif (lanjutan)	43
5	Skor respon kuesioner	43

IPB University — Bogor Indonesia —
@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.
IPB University
Perpustakaan IPB University