

ANALISIS PENERAPAN *AUTONOMOUS MOBILE ROBOT* DALAM MENURUNKAN BEBAN KERJA OPERATOR MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA PT XYZ

SHIFNI MAFAZA



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Analisis Penerapan *Autonomous Mobile Robot* dalam Menurunkan Beban Kerja Operator Menggunakan Metode NASA-TLX Pada PT XYZ” 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, Mei 2026

Shifni Mafaza
J0411221070

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



ABSTRAK

SHIFNI MAFAZA. Analisis Penerapan *Autonomous Mobile Robot* dalam Menurunkan Beban Kerja Operator Menggunakan Metode NASA-TLX pada PT XYZ. Dibimbing oleh DERRY DARDANELLA.

PT XYZ merupakan perusahaan otomotif yang tentunya membutuhkan sistem kerja yang efisien, cepat, dan teliti untuk mendukung kelancaran alur proses produksi. Kondisi ini menyebabkan tingginya tingkat kelelahan kerja dan berpengaruh terhadap penurunan kinerja operator. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tingkat beban kerja operator pada proses *material handling inbound* yang dilakukan secara manual, serta mengevaluasi penerapan *Autonomous Mobile Robot* (AMR) dengan metode NASA Task Load Index (NASA-TLX). Hasil penelitian pada tingkat beban kerja saat kondisi awal berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi, sedangkan setelah dilakukan penerapan *Autonomous Mobile Robot* (AMR) terjadi penurunan yang signifikan yaitu berada pada kategori rendah hingga sangat rendah. Dengan demikian, penerapan *Autonomous Mobile Robot* (AMR) ini efektif untuk meningkatkan efisiensi proses *material handling* sehingga dapat mendukung pencapaian target produksi perusahaan.

Kata kunci: *Autonomous Mobile Robot* (AMR), Beban Kerja, *Material handling*, NASA-TLX.

ABSTRACT

SHIFNI MAFAZA. Analysis of the Implementation of Autonomous Mobile Robots in Reducing Operator Workload Using the NASA-TLX Method at PT XYZ. Supervised by DERRY DARDANELLA.

PT XYZ is an automotive company requiring an efficient, precise, and high-speed work system to support its production processes. However, the manual inbound material handling process has led to excessive operator workload, resulting in increased fatigue and decreased performance. This study aims to analyze operator workload levels in the manual material handling process and evaluate the implementation of Autonomous Mobile Robots (AMR) using the NASA Task Load Index (NASA-TLX) method. The results show that operator workload under manual conditions falls into the high to very high categories, while after AMR implementation, workload levels decreased significantly to the low to very low categories. Thus, the implementation of AMR effectively improves material handling efficiency and supports the achievement of the company's production targets.

Keywords: Autonomous Mobile Robot (AMR), Material handling, NASA-TLX, Workload.



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, tahun 2026
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.

ANALISIS PENERAPAN *AUTONOMOUS MOBILE ROBOT* DALAM MENURUNKAN BEBAN KERJA OPERATOR MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX PADA PT XYZ

SHIFNI MAFAZA

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
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@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.

Penguji pada ujian Proyek Akhir: Suhendi Irawan, S.Tr. Log., M.Sc.

Judul Proyek Akhir : Analisis Penerapan *Autonomous Mobile Robot* dalam Menurunkan Beban Kerja Operator Menggunakan Metode NASA-TLX Pada PT XYZ

Nama : Shifni Mafaza
NIM : J0411221070

Disetujui oleh

Pembimbing:
Derry Dardanella, S.TP., M.Si.
NPI. 202103198401081001

Diketahui oleh

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

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian: 19 Mei 2026

Tanggal Lulus::



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitiannya laporan proyek akhir yang berjudul “Analisis penerapan *Autonomous Mobile Robot* dalam Menurunkan Beban Kerja Operator Menggunakan Metode NASA-TLX Pada PT XYZ” dengan baik dan lancar. Dalam proses penelitian untuk Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak akan tersusun tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Derry Dardanella S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan segala arahan, masukan, dan bimbingan kepada penulis selama proses penulisan laporan proyek akhir.
2. Ibu Annisa Kartinawati S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri dan seluruh tim dosen Manajemen Industri.
3. PT XYZ sebagai perusahaan yang menjadi tempat penelitian penulis, serta seluruh staff divisi *material handling* pada proses *inbound* yang telah mendukung dan memberikan arahan dan membantu mengumpulkan data dan pengambilan data yang diperlukan untuk laporan proyek akhir.
4. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan segala jasa dengan penuh pengorbanan, kesabaran, dan ketulusan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis dari lahir hingga saat ini. Penulis menyadari, bahwa keadaan dan kebersamaan saat ini mungkin tidak sama seperti dulu. Namun dengan adanya perubahan keadaan dan kebersamaan tersebut, doa, dukungan, dan perhatian yang diberikan tetap menjadi kekuatan bagi penulis untuk dapat menyelesaikan penelitian laporan proyek akhir. Penulis berharap semoga segala kebaikan yang telah diberikan dapat terbalaskan di masa yang akan datang.
5. Seluruh teman-teman Manajemen Industri Angkatan 59, yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan, semangat serta membantu dalam proses penyusunan laporan proyek akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan proyek akhir ini terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi penulisan maupun isinya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang akan menciptakan perbaikan sebagai bentuk penyempurnaan laporan proyek akhir di masa yang akan datang.

Bogor, Mei 2026

Shifni Mafaza



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	30
1.1 Latar Belakang	30
1.2 Rumusan Masalah	32
1.3 Tujuan Penelitian	32
1.4 Manfaat Penelitian	32
1.5 Ruang Lingkup	33
II TINJAUAN PUSTAKA	34
2.1 Ergonomi	34
2.2 <i>Material Handling</i>	34
2.3 Beban Kerja	34
2.4 Metode NASA-TLX	35
2.5 <i>Autonomous Mobile Robot (AMR)</i>	36
III METODE	37
3.1 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan	37
3.2 Teknik Pengumpulan Data	37
3.3 Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data	37
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Gambaran Umum Proses <i>Inbound</i>	40
4.2 Tujuan Penerapan <i>Autonomous Mobile Robot (AMR)</i>	41
4.3 Karakteristik Responden	42
4.4 Analisis Beban Kerja Operator Sebelum Penerapan AMR	42
4.5 Analisis Beban Kerja Operator Setelah Penerapan AMR	47
4.6 Perbandingan Beban Kerja Operator Penerapan <i>Autonomous Mobile Robot (AMR)</i>	53
V SIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Simpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58
RIWAYAT HIDUP	79



DAFTAR TABEL

1	Data target produksi dan kondisi aktual	31
2	Pembobotan 15 indikator berpasangan	38
3	Interpretasi skor NASA-TLX	39
4	Karakteristik responden (operator)	42
5	Rekap pembobotan berpasangan indikator NASA-TLX	42
6	Rekap rating nilai indikator NASA-TLX	43
7	Rekap nilai produk indikator NASA-TLX	44
8	Rekap total <i>Weighted Workload</i> (WWL)	45
9	Rekap total rata-rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	46
10	Hasil interpretasi skor NASA-TLX	46
11	Rekap pembobotan berpasangan indikator NASA-TLX	49
12	Rekap rating nilai indikator NASA-TLX	50
13	Rekap nilai produk indikator NASA-TLX	51
14	Rekap total <i>Weighted Workload</i> (WWL)	51
15	Rekap total rata-rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	52
16	Rekap interpretasi skor NASA-TLX	53
17	Hasil perbandingan skor NASA-TLX	54

DAFTAR GAMBAR

1	<i>Autonomous Mobile Robot</i>	36
2	Alur proses <i>inbound</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner pembobotan operator AP (sebelum)	59
2	Kuesioner rating nilai operator AP (sebelum)	60
3	Kuesioner pembobotan operator A (sebelum)	61
4	Kuesioner rating nilai operator A (sebelum)	62
5	Kuesioner pembobotan operator HR (sebelum)	63
6	Kuesioner rating nilai operator HR (sebelum)	64
7	Kuesioner pembobotan operator TS (sebelum)	65
8	Kuesioner rating nilai operator TS (sebelum)	66
9	Kuesioner pembobotan operator WF (sebelum)	67
10	Kuesioner rating nilai operator WF (sebelum)	68
11	Kuesioner pembobotan operator AP (setelah)	69
12	Kuesioner rating nilai operator AP (setelah)	70
13	Kuesioner pembobotan operator A (setelah)	71
14	Kuesioner rating nilai operator A (setelah)	72
15	Kuesioner pembobotan operator HR (setelah)	73
16	Kuesioner rating nilai operator HR (setelah)	74
17	Kuesioner pembobotan operator TS (setelah)	75
18	Kuesioner rating nilai operator TS (setelah)	76
19	Kuesioner pembobotan operator WF (setelah)	77
20	Kuesioner rating nilai operator WF (setelah)	78