

**PERANCANGAN TROLI SEBAGAI *HANDLING*
MATERIAL PADA PROSES *ASSEMBLY BODY DUMP*
TRUCK PT AUSTIN ENGINEERING**

SKRIPSI



**Oleh:
Yazidul Hidayat
140410048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**PERANCANGAN TROLI SEBAGAI *HANDLING*
MATERIAL PADA PROSES *ASSEMBLY BODY DUMP*
TRUCK PT AUSTIN ENGINEERING**

SKRIPSI

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



**Oleh:
Yazidul Hidayat
140410048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 08 Agustus 2018
Yang membuat pernyataan,

Yazidul Hidayat
140410048

**PERANCANGAN TROLI SEBAGAI *HANDLING*
MATERIAL PADA PROSES *ASSEMBLY BODY DUMP*
TRUCK PT AUSTIN ENGINEERING**

SKRIPSI

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

**Oleh:
Yazidul Hidayat
140410048**

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

Batam, 08 Agustus 2018

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

ABSTRAK

Kerja fisik adalah kerja yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaga (*power*). Kerja fisik yang berlebihan akan mengakibatkan keluhan terhadap pekerja. PT Austin Engineering Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur pembuatan alat berat yang terdiri dari proses fabrikasi dan perakitan/*assembly*. Produk yang di hasilkan PT Austin Engineering antara lain adalah *body dump truck* yang terdiri dari canopy dan chasis. Selama dalam proses perpindahan canopy dan chasis harus diikat dengan menggunakan rantai yang cukup berat dan besar, proses pengikatan ini dilakukan secara manual dengan bantuan 4 orang operator. Sehingga menyebabkan kelelahan pada operator, serta resiko kecelakaan kerja dan resiko terjadinya cacat pada *body dump truck* pada saat proses perpindahan. *Nordic Body Map* (NBM) merupakan kuesioner untuk menentukan keluhan dari 28 bagian yang ada pada tubuh manusia. % CVL menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menentukan keluhan pada pekerja dengan kuesioner NBM, menentukan persentase *Cardiovascular Load* (% CVL) dan melakukan perancangan *Trolley* untuk pengangkatan. Berdasarkan hasil dari penyebaran kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) terhadap 4 orang pekerja ditemukan bahwa nilai tertinggi keluhan berada pada pinggang, pergelangan tangan kiri, tangan kanan, betis kiri dan betis kanan dengan nilai 75%. Berdasarkan tabel data perhitungan denyut nadi terhadap 4 operator didapat bahwa rata-rata %CVL > 30% yang berarti perlu adanya tindakan perbaikan yaitu dengan perancangan *trolley*. Setelah dilakukan perancangan *trolley* didapat nilai NBM dan % CVL maka tingkat kelelahan pekerja menurun.

Kata Kunci: NBM (*Nordic Body Map*), % *Cardiovascular Load*, Perancangan

ABSTRACT

Physical work is energy that consists of energy. Physical work that is passed will cause responses to workers. PT Austin Engineering Indonesia is a manufacturing company that manufactures various processes and assemblies. Products produced by PT Austin Engineering include body dump trucks consisting of canopies and chassis. During the canopy and chassis process must be tied using a chain that is quite heavy and large, this binding process is carried out manually with the help of 4 operators. Performed on the operator, and risks to the body of the dump truck during the transfer process. Nordic Body Map (NBM) is a questionnaire to determine the decisions of 28 parts in the human body. % CVL determines the working frequency based on the maximum measurement available. This is a study that aims to determine information for workers with the NBM questionnaire, determine the percentage of cardiovascular load (% CVL) and do the Trolley designer for appointment. Based on the results of the distribution of the NBM (Nordic Body Map) questionnaire on 4 workers it was found that the highest price, right, right, right and right with a value of 75%. Based on the data table of the calculation of the pulse rate of 4 operators, it was found that the average% CVL> 30%, which means that there is a need for improvement in improvements, namely with the trolley designer. After the trolley acceleration is obtained, the NBM and% CVL values are decreased.

Keyword: NBM (Nordic Body Map),% Cardiovascular Load, Design

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Segenap Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Efi Nur Jaenah Siswoyo, Istri tercinta yang selalu memberikan dukungan serta do'anya;

7. Ayah, Ibu dan kakak-kakak saya yang selalu mendo'akan agar diberikan kelancaran dalam proses penulisan skripsi ini;
8. Bapak Nuriyanto selaku General manager PT. Austin Engineering Indonesia Batam yang telah memberikan izin penelitian dan Bapak Abdul Hadi Division Head Rigging Departemen, yang memberikan bimbingan serta memfasilitasi penelitian ini;
9. Teman-teman PT. Austin Engineering Indonesia Batam yang selalu memberi dukungan dan doanya.
10. Teman-teman Program studi Teknik Industri yang senantiasa saling memberikan dukungan dan membagikan semangat agar dapat menyelesaikan studi tepat waktu;
11. Serta pihak-pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 08 Agustus 2018

Yazidul Hidayat

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR RUMUS	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Dasar Teori Perancangan.....	6
2.1.2 Teori Desain Produk	8
2.1.3 Ergonomi.....	10
2.1.4 Beban Kerja Fisik.....	21
2.1.5 Pengukuran Beban Kerja Fisik	22
2.1.6 <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	24
2.2 Penelitian Terdahulu	25
2.3 Kerangka Pemikiran.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Tahapan Penelitian	28
3.2 Instrumen Penelitian	29
3.3 Pengumpulan Data	29
3.3.1 Data primer	29
3.3.2 Data sekunder	30
3.3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4 Variabel Penelitian.....	30

3.5	Analisis Data.....	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
4.1.2	Pengolahan Data.....	38
4.2	Pembahasan	42
4.2.1	Ukuran <i>Trolley</i>	42
4.2.2	Hasil Perancangan Trolley	46
4.3.3	Interprestasi Hasil.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
Lampiran 1. Pendukung Penelitian		
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup		
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Distribusi normal yang mengakomodasi 95% dari populasi (Kusumawati, 2011).....	16
Gambar 2. 2 Anthropometri Untuk Perancangan Produk atau Fasilitas (Tarwaka, 2015:37).....	19
Gambar 2. 3 Nordic Body Map Sumber (Tarwaka, Solichul HA, 2004).....	25
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran	27
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	28
Gambar 3. 2 Bar chart penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Foto Proses Pengukuran Operator A menggunakan <i>Stopwatch</i>	35
Gambar 4. 2 Foto Proses Pengukuran Operator B menggunakan <i>Stopwatch</i>	36
Gambar 4. 3 Foto Proses Pengukuran Operator C menggunakan <i>Stopwatch</i>	36
Gambar 4. 4 Foto Proses Pengukuran Operator D menggunakan <i>Stopwatch</i>	37
Gambar 4. 5 Pengukuran Panjang Body Truck	42
Gambar 4. 6 Pengukuran Lebar Body Truck.....	43
Gambar 4. 7 Perancangan <i>Trolley</i> tampak depan	46
Gambar 4. 8 Tampak Samping.....	47
Gambar 4. 9 Tampak Atas	47
Gambar 4. 10 Tampak 3 dimensi	48

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Perhitungan Persentil (Kristanto, 2011)	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 4. 1 Hasil Rekapitulasi Keluhan Sakit Anggota tubuh Operator	33
Tabel 4. 2 Rekapitulasi (Lanjutan)	34
Tabel 4. 3 Rekapitulasi pengambilan data Denyut Nadi sebelum perancangan	38
Tabel 4. 4 Data Rekapitulasi NBM (<i>Nordic Body Map</i>) 4 Operator	38
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Data waktu 10 Denyut Nadi Operator	40
Tabel 4. 6 Hasil Data Rekapitulasi %CVL	41
Tabel 4. 7 Data Operator pengikatan	43
Tabel 4. 8 Rekapitulasi hasil kuesioner setelah perancangan	48
Tabel 4. 9 Perbandingan NBM (<i>Nordic Body Map</i>) sebelum dan sesudah	50
Tabel 4. 10 Rekapitulasi pengambilan data Denyut Nadi setelah perancangan	51
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Data waktu 10 Denyut Nadi Operator	52
Tabel 4. 12 Rekapitulasi % CVL	52
Tabel 4. 13 Perbandingan % CVL (<i>Cardiovascular Load</i>) sebelum dan sesudah	53

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2. 1 Perhitungan denyut nadi.....	22
Rumus 2. 2 Perhitungan %CVL	23