



**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR DI PT
ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA MENGGUNAKAN
PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

NISA FAYZA UMAROH

2010312042

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2024



**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR DI PT
ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA MENGGUNAKAN
PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik**

NISA FAYZA UMAROH

2010312042

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

2024

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Nisa Fayza Umaroh

NIM : 2010312042

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR
DI PT ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA
MENGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Muhammad As'adi, ST., MT., IPM.

Penguji Utama



Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM

Penguji I



Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM

Penguji II



Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Santika Sari, ST., MT.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 2 Juli 2024

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR DI PT
ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA M ENGGUNAKAN PENDEKATAN
ERGONOMI

Disusun oleh:

Nisa Fayza Umaroh

2010312042

Menyetujui,


Ir. Nur Fajriah ST., MT., IPM
Pembimbing I


Santika Sari ST., MT
Pembimbing II

Mengetahui,


Santika Sari, ST., MT
Ketua Program Studi Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nisa Fayza Umaroh
NIM : 2010312042
Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 2 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Nisa Fayza Umaroh)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKDEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,
saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nisa Fayza Umaroh

NIM : 2010312042

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

“PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR DI PT ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 2 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Nisa Fayza Umaroh)

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA OPERATOR DI PT ANUGERAH BERSAMA SEJAHTERA MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI

NISA FAYZA UMAROH

ABSTRAK

Pada Industri di negara Indonesia saat ini, banyak aktivitas yang biasa dilakukan secara manual kini tergantikan oleh teknologi. Namun tak jarang, masih banyak industri yang masih manual memanfaatkan tenaga manusia dalam melaksanakan aktivitasnya, seperti mengangkat, menurunkan, mendorong, menarik, menahan, memindahkan, dan lain sebagainya. Aktivitas tersebut seringkali dilakukan tanpa memperhatikan postur tubuh yang ergonomis, akibat yang akan muncul dari aktivitas *Manual Material Handling* apabila dilakukan secara tidak ergonomis dan berlangsung secara terus menerus yaitu terjadinya kecelakaan pada para pekerjanya, salah satunya adalah gangguan pada sistem *musculoskeletal*. PT. Anugerah Bersama Sejahtera merupakan perusahaan yang memproduksi produk berbahan plastik, perusahaan ini walau sudah menggunakan mesin canggih, namun masih melibatkan tenaga manusia dalam proses kerjanya. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan postur kerja yang tidak ergonomis pada pekerjanya saat melakukan pekerjaannya. Untuk itu, dilakukan penelitian analisis postur kerja untuk merancang alat bantu kerja yang ergonomis guna meminimalisir postur kerja yang tidak ergonomis menggunakan metode PEI yang terintegrasi dengan metode REBA, RULA, dan OWAS serta menggunakan metode QEC untuk mengetahui risiko cedera pada pekerja. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode REBA, RULA, OWAS, PEI dan QEC, diperoleh informasi bahwa stasiun kerja packing merupakan stasiun kerja yang memiliki risiko cedera tertinggi. Oleh karena itu, dilakukan perancangan alat bantu kerja yang ergonomis.

Kata kunci: Alat Bantu Kerja, PEI, QEC

**DESIGNING WORK AIDS FOR OPERATORS AT PT ANUGERAH
BERSAMA SEJAHTERA USING AN ERGONOMIC APPROACH**

NISA FAYZA UMAROH

ABSTRACT

In today's industries in Indonesia, many activities that used to be done manually have now been replaced by technology. But not infrequently, there are still many industries that still utilize human labor manually in carrying out their activities, such as lifting, lowering, pushing, pulling, holding, moving, and so on. These activities are often carried out without paying attention to ergonomic posture, the consequences that will arise from Manual Material Handling activities if carried out unergonomically and continuously are accidents to workers, one of which is a disorder of the musculoskeletal system. PT Anugerah Bersama Sejahtera is a company that produces plastic-based products, this company although using sophisticated machines, but still involves human labor in the work process. Based on the results of observations, unergonomic work postures were found in workers when doing their jobs. For this reason, a work posture analysis study was conducted to design ergonomic work aids to minimize unergonomic work postures using the PEI method integrated with the REBA, RULA, and OWAS methods and using the QEC method to determine the risk of injury to workers. Based on the results of research using the REBA, RULA, OWAS, PEI and QEC methods, it was found that the packing work station is the work station that has the highest risk of injury. Therefore, ergonomic work aids were designed.

Keywords: *Work Aids, PEI, QEC*

KATA PENGANTAR

Puji syukur, atas Rahmat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Atas segala karunia, Rahmat dan Ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi / Tugas Akhir dengan judul **“Perancangan Alat Bantu Kerja pada Operator di PT. Anugerah Bersama Sejahtera Menggunakan Pendekatan Ergonomi”** dengan sebaik-baiknya dan tepat pada waktunya.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan wajib yang harus ditempuh untuk menyelesaikan program studi S-1 Teknik Industri di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan dan Gambaran nyata bagi mahasiswa atau khalayak umum mengenai salah satu studi yang terdapat pada program studi Teknik Industri.

Penulisan ini tidak dapat terlaksana tanpa doa dan bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis ingin memberikan tanda terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah mmeberikan segala nikmat dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa, dan dukungan baik secara material maupun moral.
3. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta
4. Ibu Santika Sari, ST., MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Ibu Nur Fajriah, ST., MT., selaku dosen pembimbing 1 yang sangat membantu dan senantiasa mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.

6. Ibu Santika Sari, ST., MT, selaku dosen pembimbing 2 yang sangat membantu dan senantiasa mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Bapak Muhammad As'Adi, MT., IPM., selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan kritik dan saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak Dony Montreano, ST., MT., IPM., selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan kritik dan saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
9. Bapak Edi dan Bapak Hasan selaku perwakilan dari PT. Anugerah Bersama Sejahtera yang telah mengizinkan dan bersedia bekerja sama dengan penulis dalam pengambilan data untuk keperluan skripsi, serta rekan-rekan pekerja di pabrik tersebut yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis.
10. Rekan-rekan Teknik Industri Angkatan 2020 Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta yang telah memberikan semangat dan motivasi untuk penulis selama penyusunan skripsi ini.
11. Serta semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian maupun penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan tersebut dan dengan demikian kritik, masukan dan saran yang membangun diharapkan bagi kami untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan ini. Akhir kata penulis berharap agar karya skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi semua pihak.

Jakarta, Juni 2024

Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKDEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	16
1.1 Latar Belakang	16
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian	19
1.4 Manfaat Penelitian	19
1.5 Ruang Lingkup	20
1.6 Sistematika Penulisan	20
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	22
2.1 Penelitian Terdahulu	22
2.2 Ergonomi	25
2.3 <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs)	26
2.4 Metode yang Digunakan	27
2.4.1 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	27
2.4.2 <i>Posture Evaluation Index</i> (PEI)	28
2.4.3 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	29

2.4.4	<i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	31
2.4.5	<i>Quick Exposure Checklist (QEC)</i>	35
2.4.6	Antropometri	37
2.4.7	<i>AutoCAD</i>	41
2.4.8	Alat Kerja dan Alat Bantu Kerja	41
BAB 3 METODE PENELITIAN		43
3.1	Tahap Persiapan	43
3.2	Tahap Pengumpulan Data	44
3.3	Tahap Pengolahan Data	45
3.4	Kesimpulan dan Saran	47
3.5	Flowchart Penelitian	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		50
4.1	Pengumpulan Data	50
4.1.1	Dokumentasi Aktivitas Pekerjaan	50
4.1.2	Pemberian Sudut Anggota Tubuh	51
	Pengolahan Data	53
4.2.1	<i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i>	53
4.2.2	<i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i>	56
4.2.3	<i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	60
4.2.4	<i>Postur Evaluation Index (PEI)</i>	61
4.2.4	<i>Quick Exposure Checklist (QEC)</i>	62
4.3	Perbandingan Metode REBA, RULA, OWAS, PEI, dan QEC	68
4.4	Usulan Desain Perbaikan Alat Bantu Kerja (<i>Packing</i>)	68
4.5	Data Antropometri	70
4.6	Hasil Pembuatan Alat dan Cara Kerja Alat	74
4.6.1	Hasil Pembuatan Alat	74
4.6.2	Cara Kerja Alat	76
4.7	Analisis Perbandingan Sebelum dan Sesudah Menggunakan Alat	77
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		81

5.1	Kesimpulan	81
5.2	Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Contoh manual material handling yang ada di PT ABS	17
Gambar 2.1	Sikap kerja yang tidak wajar.....	27
Gambar 2.2	Worksheet REBA	28
Gambar 2.3	Worksheet RULA	31
Gambar 2.4	Sikap Punggung pada OWAS	32
Gambar 2.5	Sikap Lengan pada OWAS	33
Gambar 2.6	Sikap kaki pada OWAS	33
Gambar 2.7	Worksheet OWAS	34
Gambar 2.8	Worksheet QEC	35
Gambar 3. 1	Flowchart penelitian.....	49
Gambar 4. 1	Worksheet REBA stasiun kerja crushing.....	53
Gambar 4.2	Tabel A	54
Gambar 4.3	Tabel B	54
Gambar 4.4	Tabel C	54
Gambar 4.5	Worksheet RULA stasiun kerja crushing	57
Gambar 4.6	Tabel A	57
Gambar 4.7	Tabel B	58
Gambar 4.8	Tabel C	58
Gambar 4. 9	Worksheet QEC stasiun kerja crushing	63
Gambar 4.10	Dimensi tongkat security	69
Gambar 4. 11	Desain alat bantu kerja	70
Gambar 4. 12	Desain alat bantu kerja tampak samping	73
Gambar 4. 13	Desain alat bantu kerja tampak atas	73
Gambar 4. 14	Hasil pembuatan alat bantu kerja	74
Gambar 4. 15	Penggunaan alat bantu kerja sebelum diadjust	74
Gambar 4. 16	Penggunaan alat bantu kerja setelah diadjust	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 2. 2 Tinglat Risiko REBA	27
Tabel 2. 3 Tingkat risiko RULA	29
Tabel 2. 4 Kategori Risiko pada OWAS	34
Tabel 2. 5 Indikator penilaian QEC dari observer	35
Tabel 2. 6 Indikator penilaian QEC dari pekerja	36
Tabel 2. 7 Interpretasi skor QEC	36
Tabel 2. 8 Nilai level tindakan QEC	36
Tabel 2. 9 Antropometri kepala	38
Tabel 2. 10 Antropometri telapak tangan	38
Tabel 2. 11 Antropometri kaki	39
Tabel 2. 12 Antropometri tubuh bagian belakang	39
Tabel 2. 13 Antropometri duduk	40
Tabel 2. 14 Antropometri berdiri	40
Tabel 4.1 Dokumentasi Aktivitas Pekerjaan	50
Tabel 4.2 Sudut Postur Bagian Tubuh	52
Tabel 4.3 Rekapitulasi perhitungan REBA seluruh stasiun kerja	56
Tabel 4.4 Rekapitulasi perhitungan RULA seluruh stasiun kerja	59
Tabel 4.5 Worksheet OWAS stasiun kerja crushing	60
Tabel 4.6 Rekapitulasi perhitungan OWAS seluruh stasiun kerja	61
Tabel 4.7 Rekapitulasi perhitungan PEI seluruh stasiun kerja	62
Tabel 4.8 Rekapitulasi hasil pengisian observer's assessment pada worksheet QEC dari seluruh stasiun kerja	64
Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil pengisian worker's assessment pada worksheet QEC dari seluruh stasiun kerja	64
Tabel 4.10 Rekapitulasi hasil perhitungan dari masing-masing variabel QEC pada seluruh stasiun kerja	65

Tabel 4.11 Rekapitulasi hasil perhitungan QEC seluruh stasiun kerja	67
Tabel 4.12 Perbandingan hasil perhitungan seluruh metode pada seluruh stasiun kerja	68
Tabel 4.13 Detail ukuran barang yang digunakan pada staisun kerja packing	68
Tabel 4.14 Data antropometri operator pada tiap stasiun kerja	70
Tabel 4.15 Hasil perhitungan persentil	72
Tabel 4.16 Biaya Pembuatan Alat Bantu kerja	75
Tabel 4.17 Perbandingan sikap kerja sebelum dan sesudah perbaikan	78
Tabel 4.18 Perbandingan hasil perhitungan sebelum dan sesudah perbaikan	78
Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan PEI.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Worksheet REBA
- Lampiran 2.** Worksheet RULA
- Lampiran 3.** Worksheet OWAS
- Lampiran 4.** Perhitungan PEI
- Lampiran 5.** Worksheet QEC
- Lampiran 6.** Perhitungan QEC
- Lampiran 7.** Lembar Konsultasi Pembimbing