

**PERANCANGAN STASIUN KERJA DENGAN
MEMPERTIMBANGKAN ASPEK ANTROPOMETRI UNTUK
REVITALISASI USAHA UPT RAGAM METAL
YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



JESSICA ASTRELLA

13 06 07444

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2017

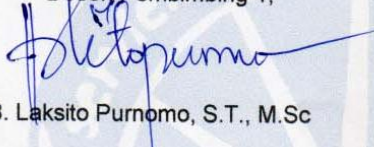
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERANCANGAN STASIUN KERJA DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK
ANTROPOMETRI UNTUK REVITALISASI USAHA UPT RAGAM METAL
YOGYAKARTA**

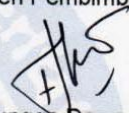
yang disusun oleh
Jessica Astrella
13 06 07444

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 18 Desember 2017

Dosen Pembimbing 1,

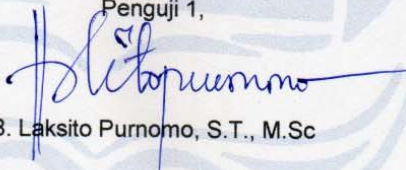

B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc

Dosen Pembimbing 2,


D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.Sc.

Tim Penguji,

Penguji 1,


B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc

Penguji 2,


Maria Chandra Dewi K., S.T., M.T

Penguji 3,


Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc.

Yogyakarta, 18 Desember 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,


Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jessica Astrella

NPM : 13 06 07444

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Perancangan Stasiun Kerja dengan Mempertimbangkan Aspek Antropometri untuk Revitalisasi Usaha UPT Ragam Metal Yogyakarta” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

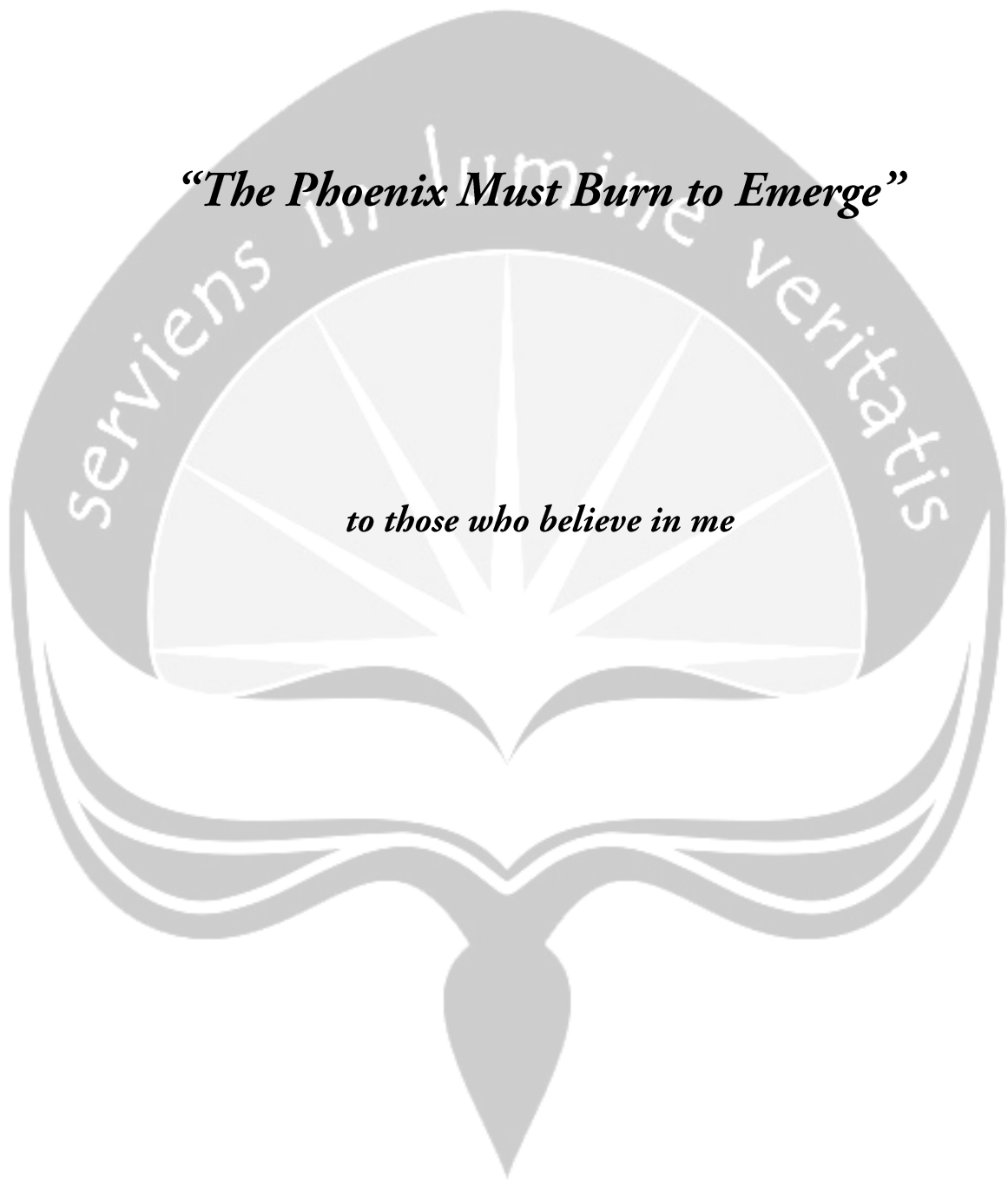
Yogyakarta, 18 Desember 2017

Yang menyatakan,


Jessica Astrella

“The Phoenix Must Burn to Emerge”

to those who believe in me



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Stasiun Kerja dengan Mempertimbangkan Aspek Antropometri untuk Revitalisasi Usaha UPT Ragam Metal Yogyakarta”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak V. Ariyono, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc. dan Ibu D.M. Ratna Tungga Dewa, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2 tugas akhir yang telah membimbing penulisan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
4. Bapak Suparno dan semua pihak UPT Ragam Metal yang telah membantu dalam proses penelitian.
5. Teman-teman penelitian di UPT Ragam Metal untuk kerjasama dan bantuannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran. Akhir kata, semoga penulisan tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 18 Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	HAL
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
Daftar Singkatan	xi
Intisari	xii
BAB 1 Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
BAB 2 Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Landasan Teori	6
BAB 3 Metodologi Penelitian	
3.1. Tahap Pendahuluan	21
3.2. Tahap Studi Literatur	21
3.3. Tahap Pengumpulan Data	21
3.4. Tahap Pengembangan Metode Perancangan Stasiun Kerja	22
3.5. Tahap Penerapan Perancangan Stasiun Kerja	23
3.6. Tahap Akhir Penelitian	23
BAB 4 Data	
4.1. Data	26

BAB 5 Pengembangan Metode Perancangan Stasiun Kerja

5.1. Metode Perancangan Stasiun Kerja	34
5.2. Validasi Algoritma Perancangan Stasiun Kerja	38

BAB 6 Penerapan Metode Perancangan Stasiun Kerja pada UPT Ragam Metal

6.1. Evaluasi Kondisi Awal UPT Ragam Metal	44
6.2. Pengumpulan dan Penyesuaian Data	44
6.3. Penerapan Metode Perancangan Stasiun Kerja	44

BAB 7 Pembahasan

7.1. Pembahasan Algoritma Perancangan Stasiun Kerja	59
7.2. Pembahasan Penerapan Perancangan Stasiun Kerja	60
7.3. Pembahasan Area Kerja Normal	62
7.4. Pembahasan Area Kerja Maksimum	63
7.5. Rencana Implementasi	67

BAB 8 Kesimpulan dan Saran

8.1. Kesimpulan	75
8.2. Saran	75

Daftar Pustaka

76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Pendekatan Sistematis Penentu Parameter Stasiun Kerja	22
Tabel 4.1.	Data Mesin UPT Ragam Metal	25
Tabel 4.2.	Data Material	26
Tabel 4.3.	Tabel Data Antropometri Pria Indonesia oleh Chuan dkk	27
Tabel 4.4.	Tabel Data Antropometri Wanita Indonesia oleh Chuan dkk	28
Tabel 4.5.	Tabel Data Antropometri Pria Indonesia oleh PEI	29
Tabel 4.6.	Tabel Data Antropometri Wanita Indonesia oleh PEI	31
Tabel 4.7.	Posisi Kerja tiap Mesin	32
Tabel 4.8.	Dimensi Maksimal Material di Tiap Mesin	33
Tabel 4.9.	Sudut dalam Area Kerja Normal	33
Tabel 7.1.	Hasil Perhitungan Dimensi dan Luas Stasiun Kerja	65
Tabel 7.2.	Aplikasi Penentuan Dimensi SK	69
Tabel 7.3.	Hasil Perhitungan SK Gerinda dengan Aplikasi Workreamath	70
Tabel 7.4.	Hasil Perhitungan SK Roll dengan Aplikasi Workreamath	71
Tabel 7.5	Hasil Perhitungan SK Potong plat/pipa dengan Aplikasi Workreamath	72
Tabel 7.6.	Hasil Perhitungan SK Bending Besar pada Operator Wanita dengan Aplikasi Workreamath	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Layout Stasiun Kerja (Metode Lama)	7
Gambar 2.2.	Perancangan Stasiun Kerja	8
Gambar 2.3.	Area Normal dan Maksimal pada Bidang Horizontal untuk Operator Pria dan Wanita dengan Konsep Farley	10
Gambar 2.4.	Area Kerja Normal pada Bidang Horizontal untuk Operator Pria dengan Konsep Squires	11
Gambar 2.5.	Area Kerja Normal pada Bidang Horizontal	12
Gambar 2.6.	Dimensi Antropometri Chuan	16
Gambar 2.7.	Dimensi Antropometri PEI	18
Gambar 3.1.	Diagram Alir Metodologi Penelitian	24
Gambar 5.1.	Algoritma Perancangan Stasiun Kerja	37
Gambar 5.2.	Perancangan SK Tanggem untuk Operator Pria	39
Gambar 5.3.	Perancangan SK Gerinda untuk Operator Pria	40
Gambar 5.4.	Perancangan SK Tanggem untuk Operator Wanita	42
Gambar 5.5.	Perancangan SK Bending Besar untuk Operator Wanita	43
Gambar 6.1.	SK Roll	45
Gambar 6.2.	SK Roll Variasi Satu Lekukan	46
Gambar 6.3.	SK Roll Variasi Dua Lekukan	47
Gambar 6.4.	SK Press	48
Gambar 6.5.	SK Potong Plat	49
Gambar 6.6.	SK Potong Pipa	50
Gambar 6.7.	SK Las Karbit	51
Gambar 6.8.	SK Bending Besar	52
Gambar 6.9.	SK Bending Kecil	53
Gambar 6.10.	SK Punching	54
Gambar 6.11.	SK Bor Tangan	55
Gambar 6.12.	SK Bubut	56
Gambar 6.13.	SK Gunting Plat	57
Gambar 6.14.	SK Potong Plat dan Pipa	58
Gambar 7.1.	Layout UPT Ragam Metal 2017	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Observasi dan Hasil Wawancara	79
Lampiran 2: Mesin-mesin dan Rancangan Stasiun Kerja UPT Ragam Metal	86
Lampiran 3: Layout UPT Ragam Metal 2017	100
Lampiran 4: Perhitungan Axis y	102



Daftar Singkatan

UPT	Unit Pelaksana Teknis
SK	Stasiun Kerja
SPHC	Steel Plate Hot Rolled Coiled
SPCC	Steel Plate Cold Rolled Coiled
SOP	Standard Operating Procedure
NWA	Normal Working Area
NFRF	Normal Front Range as per Farley
NSRF	Normal Side Range as per Farley
NFRS	Normal Front Range as per Squires
NSRS	Normal Side Range as per Squires
MWA	Maximum Working Area
PEI	Perhimpunan Ergonomi Indonesia
deg	degree (derajat)
P_{mesin}	Panjang mesin
L_{mesin}	Lebar mesin
A_0	Luas dasar/Luas mesin
t_m	Tinggi mesin
t_R	Tinggi ayng direkomendasikan
P_{meja}	Panjang meja
L_{meja}	Lebar meja
P_0	Panjang awal SK
L_0	Lebar awal SK
P_{mat}	Panjang material
L_{mat}	Lebar material
D_{mat}	Diameter material
P_F	Panjang maksimum SK dengan konsep Farley
L_F	Lebar maksimum SK dengan konsep Farley
A_{MF}	Luas maksimum SK dengan konsep Farley
R	Radius

INTISARI

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Ragam Metal yang sudah cukup lama berhenti beroperasi memulai upaya untuk memanfaatkan kembali fasilitas-fasilitas yang ada pada tahun 2016. Revitalisasi usaha ini memerlukan perancangan stasiun kerja untuk mendukung proses produksi saat UPT Ragam Metal kembali beroperasi. Proses revitalisasi ini dimulai dengan riset pasar mengenai produk yang diminati calon konsumen, penentuan material dan perancangan proses produksi untuk produk usulan tersebut. Selain itu, UPT Ragam Metal masih memerlukan penataan stasiun kerja untuk memfasilitasi proses operasinya.

Penelitian ini bertujuan menentukan dan menerapkan langkah-langkah perancangan stasiun kerja yang mempertimbangkan aspek dimensi tubuh manusia, material dan mesin di UPT Ragam Metal. Pengembangan metode perancangan stasiun kerja ini menggunakan kaidah-kaidah antropometri dengan perhitungan yang sudah ada sebelumnya. Hasil pengembangan metode tersebut adalah algoritma perancangan stasiun kerja yang bisa diterapkan sesuai dengan kondisi UPT Ragam Metal atau usaha sejenis dengan populasi manusia yang sesuai.

Perancangan algoritma ini menghasilkan sebuah aplikasi perhitungan sederhana bernama Workreamath. Workreamath merupakan langkah implementasi dari algoritma perancangan stasiun kerja agar perhitungan dimensi dan luas area stasiun kerja dapat dilakukan dengan lebih mudah. Perancangan yang dilakukan untuk 16 mesin di UPT Ragam Metal baik menggunakan algoritma perancangan secara sistematis maupun dengan Workreamath menghasilkan perhitungan luas area kerja yang sama untuk tiap stasiun kerja mandirinya. Total ruang yang dibutuhkan untuk 16 rancangan ini adalah 828.344 cm².

Kata Kunci : Antropometri, perancangan metode, stasiun kerja, algoritma