



**PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA
WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA
POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA**

SKRIPSI

MUHAMMAD MAULANA IQBAL

1410312046

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2019



**PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA
WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA
POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

MUHAMMAD MAULANA IQBAL

1410312046

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Muhammad Maulana Iqbal

NRP : 1410312046

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, 10 Januari 2018

Yang menyatakan,



(Muhammad Maulana Iqbal)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Maulana Iqbal
NIM : 1410312046
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

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

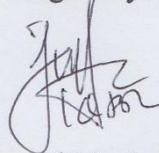
PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA

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/PKL 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 : Januari 2019

Yang menyatakan,



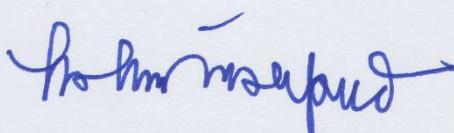
(Muhammad Maulana Iqbal)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Muhammad Maulana Iqbal
NRP : 1410312046
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA

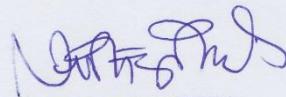
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Si
Penguji Utama



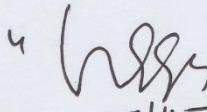
Ir. Donny Montreano, ST, MT, IPM
Penguji 1



Nurfarijah, ST, MT
Penguji 2 (Pembimbing)



Loened Hendrarsakti, Ph. D
Dekan



Muhammad As'adi, ST, MT
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : Januari 2019

PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA

Muhammad Maulana Iqbal

Abstrak

Tempat dan kondisi kerja yang kurang nyaman dapat menimbulkan timbulnya keluhan *musculoskeletal disorders*. Pada salah satu *workshop* perhiasan emas di daerah Depok yang memproduksi perhiasan seperti cincin, kalung, gelang dan berbagai produk emas lainnya, di *workshop* ini pekerjaan dilakukan secara manual. Beberapa pekerja pada *workshop* tersebut melakukan pekerjaan dengan posisi tubuh yang kurang ergonomis. Posisi tersebut seperti peleburan yang dilakukan berdiri, proses pemipihan dilakukan dengan posisi berdiri, dan proses lainnya yang dilakukan duduk serta membungkuk. Posisi yang dilakukan dapat menimbulkan resiko *musculoskeletal disorders*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai resiko postur pekerja berdasarkan nilai RULA dan memberikan usulan perbaikan pada pekerja tersebut untuk mengurangi resiko berdasarkan data antropometri pekerja.

Kata Kunci : Ergonomi, Musculoskeletal Disorders, Postur Kerja, Rapid Upper Limb Assesment, Antropometri

DESIGN OF THE AID TOOL FOR THE OPERATOR AT THE JEWELLERY WORKSHOP BASED ON POSTURE ANALYSIS USING RULA METHOD

Muhammad Maulana Iqbal

Abstract

A non-ergonomic workplace can cause musculoskeletal disorders complains from the workers. This research focuses on a jewelry workshop in Depok that still uses manual techniques to produce rings, earrings, and other kind of jewelries. Based on the observation, some workers at the shop employ less ergonomic work postures. Such instances can be found during the smelting and tripping process where workers are standing up during the process and other process in which the workers are bending over. Such work postures can increase musculoskeletal disorders risk. This research aims to investigate the workers' posture values according to RULA and give suggestions to improve the working postures in order to decrease the musculoskeletal disorders risk by using workers' anthropometrics data.

Keywords : Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, Work Posture, Rapid Upper Limb Assessment, Anthropometrics

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU OPERATOR PADA WORKSHOP PERHIASAN EMAS BERDASARKAN ANALISA POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RULA”**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana program Strata-1 di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah mencerahkan rahmat serta nikmat sehat yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
2. Keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan baik moral maupun materil.
3. Bapak Jooned Hendrarsakti, Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Muhamad As’adi, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta.
5. Kak Nurfajriah, ST, MT yang telah bersedia menjadi pembimbing utama sekaligus telah banyak meluangkan waktu, pikiran, dan kesabarannya yang luar biasa untuk mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Bapak Imron selaku pemilik Toko Mas Kemenangan yang telah mengizinkan penulis untuk mengamati dan melakukan pengambilan data di workshop beliau.
7. Bapak Darun, Bapak Tori, Bapak Cahyono dan yang lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah bersedia di repotkan untuk pemenuhan pengambilan data penulis.
8. Fauzia Elva Sartika selaku penyemangat dan pengingat jika penulis lalai dalam penyusunan skripsi ini.
9. Rekan Alma Arafat selaku rekan yang selalu memberikan bantuan kepada penulis.
10. Rekan KOSAN KADAL yang terus membantu dan menyemangati penulis dalam penyusunan proposal skripsi ini.
11. Teman-teman Teknik Industri UPNVJ angkatan 2014 dan pihak-pihak lain yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga

akhirnya laporan proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut lagi. Amiin.

Jakarta, 10 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Pembatasan Masalah	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Penelitian Terdahulu	6
II.2 Definisi Kerja	7
II.3 Kelelahan Kerja	8
II.4 Jenis Kelelahan Kerja	9
II.5 Beban Kerja	10
II.6 Sikap Kerja Terhadap Gangguan Musculoskeletal	11
II.7 <i>Nordic Body Map</i>	14
II.8 Pengukuran Postur Tubuh	14

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian	26
III.2 Studi Pendahuluan	26
III.3 Tempat dan Waktu Penelitian	27
III.4 Pengumpulan Data	28
III.5 Diagram Alir Penelitian	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pengumpulan Data	30
IV.2 Pengolahan Data	44
IV.3 Virtual Environment	47

IV.4 Pengujian Desain Usulan	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	57
V.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Posisi Kerja Pegawai	2
Gambar 2.1 <i>Nordic Body Map</i>	14
Gambar 2.2 Antropometri Tubuh Manusia	16
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	29
Gambar 4.1 Melebur	36
Gambar 4.2 Menggiling/press Emas	38
Gambar 4.3 Proses Emas Menjadi Perhiasan	40
Gambar 4.4 finishing	42
Gambar 4.5 Rancangan Kursi	48
Gambar 4.6 Rancangan Meja	48
Gambar 4.7 command untuk membuat manikin	49
Gambar 4.8 Tampilan build human	50
Gambar 4.9 Tampilan modul advance scalling build human	51
Gambar 4.10 Virtual human modeling	51
Gambar 4.11 Penentuan Postur Tubuh	52
Gambar 4.12 Penentuan Postur Seated Typing	53
Gambar 4.13 Proses manipulasi manikin	53
Gambar 4.14 Hasil Postur Tubuh Usulan	53
Gambar 4.15 command untuk penilaian RULA	54
Gambar 4.16 Penambahan informasi dan aktivitas beban kerja	54
Gambar 4.17 Grand Score RULA Desain usulan	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Stasiun Kerja dan Skor RULA	3
Tabel 2.1 dimensi antropometri	17
Tabel 2.2 analisis RULA	21
Tabel 4.1 Siklus Produksi	30
Tabel 4.2 Postur Kerja Pegawai	32
Tabel 4.3 Nordic Body Map	33
Tabel 4.4 Rekapitulasi skor Rula	44
Tabel 4.5 Kegunaan Dimensi Antropometri	45
Tabel 4.6 Data Dimensi Antropometri	46
Tabel 4.7 hasil perhitungan persentil	46
Tabel 4.8 Hasil Ukuran Fisik Rancangan Kursi dan Dudukan Alat Pres	47
Tabel 4.9 Perbandingan Postur Usulan	55