

**PERANCANGAN KURSI KERJA *WELDER* DENGAN
PENDEKATAN ANTROPOMETRI**

SKRIPSI



**Oleh:
ALI PRAWOTO
140410042**

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

PERANCANGAN KURSI KERJA *WELDER* DENGAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI

SKRIPSI

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



**Oleh:
ALI PRAWOTO
140410042**

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

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Ali Prawoto
NPM/NIP : 140410042
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa " Skripsi" yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN KURSI KERJA WELDER DENGAN PENDEKTAN ANTROPOMETRI

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam 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, 8 Februari 2018



Ali Prawoto
140410042

**PERANCANGAN KURSI KERJA *WELDER* DENGAN
PENDEKATAN ANTROPOMETRI**

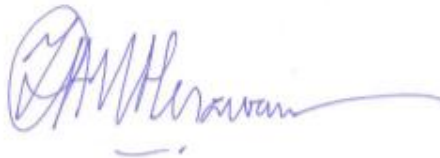
SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana

Oleh
Ali Prawoto
140410042

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 8 Februari 2018



I Gede Asta Wido Herawan, S.T., M.T.
Pembimbing

ABSTRAK

PT CIB merupakan industri alat berat yang terletak di Tanjung ungang, Batam. Salah satu proses produksinya adalah *welding* yang dilakukan oleh *welder* dengan posisi berdiri. Berdasarkan observasi dan data laporan kunjungan klinik PT CIB, operator mengalami rasa sakit pada bagian tubuh tertentu diantaranya nyeri, pegal dan kesemutan. Hal ini mengakibatkan target produksi yang tidak tercapai. Melihat kondisi kerja tersebut perlu dilakukan perancangan kursi *welder* pada aktivitas *welding*. Proses penelitian diawali dengan membagikan kuesioner *Nordic Body Map* kepada *welder* yang dibagikan secara acak. Proses selanjutnya adalah melakukan pengumpulan data antropometri yaitu dimensi tubuh yang diperlukan untuk perancangan kursi *welder*. Setelah itu, tahapan berikutnya mengenai pengolahan data antropometri, konsep perancangan berdasarkan kebutuhan, ide, keputusan dan tindakan, pembuatan *prototype*. Hasil penelitian ini adalah rancangan kursi *welder* yang dapat disesuaikan tingginya pada saat akan digunakan oleh *welder*. Dengan adanya kursi *welder* ini, aktivitas *welding* dilakukan secara duduk. Dimensi kursi *welder* yang dengan data antropometri didapatkan tinggi maksimal = 47 cm, tinggi minimal = 41 cm, diameter alas duduk = 44 cm.

Kata kunci : antropometri, ergonomi, Konsep perancangan, *nordyc body map*

ABSTRACT

PT CIB is a heavy equipment industry located in Tanjung Unang, Batam. One of the production process is welding done by welder with standing position. Based on observations and clinical report data of PT CIB, operators experience pain in certain body parts such as pain, stiffness and tingling. This resulted in an unattainable production target. Seeing the working conditions need to be done welder chair design on welding activity. The research process begins by distributing the Nordic Body Map questionnaire to the randomly distributed welder. The next process is to collect anthropometric data that is the body dimension needed for welder chair design. After that, the next stage of anthropometry data processing, the concept of design based on needs, ideas, decisions and actions, making prototype. The results of this study is the design of the welder seats that can be adjusted high when it will be used by the welder. With this welder chair, welding activity is done sitting. Dimensions of welder seats with anthropometric data obtained maximum height = 47 cm, minimum height = 41 cm, diameter of the sitting base = 44 cm.

Keywords: *anthropometry, ergonomics, design concept, nordyc body map*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan Kursi *Welder* Dengan Pendekatan Antropometri” pada PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM”.

Penulis telah banyak memperoleh bantuan dan dukungan dari berbagai pihak dalam penyelesaian tugas akhir ini, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak di bawah ini:

1. Ibu Dr. Nur Elfida Husda, S.Kom., M.SI. sebagai rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal, S.Kom., M.SI. sebagai dekan fakultas Teknik dan Komputer
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M sebagai ketua program studi Teknik Industri.
4. Bapak I Gede Asta Wido Herawan, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Dosen Teknik Industri dan Staff Universitas Putera Batam yang mendukung penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak Reno Saputra selaku Quality Supervisor PT Caterpillar Indonesia Batam yang telah memberikan saran dan dukungannya.
7. Keluarga yang selalu memberikan doa, menemani dan tidak pernah bosan untuk memberikan motivasi.
8. Rekan-rekan mahasiswa/i Teknik Industri Angkatan 2014 atas bantuan, dorongan dan semangat selama ini.
9. Rekan kerja yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini.
10. Pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan secara langsung dan tidak langsung dalam pembuatan tugas akhir ini

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi perusahaan umumnya, serta bagi kemajuan keilmuan teknik industri. Semoga Allah SWT memberkati usaha yang kita lakukan, Amin.

Batam, Februari 2018

Ali Prawoto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	7
2.1.1 Perancangan	7
2.1.2 Ergonomi.....	9
2.1.3 Antropometri	10
2.1.4 Dimensi Tubuh.....	16
2.1.5 Pengujian Data	19
2.1.6 Nordic Body Map.....	21
2.1.7 Sikap Kerja Duduk.....	24
2.2 Penelitian Terdahulu	25
2.3 Kerangka Pemikiran.....	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	27
3.2 Operasional Variabel.....	28
3.3 Populasi dan Sampel.....	28
3.3.1 Populasi	28
3.3.2 Sampel.....	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data	29
3.5 Metode Analisis Data	30
3.5.1 Uji Keseragaman Data	30

3.5.2 Uji Kenormalan Data	31
3.5.3 Uji Kecukupan Data.....	32
3.5.4 Perhitungan persentil Populasi.....	33
3.5.5 Membuat Gambar 2D dan 3D Rancangan Kursi Welder.....	34
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian	34

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Objek Penelitian.....	36
4.1.1 Profil Perusahaan	36
4.1.2 Strukur Organisasi PT. Caterpillar Indonesia Batam.....	37
4.2 Pengumpulan Data	38
4.2.1 Data kuesioner nordic body map.....	38
4.2.2 Data Antropometri welder.....	40
4.3 Pengolahan Data.....	42
4.3.1 Uji keseragaman.....	42
4.3.2 Uji Normalitas	49
4.3.3 Uji kecukupan data.....	66
4.3.4 Perhitungan Persentil	70
4.4 Analisis Perancangan Kursi Welder.....	72
4.4.1 Analisis Persentil.....	72
4.4.2 Perancangan Kursi Welder.....	74

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA	79
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

- Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup**
- Lampiran 2. Tabel Z Distribusi Normal**
- Lampiran 3. Tabel *Chi-Square* Distribusi Normal**
- Lampiran 4. Gambar Pengambilan data dimensi tubuh**
- Lampiran 5. Kuesioner**
- Lampiran 6. Surat Keterangan Penelitian**

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Proses Welding Komponen.....	2
Gambar 2.1 Anthropometri tubuh manusia yang diukur dimensinya.....	17
Gambar 2.2 Nordic Body Map.....	21
Gambar 2.3 Model Kerangka Berfikir.....	26
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Distribusi normal dengan data antropometri	33
Gambar 4.1 PT. Caterpillar Indonesia Batam.....	37
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Caterpillar Indonesia Batam.....	38
Gambar 4.3 Persentase jumlah keluhan.....	39
Gambar 4.4 Tinggi Popliteal.....	45
Gambar 4.5 Pantat Popliteal	47
Gambar 4.6 Lebar Pinggul.....	48
Gambar 4.7 Uji kecukupan data	70
Gambar 4.8 Perhitungan persentil	72
Gambar 4.9 Pandangan atas kursi welder	74
Gambar 4.10 Pandangan Depan Tinggi Minimal kursi welder.....	75
Gambar 4.11 Pandangan Depan Tinggi Maksimal kursi welder.....	75
Gambar 4.12 Pandangan Tiga Dimensi kursi welder.....	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Laporan Kunjungan First Aid Room	3
Tabel 2. 1 Parameter Ukur Antropometri Statis.....	11
Tabel 2. 2 Pemilihan Sikap Kerja Terhadap Jenis Pekerjaan	16
Tabel 2. 3 Standard Nordic Questionnaire.....	23
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	25
Tabel 3. 1 Persentil Data Antropometri.....	34
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian	34
Tabel 4. 1 Kuesioner nordic body map	39
Tabel 4. 2 Data antropometri welder	40
Tabel 4. 3 Pengolahan Uji keseragaman data	42
Tabel 4. 4 Interval Kelas Tinggi Popliteal	49
Tabel 4. 5 Nilai Luas Z Tinggi Popliteal	52
Tabel 4. 6 Interval kelas Pantat Popliteal.....	55
Tabel 4. 7 Nilai Luas Z Pantat Popliteal	58
Tabel 4. 8 Interval kelas Lebar Pinggul	61
Tabel 4. 9 Nilai Luas Z Lebar Pinggul	63
Tabel 4. 10 Pengolahan data uji kecukupan.....	66
Tabel 4. 11 Rekapitulasi hasil perhitungan uji kecukupan data.....	69
Tabel 4. 12 Rekapitulasi perhitungan persentil.....	72

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2. 1 Uji kecukupan data	20
Rumus 3. 1 Sampel.....	28
Rumus 3. 2 Mean	30
Rumus 3. 3 Standar deviasi.....	31
Rumus 3. 4 Batas kontrol atas.....	31
Rumus 3. 5 Batas kontrol bawah.....	31
Rumus 3. 6 Banyaknya interval kelas	31
Rumus 3. 7 Interval kelas.....	31
Rumus 3. 8 Nilai frekuensi harapan	32
Rumus 3. 9 Nilai <i>chi-kuadrat</i>	32
Rumus 3.10 Derajat kebebasan	32
Rumus 3.11 Uji kecukupan data	32
Rumus 3.12 Perhitungan persentil populasi.....	33