

ANALISIS KELUHAN MUSKULOSKELETAL DAN USULAN PERBAIKAN FASILITAS KERJA PADA *LINE* FABRIKASI DI PT XYZ

YANDAFIQ MUNTAFI



MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@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.



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Proyek Akhir dengan judul “Analisis Keluhan Muskuloskeletal dan Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja pada *Line* Fabrikasi di 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, Juli 2026

Yandafiq Muntafa
J0411221067



@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.

ABSTRAK

YANDAFIQ MUNTAFI. Analisis Keluhan Muskuloskeletal dan Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja pada *Line* Fabrikasi di PT XYZ. Dibimbing oleh ANNISA KARTINAWATI.

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator *line* fabrikasi PT ABC dipicu oleh fasilitas kerja *fixed* yang belum menyesuaikan dimensi tubuh operator, sehingga menimbulkan postur janggal seperti membungkuk dan bertumpu pada satu kaki. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keluhan muskuloskeletal, mengevaluasi risiko postur kerja, serta memberikan usulan perbaikan fasilitas kerja yang ergonomis. Metode yang digunakan meliputi kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), dan pengukuran antropometri operator. Hasil analisis NBM menunjukkan keluhan paling dominan terdapat pada bahu kanan dan lengan atas kanan dengan persentase masing-masing sebesar 4,35%. Hasil penilaian OWAS pada empat aktivitas utama menunjukkan seluruh aktivitas berada pada kategori tindakan 2, sehingga diperlukan perbaikan di masa mendatang seperti meja dan kursi kerja ergonomis. Usulan perbaikan berupa meja kerja *adjustable* yang dirancang berdasarkan persentil antropometri dengan tinggi 105 sampai 114 cm, kedalaman 59 cm, dan panjang 184 cm.

Kata Kunci : Antropometri, Fasilitas Kerja, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), *Nordic Body Map* (NBM), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS).

ABSTRACT

YANDAFIQ MUNTAFI. Analysis of Musculoskeletal Complaints and Proposals for Workplace Improvements on the Fabrication Line at PT XYZ. Supervised by ANNISA KARTINAWATI.

Musculoskeletal Disorders (MSDs) complaints among the fabrication line operators at PT ABC are triggered by fixed work facilities that do not match the operators' body dimensions, resulting in awkward postures such as bending and leaning on one leg. This study aims to analyze musculoskeletal complaints, evaluate work posture risks, and provide suggestions for ergonomic workplace improvements. The methods used include the *Nordic Body Map* (NBM) questionnaire, the *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), and anthropometric measurements of the operators. The NBM analysis results show that the most dominant complaints are in the right shoulder and right upper arm, with percentages of 4.35% each. The OWAS assessment of the four main activities indicates that all activities fall into action category 2, necessitating future improvements such as ergonomic work tables and chairs. The proposed improvement is an adjustable work desk designed based on anthropometric percentiles with a height of 105 to 114 cm, a depth of 59 cm, and a length of 184 cm.

Keywords : Anthropometry, Musculoskeletal Disorders (MSDs), *Nordic Body Map* (NBM), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), Workplace Facilities.



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 KELUHAN MUSKULOSKELETAL DAN USULAN PERBAIKAN FASILITAS KERJA PADA *LINE* FABRIKASI DI PT XYZ

YANDAFIQ MUNTAFI

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



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 Laporan Proyek Akhir : Fany Apriliani S.E., M.T.

Judul Proyek Akhir : Analisis Keluhan Muskuloskeletal dan Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja pada *Line* Fabrikasi di PT XYZ
Nama : Yandafiq Muntafa
NIM : J0411221067

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing :
Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006



Diketahui oleh

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

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



Tanggal ujian: 10 Juni 2026

Tanggal lulus :



@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

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga Laporan Proyek Akhir di PT ABC dengan judul “Analisis Keluhan Muskuloskeletal dan Usulan Perbaikan Fasilitas Kerja pada *Line* Fabrikasi di PT XYZ” ini berhasil diselesaikan tepat waktu dan sesuai dengan harapan. Sebagai bentuk apresiasi atas bantuan, arahan, serta dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan Laporan Proyek Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Annisa Kartinawati S.T.P., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir dan Ketua Program Studi Manajemen Industri yang telah memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis selama proses penulisan proyek akhir.
2. Seluruh pihak di PT ABC dan PT XYZ yang sudah terlibat dalam proses pelaksanaan proyek akhir dan penulisan proyek akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara materi maupun non-materi, serta doa dan motivasi dalam menyelesaikan proyek akhir.
4. Kerabat-kerabat terdekat penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, telah setia kebersamai dalam perjalanan perkuliahan penulis sehingga kuat untuk melewati hari demi hari, bertumbuh, dan terus melangkah maju.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir ini terdapat beberapa kekurangan, baik dalam hal pengetahuan, tata cara penulisan, pengalaman, maupun isi. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan pengembangan ke arah yang lebih baik untuk ke depannya.

Bogor, Juli 2026

Yandafiq Muntafa



@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



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Ergonomi	5
2.2 Postur Kerja	5
2.3 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	5
2.4 <i>Ovako Working Posture Analysis System</i> (OWAS)	6
2.5 Antropometri	8
2.6 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	9
2.7 Penyakit Akibat Kerja (PAK)	9
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu	11
3.2 Metode Pengumpulan Data	11
3.3 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	11
3.4 Prosedur Kerja	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	17
4.2 Identifikasi Risiko Ergonomi	20
4.3 Analisis Data Antropometri	27
4.4 Penentuan Persentil Perancangan Fasilitas Kerja	34
V SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	42
RIWAYAT HIDUP	61



DAFTAR TABEL

1	Total skoring dan kategori kuesioner NBM	12
2	Kategori skor akhir metode OWAS	12
3	Nilai persentil	15
4	Tabulasi data	16
5	Rekapitulasi kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	20
6	Klasifikasi tingkat risiko MSDs	22
7	Rekapitulasi skor OWAS	26
8	Rekapitulasi data dimensi tubuh operator	28
9	Rekapitulasi hasil uji keseragaman dan kecukupan data	31
10	Rekapitulasi persentil P5, P50, dan P95	34
11	Hasil perhitungan persentil perancangan meja	35

DAFTAR GAMBAR

1	Meja kerja <i>existing</i> di <i>line</i> fabrikasi	1
2	Postur kerja operator yang tidak alamiah (janggal)	2
3	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	6
4	Sikap punggung metode OWAS	7
5	Sikap lengan metode OWAS	7
6	Sikap kaki metode OWAS	8
7	Ilustrasi dimensi antropometri	8
8	Lembar kerja penilaian analisis postur kerja metode OWAS	13
9	Tahapan prosedur kerja penelitian	15
10	<i>Box Panel</i> PJU	18
11	<i>Flow</i> proses <i>line</i> fabrikasi	18
12	Peta Proses Operasi (PPO) <i>line</i> fabrikasi	19
13	Pemasangan <i>studbolt</i> oleh operator	24
14	Lembar kerja OWAS pemasangan <i>studbolt</i>	24
15	Proses <i>tack welding</i> oleh operator	24
16	Lembar kerja OWAS proses <i>tack welding</i>	25
17	Proses <i>full welding</i> oleh operator	25
18	Lembar kerja OWAS proses <i>full welding</i>	25
19	Proses <i>finishing</i> oleh operator	26
20	Lembar kerja OWAS proses <i>finishing</i>	26
21	Sebaran data Tinggi Siku Berdiri (TSB) terhadap BKA dan BKB	30
22	Dimensi Tinggi Siku Berdiri (TSB)	32
23	Dimensi Panjang Rentang Tangan Depan (PRTD)	33
24	Dimensi Panjang Rentang Tangan Samping (PRTS)	34
25	Visualisasi gambar teknik usulan meja kerja	37
26	Ilustrasi penggunaan meja kerja <i>adjustable</i>	37
27	<i>One Point Lesson</i> (OPL) tata cara penggunaan meja kerja <i>adjustable</i>	38



DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 1	43
2	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 2	44
3	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 3	45
4	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 4	46
5	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 5	47
6	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 6	48
7	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 7	49
8	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 8	50
9	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 9	51
10	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM) operator 10	52
11	ErgoFellow pemasangan <i>studbolt</i>	53
12	ErgoFellow <i>tack welding</i>	54
13	ErgoFellow <i>full welding</i>	55
14	ErgoFellow <i>finishing</i>	56
15	Rincian perhitungan rata-rata (<i>mean</i>) persentil setiap dimensi	57
16	Rincian perhitungan standar deviasi dari setiap data	58
17	Rincian perhitungan uji keseragaman data	59
18	Rincian perhitungan uji kecukupan data	60