

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA BAGIAN
STAFFING/PACKING DENGAN PENDEKATAN
ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO
MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)
(STUDI KASUS DI PT EXCELLENCE QUALITIES
YARN (PT EQY))**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana
Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta



Disusun oleh:

**SEPTIA NUR SAFITRI
NIM. 2021052017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA BAGIAN STAFFING/PACKING DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)* (STUDI KASUS DI PT EXCELLENCE QUALITIES YARN (PT EQY))

Disusun Oleh:

SEPTIA NUR SAFITRI
NIM. 2021052017

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan pengaji
Pada hari..... Rabu tanggal....17...Januari...2024

Pembimbing I

Pembimbing II

Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T.

Bekti Nugrahadi, S.T., M.T.

NIDN. 0619108802

NIDN. 0630109501

Mengetahui
Ketua Program Studi

Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T.

NIDN. 0619108802

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA BAGIAN STAFFING/PACKING DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO *MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)* (STUDI KASUS DI PT EXCELLENCE QUALITIES YARN (PT EQY))

Disusun Oleh:

SEPTIA NUR SAFITRI
NIM. 2021052017

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan pengaji
Pada hari... Senin tanggal... 05..... Februari 2024

Dewan Pengaji

1. Pengaji 1 Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T.
NIDN. 0619108802

()

2. Pengaji 2 Bekti Nugrahadi, S.T., M.T.
NIDN. 0630109501

()

3. Pengaji 3 Erna Indriastiningsih,S.T.,M.T.
NIDN. 0616057702

()

Mengetahui

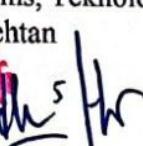
Ketua Program Studi
Teknik Industri



Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T. . . . Firdaus Hari Saputra A H, S.T., M. Eng.
NIDN. 0619108802

Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan
Kesehatan




NIDN. 0607077901

PERSYARATAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta. Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :Septia Nur Safitri

Nim :2021052017

Program Studi :Teknik Industri

Fakultas :Sains, Teknologi dan Kesehatan

Jenis Ilmiah :Skripsi

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir/skripsi dengan judul:

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA BAGIAN STAFFING/PACKING DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs).
(Studi Kasus di PT Excellence Qualities Yarn (PT EQY))”**

Adalah benar-benar karya saya sendiri, bukan plagiat atau karya milik orang lain. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan/ karya orang lain seolah-olah pikiran saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan akademik di fakultas sains, teknologi dan kesehatan Universitas sahid surakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surakarta, 6 Februari 2024



Septia Nur Safitri

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademis Universitas Sahid Surakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :Septia Nur Safitri

Nim :2021052017

Program Studi :Teknik Industri

Fakultas :Sains, Teknologi dan Kesehatan

Jenis Ilmiah :Skripsi

Demikian perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta. Hak bebas royalty (Non-Eksklusif Royal Free Right atau skripsi saya yang berjudul "**PERANCANGAN FASILITAS KERJA PADA BAGIAN STAFFING/PACKING DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs)**". (Studi Kasus di PT Excellence Qualities Yarn (PT EQY))". Beserta instrumen, desain/perangkat (jika ada), bahkan menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihkan media, mengelola dalam bentuk pangkalan data atau (database), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis (author) dan pembimbing sebagai (co-author) atau pencipta dan juga pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di Surakarta, 6 Februari 2024



Septia Nur Safitri

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja serta puji ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Perancangan Fasilitas Kerja pada Bagian *Staffing/Packing* dengan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus Di PT. Excellence Qualities Yarn (PT EQY)”. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan hingga zaman berilmu pengetahuan.

Pengetahuan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata- 1 di Universitas Sahid Surakarta. Skripsi ini merupakan hasil dari pengamatan ilmu dan hasil pengembangan ilmu yang telah dilakukan oleh penulis dan diaplikasikan terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan. Terima kasih banyak ucapan kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberi dukungan terhadap penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua tercinta, Suparlan (bapak). Almh. Sutami (Ibu), Pariyem (tante) serta kakak-kakak tercinta, Sri Wahyuni, Dhanny Nur Wahyudi, Rini Ryani, dan Hariyanto yang tiada lelah mendukung penulis dengan sepenuh hati untuk bisa dapat meraih impian yang diimpikan oleh penulis.
2. Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan izin untuk menyusun skripsi.
3. Ibu Anita Oktaviana Trisna Devi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Industri Universitas Sahid Surakarta sekaligus Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan penelitian ini.
4. Bapak Bekti Nugrahadi, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penelitian ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama ini.

6. Para staf dan karyawan Jurusan Teknik Industri, atas segala kesabaran dan pengertiannya dalam memberikan bantuan dan fasilitas demi kelancaran penyelesaian skripsi ini.
7. Karyawan divisi Produksi bagian *Staffing/Packing* PT EQY yang telah bersedia ikut membantu dalam selama peneliti melakukan penelitian.
8. Kepada teman-teman mahasiswa angkatan 2021, 2022 dan kakak-kakak alumni Universitas Sahid Surakarta yang telah memberikan dukungan, kerja sama, serta do'a dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis,
9. "Nama pemilik NIM.041499481 " terimakasih atas dukungan dan motivasi selama ini.
10. Kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu,

Dalam penelitian ini penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu di sini penulis mengharapkan kepada seluruh pembaca agar dapat dievaluasi untuk membangun penulisan menjadi lebih baik lagi kedepannya. Atas partisipasi dan dukungan serta doa penulis mengucapkan terima kasih banyak. Akhir kata mohon maaf dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, 18 September 2023



Penulis
Septia Nur Safitri

MOTO

Pengetahuan yang dipadu dengan kreativitas adalah kombinasi yang tepat untuk memperoleh keberhasilan. Maka jangan pernah merasa lelah dalam menambah pengetahuan, dan berkreativitas.

“Never stop learning, never stop growing. The more you learn, the more you earn”.

(Jangan pernah berhenti belajar. Jangan pernah berhenti berkembang.
Semakin kamu belajar, semakin banyak yang kamu dapatkan)

. –Wareen Bufet-



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PERSYARATAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
MOTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Asumsi	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Industri Pemintalan Benang.....	6
2.1.2 Ergonomi	6
2.1.3 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	8
2.1.4 <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs)	10
2.1.5 Strategi Mengurangi Risiko MSDs.....	11
2.1.6 Perbedaan Metode OWAS dengan Metode RULA, REBA, dan QEC	11

2.1.7	OWAS (<i>Ovako Work Analysis System</i>)	12
2.1.8	Kelelahan (<i>Fatigue</i>)	17
2.1.9	Beban kerja	19
2.1.10	Penggunaan Alat Bantu Kerja Pada Industri Manufaktur	20
2.1.11	Perancangan Alat Bantu Kerja (Rancangan)	21
2.1.12	Deskripsi Rancangan Alat Bantu Kerja	24
2.1.13	Antropometri.....	24
2.2	Penelitian Terdahulu dan <i>State Of The Arts</i>	30
2.2.1	Penelitian Terdahulu	30
2.2.2	<i>State Of The Arts</i>	33
2.3	Kerangka Berpikir	38
2.3.1	Kerangka Berpikir	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1	Identifikasi Masalah	41
3.1.1	Studi Pustaka	41
3.1.2	Studi Lapangan	41
3.1.3	Latar Belakang Penelitian dan Perumusan Masalah.....	41
3.1.4	Perumusan Masalah	41
3.1.5	Tujuan Penelitian	42
3.2	Pengumpulan Data.....	42
3.2.1	Metode Dokumentasi.....	42
3.2.2	Wawancara dan Penyebaran kuesioner NBM	42
3.2.3	Data Dimensi Tubuh.....	42
3.2.4	Beban Material yang Dibawa	43
3.3	Pengolahan Data	43
3.3.1	Perhitungan hasil kuesioner NBM.....	43
3.3.2	Perhitungan Metode <i>Ovako Work Analysis System</i> (OWAS)...	43
3.3.3	Rancangan Alat Bantu	43
3.4	Analisa dan Interpretasi Hasil.....	43
3.4.1	Analisa Level Risiko dan Tindakan.....	44
3.4.2	Analisa Potensi Gangguan <i>Musculoskeletal</i> (MSDs)	44

3.4.3 Usulan Rancangan Alat Bantu Kerja	44
3.5 Kesimpulan dan Saran	44
3.6 Daftar Pustaka	44
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	45
4.1 Pengumpulan Data.....	45
4.1.2 Data Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder (MSDS)</i> pada Pekerja.	45
4.1.1 Dokumentasi	48
4.1.3 Data Postur Kerja <i>Staffing/Packing Dengan Ovako Work Analysis System (OWAS)</i>	51
4.2 Penilaian indikasi risiko OWAS.....	60
4.3 Rancangan Alat bantu.....	61
4.3.1 Perhitungan Persentil.....	63
4.3.2 Rancangan Alat Bantu.....	70
4.3.3 Penentuan Estimasi Biaya Alat Angkat Karton dan Meja <i>packing</i>	75
4.4 Usulan Perbaikan Postur Kerja berdasarkan alat bantu dan OWAS	76
BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI HASIL.....	82
5.1 Analisa Penilaian Indikasi Risiko OWAS	82
5.2 Analisa Rancangan Alat Bantu	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	92
6.1 Kesimpulan	92
6.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	97
A. Lembar Kuesioner Operator	97
B.Perhitungan Kuesioner NBM.....	104
C. Perhitungan Persentil	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kuesioner <i>nordic body map (NBM)</i>	9
Gambar 2.2 Nilai sikap kerja punggung (<i>back</i>).....	13
Gambar 2.3 Nilai sikap kerja lengan (<i>arms</i>).....	14
Gambar 2.4 Nilai sikap kerja kaki	14
Gambar 2.5 Langkah pendekatan ergonomi dalam perancangan fasilitas.	23
Gambar 2.6 Statistik dari tinggi badan dalam satuan sentimeter dan karakteristik lainnya dari 26 sampel. Diambil dari <i>Chapanis, Ethnic Variables in Human Factors Engineering.</i>	25
Gambar 2.7 Perubahan tinggi badan relatif terhadap umur dalam nilai rata-rata bagi pria dan wanita usia 18-24 tahun. Data diambil dari survei kesehatan nasional.....	26
Gambar 2.8 Antropometri untuk perancangan produk atau fasilitas	26
Gambar 2.9 Skema kerangka berpikir	39
Gambar 3.1 Metode penelitian	40
Gambar 4.1 Memasukkan benang	49
Gambar 4.2 Posisi awal membawa karton	49
Gambar 4.3 Membawa karton untuk dipindahkan ke pallet	50
Gambar 4.4 Menyusun karton di pallet.....	50
Gambar 4.5 Menarik tumpukan pallet	51
Gambar 4.6 Troli Benang.....	52
Gambar 4.7 Postur Memasukkan Benang (2,8 kg) Ke Karton Box.....	52
Gambar 4.8 Postur 2a.....	54
Gambar 4.9 Postur 2b.....	54
Gambar 4.10 Postur Meletakkan/ Menyusun Karton Box	57
Gambar 4.11 Postur Meletakkan/ Menyusun Karton Box	57
Gambar 4.12 Postur Menarik Pallet	59
Gambar 4.13 Tumpukkan Karton	59
Gambar 4. 14 Tampak Samping.....	70
Gambar 4. 15 Tampak Belakang.....	70

Gambar 4. 16 Sketsa Alat Angkut Karton (Handlift) dengan satuan mm	71
Gambar 4. 17 Sketsa Ukuran Penjepit	72
Gambar 4. 18 Rancangan Penjepit Karton.....	72
Gambar 4. 19 Sketsa Alas Bawah	73
Gambar 4. 20 Rancangan Alat Bawah	73
Gambar 4. 21 Sketsa Tinggi Handle Dan Diameter Handle	73
Gambar 4. 22 Rancangan Handle.....	73
Gambar 4. 23 Sketsa Lebar Handle.....	73
Gambar 4. 24 Tombol	74
Gambar 4. 25 Sketsa Rancangan Meja Packing.....	74
Gambar 4. 26 Rancangan Meja Tampak Samping.....	75
Gambar 4. 27 Rancangan Meja Tampak Depan	75
Gambar 4. 28 Usulan Postur Kerja Penggunaan Meja Packing.....	77
Gambar 4. 29 Usulan Postur Kerja Penggunaan Handlift.....	79
Gambar 5.1 Memasukkan Benang Ke Karton	82
Gambar 5.2 Membawa Karton	83
Gambar 5.3 Membawa Karton	83
Gambar 5.4 Menumpuk Karton di Pallet	83
Gambar 5. 5 Menarik Pallet dengan Hand Pallet	84
Gambar 5. 6 Model gambar pengoprasian alat angkut beresiko kecelakaan	86
Gambar 5. 7 Postur Kerja Operator Menggunakan Alat Bantu Handlift Dan Meja Packing.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala <i>likert</i> skor nordik	10
Tabel 2.2	Nilai analisa postur kerja OWAS	15
Tabel 2.3	Kategori penilaian OWAS	16
Tabel 2.4	Tindakan batas angkat beban	20
Tabel 2.5	Rekap data antropometri indonesia	28
Tabel 2.6	<i>State Of The Arts</i>	33
Tabel 4.1	Dokumentasi proses <i>packing</i>	49
Tabel 4.2	Data <i>staffing/packing</i>	46
Tabel 4.3	Rekapitulasi kuesioner NBM	47
Tabel 4.4	Hasil OWAS postur 1 memasukan benang	52
Tabel 4.5	Nilai keterangan OWAS postur 1 memasukan benang	53
Tabel 4.6	Nilai aksi kategori postur 1 memasukkan benang.....	53
Tabel 4.7	Hasil OWAS postur 2a mengangkat karton <i>box</i> postur	54
Tabel 4.8	Nilai keterangan postur 2a mengangkat karton <i>box</i>	55
Tabel 4.9	Nilai aksi kategori postur 2a mengangkat karton <i>box</i>	55
Tabel 4.10	Hasil OWAS postur 2b mengangkat karton <i>box</i>	55
Tabel 4.11	Nilai keterangan postur 2b mengangkat karton <i>box</i>	56
Tabel 4.12	Nilai aksi kategori postur 2b mengangkat karton <i>box</i>	56
Tabel 4.13	Hasil OWAS postur meletakkan/ menyusun karton <i>box</i>	57
Tabel 4.14	Nilai kategori keterangan postur meletakkan/ menyusun karton <i>box</i> .58	58
Tabel 4.15	Nilai aksi kategori postur meletakkan/ menyusun karton <i>box</i>	58
Tabel 4.16	Hasil OWAS postur menarik <i>pallet</i>	59
Tabel 4.17	Nilai keterangan postur menarik <i>pallet</i>	60
Tabel 4.18	Nilai aksi kategori postur menarik <i>pallet</i>	60
Tabel 4.19	Data antropometri.....	61
Tabel 4.20	Data rekapitulasi dimensi antropometri operator <i>staffing/packing</i>	63
Tabel 4.21	Rekapitulasi hasil perhitungan persentil data antropometri	64
Tabel 4.22	Rekapitulasi ukuran rancangan alat angkat karton (<i>Handlift</i>)	67
Tabel 4.23	Rekapitulasi ukuran rancangan meja <i>packing</i>	68

Tabel 4.24 Anggaran rancangan alat mini <i>lift tron</i>	75
Tabel 4.25 Anggaran rancangan meja <i>packing</i>	76
Tabel 4.26 Penilaian usulan postur OWAS.....	78
Tabel 4.27 Nilai keterangan usulan postur OWAS	78
Tabel 4.28 Nilai aksi kategori usulan postur OWAS	78
Tabel 4.29 Penilaian usulan postur OWAS.....	80
Tabel 4.30 Nilai keterangan usulan postur OWAS	80
Tabel 4.31 Nilai aksi kategori usulan postur OWAS	80



ABSTRAK

PT EQY merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri tekstil yaitu pemintalan benang. Aktivitas di bagian *staffing/packing* di PT EQY yaitu *mempacking*, mengangkat, dan memindahkan karton box pada aktivitas ini masih mengandalkan tenaga manusia atau *material manual handling*. Pekerjaan tersebut dilakukan berulang kali dan terus menerus sehingga menimbulkan keluhan rasa sakit di beberapa bagian tubuh selama bekerja. dan menimbulkan risiko postur kerja seperti *Musculoskeletal disorder* (MSDs). Tujuan penelitian ini menghasilkan rancangan alat bantu kerja yang dapat mengurangi risiko *Musculoskeletal disorder* (MSDs) dengan metode *Ovako Work Analysis System* (OWAS). Mengacu pada permasalahan tersebut maka dilakukan analisis postur kerja dengan menggunakan metode OWAS untuk mengetahui apakah postur kerja yang dilakukan karyawan *staffing/packing* ke dalam kategori postur berisiko atau tidak. Berdasarkan hasil penelitian analisis ovako work analysis system (OWAS) menunjukkan bahwa postur pekerja bagian staffing/packing termasuk dalam kategori berisiko tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera. Perbaikan yang dilakukan adalah membuat rancangan fasilitas kerja yaitu handlift dan meja packing dengan pendekatan ergonomi, hasil rancangan *handlift* dengan ukuran tinggi 200 cm (2000 mm) dan meja *packing* lebar 200 cm (2000 mm) dan meja *packing* dengan ukuran panjang 60 cm(600mm), lebar 60 cm(600mm), dan tinggi 104 cm(1040mm).

Kata kunci : *Musculoskeletal disorder*, Ergonomi, *Ovako Work Analysis System*, *Nordic Body Map*

ABSTRACT

PT EQY is a textile company, especially yarn spinning. The activities of the staffing/packing department at PT EQY are packing, lifting, and moving cardboard boxes. This activity still relies on human power or manual material handling. This work is carried out repeatedly and continuously, causing complaints of pain in several parts of the body during work. This raises the risk of work postures such as Musculoskeletal disorders (MSDs). This research aims to produce a design for work aids that can reduce the risk of Musculoskeletal disorders (MSDs) using the Ovako Work Analysis System (OWAS) method. Based on the problem, work posture analysis was carried out using the OWAS method to find out whether the work posture of staffing/packing employees falls into the risky posture category or not. Based on the results of the Ovako Work Analysis System (OWAS) analysis research, it shows that the posture of staffing/packing workers is included in the high risk category and needs immediate improvement. This improvement involves designing work facilities, namely a handlift and packing table with an ergonomics approach, resulting in a handlift design with a height of 200 cm (2000 mm) and a packing table with a width of 200 cm (2000 mm) and a packing table with a length of 60 cm (600mm), width 60 cm(600mm), and height 104 cm(1040mm).

Keywords: *Musculoskeletal Disorders, Ergonomics, Ovako Work Analysis System, Nordic Body Map*

