

**PERANCANGAN ALAT BANTU PENGAMBILAN
PART YANG ERGONOMIS BAGI OPERATOR DI PT
NITTOH BATAM**

SKRIPSI



Oleh:

Usman Fitrah Adry

180410078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**PERANCANGAN ALAT BANTU PENGAMBILAN
PART YANG ERGONOMIS BAGI OPERATOR DI PT
NITTOH BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**



Oleh:

Usman Fitrah Adry

180410078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Usman Fitrah Adry
NPM : 180410078
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

“PERANCANGAN ALAT BANTU PENGAMBILAN PART YANG ERGONOMIS BAGI OPERATOR DI PT NITTOH BATAM”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 25 Juli 2022



Usman Fitrah Adry
180410078

**PERANCANGAN ALAT BANTU PENGAMBILAN
PART YANG ERGONOMIS BAGI OPERATOR DI PT
NITTOH BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Usman Fitrah Adry
180410078**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 01 Agustus 2022



**Sri Zetli, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan terhadap operator produksi di PT Nittoh Batam, pada proses kerja *manual handling* pekerja memiliki resiko *mulculoskeletal Disorders* (MSDs) yang tinggi. Penelitian dilakukan dengan observasi dan membagikan kuesioner kepada pekerja, hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) total keluhan yang didapat adalah 65% pada anggota tubuh di bagian Leher, Bahu, Pinggang, Pinggul, Pantat, Tangan, Paha dan Kaki pada saat bekerja. Dari keadaan tersebut maka perlu dilakukan perbaikan. Untuk melakukan perbaikan digunakan metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dalam melakukan perancangan berdasarkan aspek ergonomi ENASE yaitu alat bantu berupa nampun, data antropometri digunakan dalam menentukan dimensi alat agar sesuai dengan penggunaannya adalah Lebar Bahu (LB), Panjang Lengan Bawah (PLB) dan Diameter Genggaman Tangan (DGT). Setelah dilakukan perhitungan didapatkan dimensi alat lebar 45 cm, panjang 35cm dan tinggi 3cm, nilai keluhan yang sebelumnya 65% setelah dilakukan perancangan menurun menjadi 39%.

Kata Kunci: Antropometri; EFD; MSDs; NBM.

ABSCTACT

This research is a study conducted on production operators at PT Nittoh Batam, in the manual handling work process workers have a high risk of mulculoskeletal disorders (MSDs). The study was conducted by observing and distributing questionnaires to workers, the results of the Nordic Body Map (NBM) questionnaire that the total complaints obtained were 65% on body parts in the Neck, Shoulders, Waist, Hips, Buttocks, Hands, Thighs and Feet at work. From this situation, it is necessary to make improvements. To make improvements, the Ergonomic Function Deployment (EFD) method is used in designing based on the ergonomic aspects of ENASE, namely the tool in the form of a tray, anthropometric data used in determining the dimensions of the tool to suit the user are Shoulder Width (LB), Forearm Length (PLB) and Diameter Hand Grip (DGT). After the calculation, the dimensions of the tool are 45 cm wide, 35 cm long and 3 cm high, the complaint value which was previously 65% after the design has decreased to 39%.

Keywords: Anthropometry; EFD; MSDs; NBM.

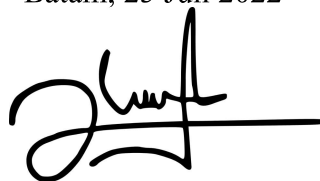
KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program strata satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu dengan tangan terbuka penulis menerima segala saran dan kritik. Dengan segala keterbatasan penulis menyadari tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan akultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Nofri Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri;
4. Sri Zetli, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi yang telah membantu penulis dalam menulis skripsi;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan kepada penulis;
6. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis;
7. Seluruh teman-teman penulis yang memberikan semangat dan bantuan;

Batam, 25 Juli 2022



Usman Fitrah Adry

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	iii
HALAMAN JUDUL	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iiiv
ABSTRAK	v
ABSCTACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Rumusan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2. Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Teori Dasar.....	8
2.1.1. Ergonomi.....	8
2.1.2. Sikap Kerja.....	9
2.1.3. <i>Manual material handling</i> (MMH).....	10
2.1.4. <i>Keluhan Muscoluskeletal Disorder</i> (MSDs).....	10
2.1.5. <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	12
2.1.6. Fasilitas Kerja	13
2.1.7. <i>Ergonomi Function Deployment</i> (EFD).....	14
2.1.8. Antropometri.....	18
2.2. Penelitian Terdahulu	21

2.3.	Kerangka Pemikiran.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1.	Desain Penelitian	28
3.2.	Variabel Penelitian.....	29
3.3.	Populasi dan Sampel.....	29
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.4.1.	Observasi.....	29
3.4.2.	Wawancara.....	29
3.4.3.	Kuesioner	30
3.5.	Teknik Analisa Data	30
3.5.1.	Langkah-langkah kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	30
3.5.2.	Langkah-langkah penilaian <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD)	30
3.5.3.	Langkah-langkah analisa antropometri.....	31
3.6.	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	31
3.6.1.	Lokasi Penelitian.....	31
3.6.2.	Jadwal Penelitian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1.	Hasil	33
4.1.1.	Pengumpulan Data	33
4.1.1.1.	Data <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	33
4.1.1.2.	Data <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD)	36
4.1.1.3.	Data Antropometri	37
4.1.2.	Pengolahan Data	38
4.1.2.1.	Pengolahan Data Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	38
4.2.	Pembahasan.....	40
4.2.1.	Analisa <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD).....	40
4.2.1.1.	Tingkat Kepentingan Pekerja (<i>Importance to Employee</i>).....	40
4.2.1.2.	Tingkat Kepuasan Pekerja (<i>Current Satisfaction Performance</i>)	41
4.2.1.3.	Nilai Target (<i>Goal</i>)	41
4.2.1.4.	Rasio Perbaikan (<i>Improvement Ratio</i>).....	42
4.2.1.5.	Nilai jual/ Titik Guna (<i>Sales Point</i>)	43
4.2.1.6.	<i>Raw Weight</i>	43
4.2.1.7.	<i>Normalized Raw Weight</i>	44
4.2.1.8.	Penyusunan Spesifikasi Teknis Produk	44

4.2.1.9. Hubungan Tingkat Kepentingan dan Karakteristik Teknis	45
4.2.1.10. Hubungan Antara Karakteristik Teknis	46
4.2.1.11. Penentuan Target Spesifikasi	46
4.2.1.12. Perhitungan Kontribusi	47
4.2.1.13. Penyusunan <i>House Of Ergonomic</i> (HOE)	48
4.3. Desain	50
4.3.1. Dimensi Peralatan	50
4.3.2. Antropometri	51
4.3.2.1. Perhitungan Data Antropometri	51
4.4. Perancangan Nampan	55
4.5. Pengolahan Data Kuesioner <i>Nordyc Body Map</i> Setelah Rancangan	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1. Kesimpulan	61
5.2. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Tingkat Resiko Dari Total Skor Individu.....	13
Tabel 2. 2 Hubungan Tingkat Kepentingan dan Karakter Teknis.....	16
Tabel 2. 3 Hubungan Karakteristik Teknis	17
Tabel 2. 4 Persentil Data Antropometri.....	20
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 4. 1 Pengumpulan Data Kuesioner NBM.....	35
Tabel 4. 2 Atribut kebutuhan produk	37
Tabel 4. 3 Data Dimensi Tubuh Operator	37
Tabel 4. 4 Hasil Skor Kuesioner NBM	38
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Pekerja	40
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Tingkat Kepuasan Pekerja	41
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan <i>Goal</i>	42
Tabel 4. 8 Hasil Perhitungan <i>Improvement Ratio</i>	42
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan <i>Sales Point</i>	43
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan <i>Raw Weight</i>	43
Tabel 4. 11 Hasil <i>normalized raw weight</i>	44
Tabel 4. 12 Karakteristik Teknis	44
Tabel 4. 13 Target Spesifikasi	46
Tabel 4. 14 Perhitungan Kontribusi dan Urutan Prioritas	47
Tabel 4. 15 Dimensi <i>Part</i>	50
Tabel 4. 16 Perhitungan Lebar Bahu (LB).....	51
Tabel 4. 17 Perhitungan Panjang Lengan Bawah (PLB).....	53
Tabel 4. 18 Perhitungan Diameter Genggaman Tangan (DGT)	54
Tabel 4. 19 Ukuran Nampak Ergonomi	55
Tabel 4. 20 Hasil Kuesioner NBM Setelah Perancangan.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Matriks House Of Ergonomic</i>	17
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	27
Gambar 4. 1 Lembar Kuesione NBM.....	33
Gambar 4. 2 Lembar Kuesione EFD	36
Gambar 4. 3 Proses Kerja Operator Produksi.....	39
Gambar 4. 4 Hubungan Tingkat Kepentingan dan Karakteristik Teknis	45
Gambar 4. 5 Hubungan Antara Karakteristik Teknis	46
Gambar 4. 6 <i>Matriks House Of Ergonomic</i>	49
Gambar 4. 7 Rancangan Nampan Dalam Bentuk 2D.....	56
Gambar 4. 8 Rancangan Nampan Dalam Bentuk 3D.....	57
Gambar 4. 9 Proses Kerja Setelah Rancangan	59

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2. 1 <i>ITC</i>	15
Rumus 2. 2 <i>CSP</i>	15
Rumus 2. 3 <i>IR</i>	16
Rumus 2. 4 <i>RW</i>	16
Rumus 2. 5 <i>NRW</i>	16
Rumus 2. 6 Kontribusi	17
Rumus 2. 7 <i>Normalized Contributions</i>	17
Rumus 2. 8 Rata-rata	20
Rumus 2. 9 Standar Deviasi	21