

**USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU
PEMINDAHAN MATERIAL PADA PROSES INJECTION
DENGAN METODE REBA DAN OWAS**

SKRIPSI

OLEH:

HARLY FIQRI SUWANDI

201710215183



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Perancangan Alat Bantu Pemindahan
Material Pada Proses Injection Dengan
Metode REBA dan OWAS.

Nama Mahasiswa : Harly Fiqri Suwandi

Nomor Induk Mahasiswa : 201710215183

Program Studi Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023



Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T
NIDN 0301048601

Denny Siregar, S.T., M.Sc
NIDN 0322087201

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Perancangan Alat Bantu Pemindahan
Material Pada Proses Injection Dengan
Metode REBA dan OWAS.

Nama Mahasiswa : Harly Fiqri Suwandi

Nomor Induk Mahasiswa : 201710215183

Program Studi Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 8 Februari 2023
MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.
NIDN 0312128203

Penguji I : Helana Sitorus, S.T., M.T.
NIDN 0330117308

Penguji II : Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.
NIDN 0301048601

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **Usulan Perancangan Alat Bantu Pemindahan Material Pada Proses *Injection* dengan Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako Working Analysis System*)** ini adalah benar benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayngkara Jakarta Raya.

Bekasi, 8 Februari 2023
Yang Membuat Pernyataan



Harly Fiqri Suwandi
201710215183

ABSTRAK

Harly Fiqri Suwandi 201710215183, Usulan Perancangan Alat Bantu Pemindahan Material Pada Proses *Injection* Dengan Metode REBA DAN OWAS.

Kegiatan pemindahan barang secara manual handling (MH) sebagai salah satu pekerjaan angkut-angkat barang jadi dengan membawa atau memindahkan beban menggunakan tenaga manusia langsung dengan semua badan tanpa tenaga mesin. PT. Cabin Indo Putera didirikan pada tahun 1991. Merupakan pabrikasi yang bergerak dibidang Aluminium *Die Casting* dan *Plastic Injection*. Terdapat identifikasi masalah diperusahaan tersebut, yaitu adanya keluhan-keluhan yang dirasakan oleh operator *injection* sehingga menimbulkan kelelahan pekerja dan perusahaan mengalami kerugian karena sering nya karyawan sakit. Maksud dari penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keluhan yang paling dominan dirasakan oleh operator *injection*, untuk mengetahui berapa skor REBA dan OWAS dari analisis permasalahan tersebut, menghasilkan alat bantu kerja yang ergonomis untuk operator saat pemindahan material diproses *injection*. Hasil penelitian ini, form kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa keluhan yang dominan dirasakan ada dibagian lengan, pinggang dan kaki. Mengetahui tingkat keluhan fisik operator dengan metode REBA, dan mendapatkan grand skor 10 dengan tingkat resiko "Tinggi". Penilaian dengan metode OWAS dan mendapatkan grand skor 9 dengan tingkat resiko kategori 3 "perbaikan diperlukan segera mungkin". Untuk mengurangi keluhan yang dirasakan maka diusulkan alat bantu pemindahan material yang berupa Meja penyimpanan material dengan panjang 159,39 cm, tinggi 106,2 cm dan lebar 72,41 cm. dan jumlah biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 400.000.

Kata Kunci: *Musculoskeletal Disorders*, *Nordic Body Map*, REBA dan OWAS

ABSTRACT

Harly Fiqri Suwandi 201710215183, Proposed Design of Material Transfer Aids in the Injection Process With REBA AND OWAS Methods.

The activity of moving goods manually handling (MH) as one of the work of transporting finished goods by carrying or moving loads using direct human labor with all bodies without machine power. PT. Cabin Indo Putra was established in 1991. It is a fabrication engaged in Aluminum Die Casting and Plastic Injection. it is a manufacturer engaged in the field of Aluminum Die Casting and Plastic Injection. There is an identification of problems in the company, namely complaints that are felt by injection operators causing worker fatigue and the company suffers losses because employees often get sick. The purpose of this study is to find out complaints the most dominant is felt by the injection operator. To find out what the REBA and OWAS scores are from the analysis of these problems, it produces an ergonomic work tool for the operator when moving material is processed by injection. The results of this study, the Nordic Body Map questionnaire form shows that the dominant complaints are felt by in the Arms, Waist and Legs. Knowing the operator's physical complaint level with the REBA method, and getting a grand score of 10 with a "High" risk level. Assessment with the OWAS method and getting a grand score of 9 with a category 3 risk level "immediate repair kin". To reduce the perceived complaints, a material transfer tool is proposed in the form of a material storage table with a length of 159.39 cm, a height of 106.2 cm and a width of 72.41 cm. and a total cost of Rp.400,000.

Keywords: *Musculoskeletal Disorders, Nordic Body Map, REBA and OWAS*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Harly Fiqri Suwandi
Npm : 201710215183
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non - Eksklusif (*Non - Exclusive Royalty - Free Right*), atas karya Ilmiah saya yang berjudul :


**Usulan Perancangan Alat Bantu Pemindahan Material Pada Proses Injection
Dengan Metode Reba dan Owas.**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 8 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,


Harly Fiqri Suwandi
201710215183

KATA PENGANTAR

Puji dan sukur kepada Allah SWT atas ridha dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU PEMINDAHAN MATERIAL PADA PROSES INJECTION DENGAN METODE REBA DAN OWAS” Penulis menyadari bahwa jika tidak ada bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat selesai dengan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendo’akan, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya adalah:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Kapordi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing ke-1 Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberi bimbingan serta arahan terhadap skripsi yang saya tulis.
5. Ibu Denny Siregar, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing ke-2 Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberi bimbingan serta arahan terhadap skripsi yang saya tulis.
6. Kepada orangtua dan keluarga saya yang selalu memberikan do’a, nasehat dan juga kesabaran yang luar biasa, Saya berharap bisa menjadi anak yang berguna dan membanggakan.
7. Teman-teman seperjuangan program studi Teknik Industri.

Bekasi, 8 Februari 2023



Harly Fiqri Suwandi
201710215183

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	8
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan penelitian	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Manfaat Penelitian.....	9
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
1.7.1 Tempat.....	10
1.7.2 Waktu	10
1.8 Metode Penulisan.....	10
1.9 Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 Ergonomi	12
2.1.1 Definisi Ergonomi	12
2.1.2 Aspek-Aspek Pendekatan Ergonomi	12
2.2 Sikap-sikap / Posisi Kerja	13

2.2.1	Macam-macam Sikap Kerja	13
2.2.2	Sikap kerja duduk	13
2.2.3	Sikap kerja berdiri.....	13
2.2.4	Sikap kerja duduk – berdiri	14
2.2.5	Sikap kerja membungkuk	14
2.2.6	Sikap kerja jongkok	14
2.3	Pengertian Manual Material Handling (MMH)	15
2.4	Batasan Beban Yang Boleh Diangkat	15
2.5.1	Nordic Body Map (NBM)	16
2.5.2	Rula (<i>Rappid Upper Lower Assesment</i>)	18
2.5.3	REBA (<i>Rapid Entire Body Assesment</i>)	20
2.5.4	OWAS (<i>Ovako Work Posture Analysis System</i>).....	26
2.6	Antropometri.....	31
2.6.1	Data Antropometri dan Pengukurannya.	32
2.7	Pengujian Normalitas Data dan Keseragaman Data.....	35
2.8	Persentil	36
2.9	Pra Perancang.....	37
2.10	Penelitian Terdahulu	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1	Objek Penelitian	43
3.2	Teknik Pengumpulan Data	43
3.2.1	Data Primer	43
3.2.2	Data Sekuder	44
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	45
3.4	Pengolahan Dan Analisis Data	45
3.5	Kerangka Penelitian	46
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Gambaran Umum.....	47
4.2	Sikap Kerja Operator	47
4.3	Data Keluhan Responden	49

4.4	Data Hasil Kuesioner NBM (<i>Nordic Body Map</i>)	49
4.5	Perhitungan REBA posisi berdiri dan membungkuk operator saat sedang bekerja	52
4.5.1	Skor grup A	52
4.5.2	Skor grup B	55
4.5.3	Skor grup A dan B	56
4.5.4	Penentuan dan perhitungan Skor C	57
4.5.5	Penentuan dan perhitungan final skor REBA	57
4.6	Perhitungan OWAS	59
4.6.1	Pengukuran Sudut dan Nilai Grup A	59
4.6.2	Pengukuran Sudut dan Nilai Grup B	61
4.6.3	Perhitungan skor A dan B	62
4.7	Tahapan Perancangan Usulan Alat Bantu	64
4.8	Antropometri.....	64
4.9	Dimensi Untuk Siku Berdiri	65
4.9.1	Uji normalitas data	66
4.9.2	Uji keseragaman data	67
4.9.3	Menentukan ukuran persentil dimensi tinggi siku berdiri	68
4.10	Perhitungan Untuk Dimensi Jangkauan Tangan Kedepan	69
4.10.1	Uji normalitas data	70
4.10.2	Uji keseragaman data	71
4.10.3	Menentukan ukuran persentil dimensi jangkauan tangan kedepan.	72
4.11	Perhitungan Untuk Dimensi Panjang Rentang Tangan.	73
4.11.1	Uji normalitas data	74
4.11.2	Uji keseragaman data	74
4.11.3	Menentukan ukuran persentil dimensi Panjang Rentang tangan.	75
4.12	Rekapitulasi Persentil Dimensi.....	77
4.13	Gambar Meja Penyimpanan Material Dalam Bentuk 3D.....	78
4.14	Penentuan Rekapitulasi Bahan Material Rancangan	79
	BAB V PENUTUP	80

5.1 Kesimpulan..... 80
5.2 Saran 80

DAFTAR PUSTAKA

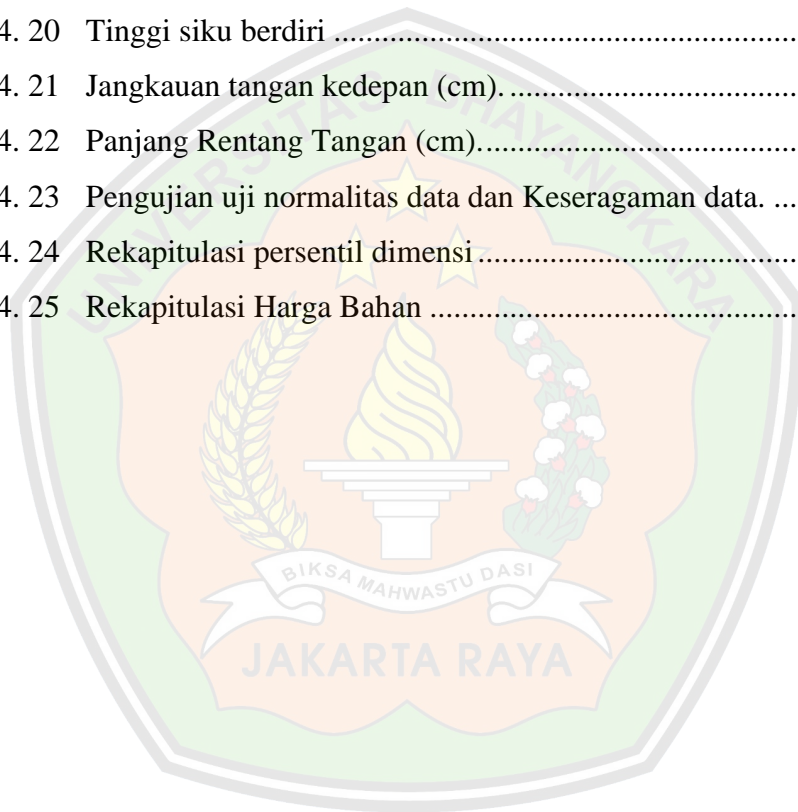
LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1	Proses pemindahan material 3
Tabel 1. 2	Waktu Standar dan Waktu Aktual Pemindahan Material 4
Tabel 1. 3	Absensi Karyawan Periode 2021 6
Tabel 1. 4	Aktivitas Pekerjaan dan Keluhan Pekerja 7
Tabel 2. 1	Beban Angkat Menurut <i>Occupational Safety and Healty Administration</i> (OSHA) 16
Tabel 2. 2	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> 18
Tabel 2. 3	Tabel penilaian skor A 24
Tabel 2. 4	Tabel penialaian skor B 24
Tabel 2. 5	Penilaian skor C 25
Tabel 2. 6	Tabel resiko ergonomi 26
Tabel 2. 7	Sikap Punggung 27
Tabel 2. 8	Sikap lengan 28
Tabel 2. 9	Sikap kaki 28
Tabel 2. 10	Berat beban 29
Tabel 2. 11	Penilaian Analisis Postur Kerja OWAS 30
Tabel 2. 12	Kategori Penilaian OWAS 31
Tabel 2. 13	Tabel persentil 37
Tabel 2. 14	Penelitian terdahulu 39
Tabel 3. 1	Biodata operator 44
Tabel 4. 1	Proses pemindahan material. 48
Tabel 4. 2	Aktivitas Pekerjaan dan keluhan 49
Tabel 4. 3	Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> dari 10 operator. 50
Tabel 4. 4	Tingkat Keluhan Rasa Sakit. 51
Tabel 4. 5	Pengukuran Sudut dan Nilai Skor Pada Anggota Tubuh Grup A.... 53
Tabel 4. 6	Penilaian Tubuh Grup A 54
Tabel 4. 7	Pengukuran Sudut dan Nilai Skor Pada Anggota Tubuh Grup B.... 55
Tabel 4. 8	Penilaian Postur Tubuh Grup B 55
Tabel 4. 9	Skor awal grup A 56
Tabel 4. 10	Skor awal grup B 57

Tabel 4. 11	Nilai untuk skor C.....	57
Tabel 4. 12	Skor jenis aktivitas otot.....	58
Tabel 4. 13	Standar kinerja berdasarkan skor akhir.....	58
Tabel 4. 14	Skor dan Nilai Grup A.....	59
Tabel 4. 15	Skor postur Grup A.....	60
Tabel 4. 16	Skor dan Nilai Grup B.....	61
Tabel 4. 17	Skor postur Grup B.....	62
Tabel 4. 18	Perhitungan Grand Skor.....	63
Tabel 4. 19	Data pengukuran Antropometri (cm).....	65
Tabel 4. 20	Tinggi siku berdiri.....	66
Tabel 4. 21	Jangkauan tangan kedepan (cm).....	69
Tabel 4. 22	Panjang Rentang Tangan (cm).....	73
Tabel 4. 23	Pengujian uji normalitas data dan Keseragaman data.....	76
Tabel 4. 24	Rekapitulasi persentil dimensi.....	77
Tabel 4. 25	Rekapitulasi Harga Bahan.....	79



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Produk barang jadi Handle	2
Gambar 1. 2 Layout Mesin drayer.....	5
Gambar 2. 1 <i>Range</i> pergerakan punggung	21
Gambar 2. 2 <i>Range</i> leher	21
Gambar 2. 3 <i>Range</i> pergerakan kaki	22
Gambar 2. 4 <i>Range</i> pergerakan lengan atas	22
Gambar 2. 5 <i>Range</i> pergerakan lengan bawah	22
Gambar 2. 6 <i>Range</i> pergerakan pergelangan tangan	23
Gambar 2. 7 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Punggung	27
Gambar 2. 8 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian lengan.....	28
Gambar 2. 9 Klasifikasi Sikap Kerja Bagian Kaki.....	29
Gambar 2. 10 Dimensi Antropometri tubuh manusia	33
Gambar 4. 1. Handle	47
Gambar 4. 2. Keluhan rasa sakit.	52
Gambar 4. 3. Probability Tinggi Siku Berdiri.....	67
Gambar 4. 4. Grafik Tinggi Siku Berdiri.....	68
Gambar 4. 5. Probability Jangkauan Tangan Kedepan.....	70
Gambar 4. 6. Jangkauan Tangan Kedepan.....	71
Gambar 4. 7. Probability Panjang rentang tangan.	74
Gambar 4. 8. Panjang Rentang Tangan.....	75
Gambar 4. 9. Perancangan alat bantu Meja Penyimpanan Material 3D.	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Responden Pekerja

Lampiran 2. Data Hasil NBM 10 Operator

Lampiran 3. Waktu aktual yang didapat setelah memakai alat bantu

Lampiran 4. Perbandingan Cost yang dikeluarkan perusahaan

