

# **TUGAS AKHIR**

## **“ANALISIS *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG”**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Gelar Sarjana  
Teknik Industri pada Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta*

Oleh:

**YOGI PRATOMO**

**1210017311001**



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2016**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA  
STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG**

Oleh:

**YOGI PRATOMO**  
**1210017311001**

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Eva Suryani,S.T.,M.T.)  
NIK: 960 500 440

(Yusrizal Bakar,S.T.,M.T.)  
NIK: 970 800 376

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri  
Dekan,

Jurusan Teknik Industri  
Ketua,

(Ir. Drs. Mulyanef, M.Sc)  
NIP: 19590208 19870.1.1.001

(Yesmizarti Muchtiar,S.T.,M.T.)  
NIK: 970 800 376

## **BIODATA**



### **DATA PRIBADI**

Nama Lengkap : Yogi Pratomo  
No. Buku Pokok : 1210017311001  
Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 23 Mei 1994  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Alamat Tetap : Jln.Adinegoro simpang lalang pulai, Kec. Koto  
Tengah, Kota Padang  
Telp. : 0823-8502-7215  
E-Mail : Yogiprayogi\_23@yahoo.com  
Nama Orang Tua : Agus Salam  
Pekerjaan : Wiraswasta  
Alamat : Jln.Adinegoro simpang lalang pulai, Kec. Koto  
Tengah, Kota Padang

### **PENDIDIKAN**

Sekolah Dasar : SDN 42 Padang  
Sekolah Menengah Pertama : MTsN Lubuk Buaya Padang  
Sekolah Menengah Atas : SMKN 5 Padang  
PerguruanTinggi : Universitas Bung Hatta Padang

### **KERJA PRAKTEK**

Judul : Optimalisasi Waktu *Set-up* Operator dengan  
Menggunakan Metode SMED Pada Pekerjaan  
*Knock Blower*  
Tempat Kerja Praktek : PT. Sansyu Precision Indonesia  
Tanggal Seminar : 23 Oktober 2015

**TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis *Musculoskeletal Disorders* Pada  
Stasiun Pengecoran Tiang Pancang  
Tempat Penelitian : PT. Jaya Sentrikon Indonesia (Padang)  
Tanggal Seminar Hasil : 1 Desember 2016

Padang, 1 Desember 2016  
Penulis

(YOGI PRATOMO)  
NPM:121001731001

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yogi Pratomo

NPM : 1210017311001

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG**” merupakan hasil penelitian saya kecuali untuk rujukan dari referensi seperti yang dikutip dalam Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini tidak pernah diajukan pada universitas lain ataupun pada gelar sarjana yang lain.

Demikianlah surat ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 1 Desember 2016

Yang Menyatakan

YOGI PRATOMO

## PERNYATAAN PEMBIMBING

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Pembimbing I:

Nama : Eva Suryani.,S,T,.M.T.

NIK : 971 100 371

Pembimbing II:

Nama : Yusrizal Bakar,S.T.,M.T

NIK : 200 207 525

Mengatakan bahwa Kami telah membaca Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG**”. Dalam penilain Kami, Tugas Akhir ini telah memenuhi kelayakan dalam hal ruang lingkup dan kualitas untuk menjadi persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (ST).

Dinyatakan di : Padang

Tanggal : Desember 2016

<b>1. Pembimbing 1</b> Nama : Eva Suryani.,S,T,.M.T. NIK : 971 100 371	
<b>2. Pembimbing 2</b> Nama : Yusrizal Bakar,S.T.,M.T NIK : 200 207 525	

## ABSTRAK

Pekerjaan pembuatan tiang pancang berpotensi menimbulkan resiko gangguan cedera otot pada pekerja, potensi resiko ini akan semakin besar seiring dengan lamanya waktu bekerja dan tingginya intensitas kerja oleh karena itu untuk tetap dapat meningkatkan performans dari para pekerja maka perlu diupayakan untuk mengurangi berbagai faktor yang dapat menimbulkan terjadinya cedera otot tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi resiko MSDs, menganalisa menganalisa postur kerja operator dengan pengumpulan data dilakukan dengan cara menyebarkan kuesioner pada 50 orang responden yang hasilnya diolah dengan uji SPSS V16 didapatkan 87% teridentifikasi cedera otot MSDs, untuk menganalisa postur kerja menggunakan metoda REBA dan didapatkan total skor 9 yang mana segera dilakukan perbaikan postur kerja secepatnya, untuk menganalisa perbaikan postur kerja digunakan antropometri sehingga didapatkan postur kerja yang ergonomi. Hasil dari penelitian ini menyarankan agar dilakukannya perbaikan postur kerja segera untuk mengurangi terjadinya cedera otot MSDs (*musculoskeletal disorders*).

**Kata Kunci:** Tiang Pancang, *Musculoskeletal Disorders*, REBA

## ***ABSTRACT***

*The work of making casting pile potentially create a risk of muscle injury to the worker. Potential of risk will be even greater along with the length of time worked and high intensity of work, therefore to continue to improve the performance of the workers then should be strived to reduce variety of factors which can create a risk of muscle injury. This study aims to identify risk of MSDs, analyze of operator work posture with data collection conducted by distributing questionnaires in 50 respondents which results are processed by SPSS test V16 and the result 87% identified MSDs muscle injury, to analyze work posture with REBA method and obtained total score 9 which promptly carried out repairs as soon as possible work posture, to analyze repairing of work posture use an anthropometric to obtain an ergonomic working postures. The result of this study suggest that do a repairing of work posture as soon as possible to reduce the occurrence of MSDs (muskuloskeletal disorders) muscle injury.*

**Keyword:** *Casting Pile, Musculoskeletal Disorders, REBA*



## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir mengenai “**ANALISIS MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG**”. Penulis yakin, walaupun usaha dan kerja keras tercurah untuk menyelesaikan penulisan laporan ini dengan segenap tekad dan kemampuan penulis, namun tanpa ijin dan ridho-Nya semua ini tidak akan terwujud.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi gelar sarjana di program studi Teknik Industri Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam penyusunan laporan ini tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi, namun berkat dorongan baik moril maupun materil serta do'a dari semua pihak, akhirnya laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik.

Kebenaran dan kebaikan yang ada dalam laporan ini semata-mata adalah karunia ALLAH SWT, tapi ketidak sempurnaan, ketidakbaikan dan kesalahan dalam penulisan laporan ini semata-mata karena kekhilafan penulis sebab itu mohon dimaafkan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari rekan-rekan.

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua tercinta, yang selalu bermunajat dan memberikan doa serta dukungan moril dan materi, pengorbanan, kasih sayang yang tak ternilai harganya dan untuk semua yang telah dilakukan bagi penulis sampai hari ini.
2. Bapak Ir. Drs. Mulyanef, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Yesmizarti Muchtiar, ST. MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta dan sekaligus pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, pengertian, arahan dan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Ibu Dessi Mufti, ST. MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
5. Bapak Ir. M. Nursyaifi Yulius, M.T.M, selaku Pembimbing Akademik angkatan 2012 Jurusan Teknik Industri Universitas Bung Hatta.
6. Ibu Eva Suryani, S.T. M.T. Selaku Pembimbing I dan Bapak Yusrizal Bakar, S.T. M.T. Yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, pengertian, arahan dan saran juga mendengar keluhan-keluhan dari penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Terima Kasih Kepada Bapak Roma, S.T selaku pembimbing PT. Jaya Sentrikon Indonesia tempat penulis melakukan penelitian.
8. Semua Dosen-dosen Teknik Industri yang telah bersedia memberikan ilmu pengetahuan yang dimiliki kepada penulis mulai dari awal perkuliahan sampai hari ini.

9. Kepada rekan-rekan Teknik Industri 2012: Tila, Dilla, ragil, Dicki, Ade, Wahyu, Bg Ozii, senior dan junior yang selalu memberikan semangat.
10. Kepada semua Pihak yang telah membantu dan tidak disebutkan namanya disini satu-persatu, terima kasih sebesar-besarnya.

Padang, Desember 2016

**YOGI PRATOMO**  
**1210017311001**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

BIODATA PENELITI

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

PERNYATAAN PEMBIMBING

ABSTRAK

*ABSTRACT*

KATA PENGANTAR

UCAPAN TERIMA KASIH

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4

### BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori .....	6
2.2 Pengertian Ergonomi.....	6
2.2.1 Maksud dan Tujuan Ergonomi .....	7
2.2.2 Manfaat Ergonomi .....	10
2.2.3 Jenis-Jenis Ergonomi.....	11
2.2.4 Konsep Dasar Ergonomi .....	11
2.3 Faktor Pekerja .....	12
2.3.1 Faktor Pekerjaan .....	13

2.3.2	Faktor Lingkungan .....	14
2.4	Keluhan MSDs ( <i>Musculoskeletal Disorders</i> ) .....	15
2.4.1	Penyebab MSDs .....	17
2.4.2	Jenis-Jenis MSDs .....	19
2.5	<i>Five Why</i> 'S .....	20
2.6	Metode Penilaian Postur Kerja.....	21
2.6.1	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) .....	21
2.6.2	<i>Musculoskeletal Disorders Discomfort Survey in NIOSH</i> .....	27

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Deskripsi Perusahaan .....	29
3.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan .....	29
3.1.2	Struktur Organisasi dan Uraian Tugas .....	30
3.2	Kerangka Teori .....	32
3.3	Kerangka Konsep .....	32
3.4	Defenisi Operasional .....	33
3.5	Data Keluhan Pekerja.....	35
3.5.1	Kajian Postur Kerja Berdasarkan Metode REBA .....	36

### **BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1	Desain Penelitian.....	37
4.1.1	Penelitian Pendahuluan dan Studi Literatur .....	37
4.1.2	Identifikasi Masalah .....	38
4.1.3	Perumusan Masalah .....	38
4.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
4.2.1	Populasi dan Sampel .....	39
4.2.2	Identifikasi Variabel Penelitian.....	39
4.2.3	Defenisi Operasional Variabel .....	40
4.2.4	<i>Instrument</i> Penelitian .....	40
4.2.5	Cara Kerja Penelitian .....	41
4.3	Karakteristik Subjek Penelitian.....	43
4.4	Hasil Pengukuran Postur Kerja .....	46

4.5 Hasil Pengukuran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .....	46
4.6 Hasil Pengujian Hubungan Postur Kerja Dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> .....	48
4.7.1 Penilaian Sikap Kerja/Postur Kerja .....	49
4.7.1.1 Postur Kerja Pada Stasiun Pengangkatan Rangka Tiang Pancang .....	49
4.7.1.2 Postur Kerja Pada Stasiun Pengangkutan Rangka Tiang Pancang .....	52
4.7.1.3 Postur Kerja Pada Stasiun Penyusunan Tiang Pancang ...	54
4.7.1.4 Postur Kerja Pada Stasiun Pemasangan Mur Pada Tiang Pancang .....	75
4.8 Tahap Pemecahan Masalah Menggunakan <i>Why-why Sheet</i> .....	63
4.8.1 Analisa Data Antropometri .....	63

## **BAB 5 ANALISIS HASIL**

5.1 Analisa Karakteristik Subjek Penelitian .....	66
5.1.1 Analisis Pengukuran Postur Kerja .....	69
5.1.2 Analisis Pengukuran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> ....	69
5.1.3 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan MSDs .....	70
5.2 Analisa Postur Kerja Dengan Menggunakan REBA .....	71
5.3 Analisa Perbandingan Produk Usulan .....	72

## **BAB 6 PENUTUP**

6.1 Kesimpulan.....	73
6.2 Saran.....	74

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Postur Kerja Dengan Menggunakan Manequin .....	3
Gambar 2.1 Faktor yang Mempengaruhi Postur Kerja .....	18
Gambar 2.2 REBA <i>Scoring</i> .....	22
Gambar 2.3 <i>Range</i> Pergerakan Punggung .....	23
Gambar 2.4 <i>Range</i> Pergerakan Kepala .....	23
Gambar 2.5 <i>Range</i> Pergerakan Kaki .....	24
Gambar 2.6 <i>Range</i> Pergerakan Lengan Atas .....	24
Gambar 2.7 <i>Range</i> Pergerakan Lengan Bawah .....	25
Gambar 2.8 <i>Range</i> Pergerakan Pergelangan Tangan .....	25
Gambar 2.9 Diagram Tubuh Dalam NIOSH .....	28
Gambar 3.1 Struktur Organisasi .....	31
Gambar 3.2 Kerangka Teori .....	32
Gambar 3.3 Kerangka Konsep .....	33
Gambar 4.1 Histogram Keluhan MSDs .....	48
Gambar 4.2 Pengangkatan Rangka Tiang Pancang .....	49
Gambar 4.3 Material Handling Pengangkutan Pencetak Tiang Pancang .....	52
Gambar 4.4 Penyusunan Rangka Tiang Pancang .....	54
Gambar 4.5 Pemasangan Mur Pada Tiang Pasak .....	57
Gambar 4.6 Usulan Perbaikan Postur Kerja .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Punggung .....	23
Tabel 2.2 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Kepala .....	23
Tabel 2.3 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Kaki .....	24
Tabel 2.4 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Lengan Atas .....	24
Tabel 2.5 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Lengan Bawah .....	25
Tabel 2.6 Pergerakan Perubahan Skor REBA Bagian Tangan .....	25
Tabel 2.7 Skor REBA A .....	25
Tabel 2.8 Skor REBA .....	26
Tabel 2.9 Skor REBA .....	26
Tabel 2.10 Level Resiko dan Tindakan .....	26
Tabel 2.11 Skor REBA .....	27
Tabel 2.12 Level Resiko dan Tindakan .....	27
Tabel 2.13 Level Resiko dan Tindakan .....	27
Tabel 3.1 Tujuan Dari Penelitian .....	33
Tabel 3.2 Defenisi Operasional .....	34
Tabel 4.1 Kriteria Penilaian REBA .....	40
Tabel 4.2 Kriteria Penilaian Keluhan MSDs .....	41
Tabel 4.3 Distribusi Umur Operator Pengecoran Tiang Pancang .....	43
Tabel 4.4 Hasil Uji Distribusi Umur .....	43
Tabel 4.5 Distribusi Keluhan MSDs Berdasarkan Umur .....	44
Tabel 4.6 Hasil Uji Statistik Hubungan Antara Umur Dengan MSDs .....	44
Tabel 4.7 Distribusi Masa Kerja Operator Pengecoran Tiang Pancang .....	44
Tabel 4.8 Hasil Uji Distribusi Masa Kerja .....	45
Tabel 4.9 Distribusi Keluhan MSDs Berdasarkan Masa Kerja .....	45
Tabel 4.10 Hasil Uji Statistik Hubungan Masa Kerja Dengan MSDs .....	45
Tabel 4.11 Distribusi Hasil Pengukuran Postur Kerja .....	46
Tabel 4.12 Distribusi Hasil Pengukuran Keluhan MSDs .....	46
Tabel 4.13 Hasil Persentase Pengukuran Keluhan MSDs Operator .....	47
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Statistik Hubungan Postur Kerja Dengan MSDs....	48
Tabel 4.15 Pengamatan REBA Pada Stasiun Pengangkatan Rangka .....	51



Tabel 4.16 Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu, dan Kebisingan Pada Stasiun Pengangkutan Tiang Pancang .....	51
Tabel 4.17 Pengamatan REBA Pada Stasiun Pengangkutan Rangka .....	53
Tabel 4.18 Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu, dan Kebisingan Pada Stasiun Pengangkutan Tiang Pancang .....	54
Tabel 4.19 Pengamatan REBA Pada Stasiun Penyusunan Rangka .....	56
Tabel 4.20 Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu, dan Kebisingan Pada Stasiun Penyusunan Rangka Tiang Pancang .....	56
Tabel 4.21 Pengamatan REBA Pada Stasiun Pemasangan Mur .....	58
Tabel 4.22 Pengukuran Intensitas Cahaya, Suhu, dan Kebisingan Pada Stasiun Pemasangan Mur Rangka Tiang Pancang .....	59
Tabel 4.23 Pengamatan REBA Pada Stasiun Pengangkutan <i>Material Handling</i> Rangka Tiang Pancang .....	60
Tabel 4.24 Analisa Why-Why Sheet Pada Operator Pengangkutan Rangka Tiang Pancang .....	61
Tabel 4.25 Elemen Tubuh Yang Terpakai Pada Usulan Perbaikan Postur Kerja .....	63
Tabel 4.26 Rekapitulasi Data Antropometri .....	64
Tabel 5.1 Analisa Data REBA Pada Stasiun Pengangkutan Rangka Tiang Pancang .....	72
Tabel 6.1 Analisa Data REBA Pada Stasiun Pengangkutan Rangka .....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Hasil Kuesioner .....	L-1
Lampiran 2 Hasil Perhitungan Alternatif dari Kuesioner .....	L-2
Lampiran 3 Hasil Data Antropometri .....	L-3
Lampiran 4 Hasil Total Perhitungan Lembar REBA.....	L-4
Lampiran 5 Hasil Usulan Perbaikan Postur Kerja .....	L-5

Alla yang memberiku ilmu yang berguna  
Kepada siapa yang di kehendaki-Nya  
Barang siapa yang mendapat hikmah-Mu  
Sesungguhnya ia telah dapat mengambil pelajaran kecuali  
Orang-orang yang berakal (QS. Al-Baqarah: 269)

Allhamdulillahirabbil alamin....

Sujud syukur dan segala puji ku haturkan kepada Mu ya Allah

Hanya kepadaMu ya Allah aku memohon

Dan hanya kepadaMu ya Allah aku memohon

Dan hanya kepada Mu ya Allah aku menyembah

Hari ini.... ada sesuatu yang terasa  
Sebuah karya telah selesai setapak jalan telah terlampaui  
Namun kusadari  
Ini bukanlah akhir dari cita-cita  
Karena perjalanan panjang menuju masa depan  
Masih terbentang luas  
Sekecil apa pun kerja tak akan sia-sia  
Karena di sana masih ada akna dan rahasia

Ya Allah.....

Semesta nikmat yang telah kau berikan kepadaku

Hingga gapai satu dari sekian impian

Izinkanlah semua ini di tetapkan jadi milikku

Izinkanlah aku menggapai kemuliaan-Mu

Dan ridhoilah langkah ku dalam kehidupan yang kau anugerahkan

Seiring rasa syukur pada-Mu ya Allah

Kupersembahkan keberhasilan ini

Kepada yang tercinta apa Aggo salam dan Rita eka putri

Sebagai buah dari do'a dan mutiara dari keringat mu

Kasih yang begitu tulus dalam begitu kemegahan

Tanpa kenal lelah dan membanting tulang demi cita cita buah hati mu

Segala ketabahan telah dilalui, aku bangga pada ketegaranmu

Hanya berkat doa dan ke iklasan hatimu aku dapat meraih semua ini

Junioraku dan teman angkatan

Yang selalu ada baik dalam susah maupun senang

Yang selalu memberikan support

Dan menyertaiku dengan doa

Semoga kita dapat sukses bersama amiinnn....

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Keluhan atau gangguan otot rangka atau *musculoskeletal disorders* (MSDs) merupakan fenomena yang umum dialami oleh pekerja yang melakukan pekerjaan secara manual. Pada tahun 1994 tercatat 705.800 kasus (32%) dari seluruh kasus di Amerika Serikat yang terjadi karena kerja berlebihan (*overexertion*) atau gerakan yang berulang (*repetitive motion*).

Albugis DY. Analisis *Resiko* Musculoskeletal Disorders (MSDs) menyatakan penyebab sakit punggung sebanyak 367.424 kasus karena kelebihan beban kerja dalam mengangkat (*overexertion in lifting*) dan 65% diantaranya berpengaruh terhadap punggung, 93.325 kasus karena kelebihan beban kerja dalam mendorong dan menarik benda (*overexertion in pushing atau pulling objects*) dan 52% diantaranya berpengaruh terhadap punggung), 68.992 kasus karena kelebihan beban kerja dalam memegang/membawa/mengangkat benda (*overexertion in holding, carrying, or turning objects*) dan 58% diantaranya berpengaruh terhadap punggung. Penyebab gangguan yang tidak spesifik sebanyak 83.483 kasus karena hal lain atau kelebihan beban kerja yang tidak spesifik. Penyebab gangguan atau sakit karena gerakan berulang sebanyak 92.576 kasus, seperti mengetik atau *input* data dengan komputer, menggunakan alat berulang, meletakkan benda secara berulang, berlebihan, atau memindahkan benda tanpa alat bantu.

Sementara itu, pemerintah Inggris melalui RIDDOR (*Reporting of Injuries Diseases and Dangerous Occurrences Regulations, 1995*) menyatakan bahwa data kesehatan kerja di bidang perindustrian termasuk data yang berkategori tidak lengkap (*poor record*). Namun pada tahun 2010 - 2011 dilaporkan sekitar 30.000 orang pekerja menderita gangguan atau sakit karena pekerjaan. Berdasarkan tingkat prevalensi 6.500 per 100.000 orang, sektor perindustrian termasuk salah satu sektor yang berperingkat tertinggi untuk terjadinya kasus gangguan kesehatan. Dari data tersebut dilaporkan sekitar 80% berupa gangguan

*musculoskeletal* dan sisanya berupa gangguan atau sakit lain misalnya asma, gangguan pendengaran dan *infeksi mikroorganisme*. “Konvensi ILO (*International Labour Organisation*) nomor 184 tahun 2001 tentang “*Convention Concerning Safety and Health in Agriculture*” telah mengatur mengenai praktek keselamatan dan kesehatan kerja”, misalnya pada pasal 7 disebutkan bahwa perusahaan harus melakukan *risk assessment*, menyediakan instruksi tertulis atau *standard operating procedure* (SOP) dan pelatihan yang memadai, harus segera menghentikan proses apabila kondisi membahayakan, dan lain - lain. Sementara itu, Data mengenai kasus kecelakaan dan gangguan kesehatan akibat kerja pada industri masih sangat terbatas khususnya perindustrian pengecoran beton tiang pancang. Aktivitas kerja di perindustrian tiang pancang khususnya pekerjaan pengecoran masih dilakukan secara manual dan mengandalkan tenaga manusia. Kondisi ini tentu saja berpotensi untuk menimbulkan permasalahan khususnya MSDs terhadap pekerja pengecoran. Sampai saat ini belum ada data yang tercatat dengan lengkap khususnya mengenai gangguan MSDs yang dialami oleh pekerja pengecoran tiang pancang sebagai dampak dari pekerjaannya. Disamping itu, dengan belum diketahuinya tingkat *resiko* pekerjaan pengecoran dan permasalahan lain yang terkait dengan keluhan MSDs pada pekerja pengecoran mendorong penulis untuk meneliti mengenai tingkat *resiko ergonomik* pekerjaan pengecoran dan hubungannya dengan keluhan MSDs.

Tinjauan kondisi riil yang dilihat dari perusahaan yang akan dituangkan pada perumusan masalah kali ini dapat dilihat langsung pada stasiun pengecoran tiang pancang bahwa adanya penyebab terjadinya permasalahan terkait dengan keluhan MSDs dan ditinjau dari pekerjaannya, pekerja pada stasiun pengecoran tiang pancang yang sudah bekerja selama kurang lebih 10 tahun bekerja pada posisi berdiri yang tidak normal dan membungkuk yang berkepanjangan selama 1 hari 8 jam *shift* kerja sehingga dengan jumlah jam kerja dan posisi bekerja yang tidak normal berkepanjangan tersebut membuat permasalahan yang terkait dengan MSDs semakin kongkrit dan banyaknya keluhan terkait dengan cedera pinggang, leher, serta lengan pada pekerja sering kali pekerja merasa tidak nyaman pada bagian pekerjaan di stasiun pengecoran tiang pancang.

## 1.2 Perumusan Masalah

Aktivitas pengecoran tiang pancang yang dilakukan secara manual beresiko menyebabkan terjadinya gangguan otot rangka atau *musculoskeletal disorders* (MSDs). Hal ini terjadi karena pekerja bekerja secara manual, ukuran tiang pancang yang panjang, rangka tiang yang berat, dan kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat *resiko* gangguan otot rangka pada pekerja pengecoran tiang pancang dan hubungannya dengan keluhan MSDs.

Proses pembentukan tiang pancang salah satu proses yang mengharuskan operator harus membungkuk hampir  $90^{\circ}$ . Pada proses inilah operator mengeluh terkait dengan keluhan *muskuloskeletal disorders* dan oleh sebab itu operator melakukan pekerjaannya tersebut dilantai dengan menggunakan tangannya untuk mengangkat tiang pancang tersebut. Rangka tiang pancang harus diangkat satu persatu sehingga memudahkan operator selanjutnya dalam pengisian material coran pada rangka tiang pancang, untuk melakukan proses tersebut dibutuhkan waktu operator hingga  $\pm 15$  menit untuk 1 buah tiang pancang dan itu dilakukan berulang kali selama tiang pancang dalam proses produksi, dilihat dari sudut tubuh pekerja, punggung dan tubuh pekerja hampir membentuk sudut  $90^{\circ}$ .



Gambar 1.1 Postur Kerja Manequin Pengecoran Tiang

Dimana postur dengan keadaan tersebut dinilai dapat menimbulkan gangguan kesehatan yaitu *muskuloskeletal disorders*. Hal ini dikarenakan proses pekerjaan yang masih manual dan fasilitas yang kurang memadai, oleh karena itu dilakukan penelitian tentang bagaimana sikap/postur pekerja pembuatan tiang

pancang dan berapa besar beban kerja yang dikeluarkan pekerja saat bekerja serta bagaimana cara memperbaiki sikap/postur kerja sehingga resiko MSDs dapat diminimasi dengan menggunakan metode *REBA()* yang membantu untuk mencegah terjadinya MSDs akibat gerakan *repetitive*, gaya sikap, postur yang salah, dan durasi kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut maka penulis mengangkat penelitian ini dengan judul “**ANALISIS *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA STASIUN PENGECORAN TIANG PANCANG**”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi resiko *musculoskeletal disorders* (MSDs).
2. Analisa Postur kerja yang ada pada operator pengecoran tiang pancang.
3. Usulan perbaikan Postur kerja pada pekerjaan pengecoran tiang pancang.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dan pemecahan masalah yang telah tertuang dalam perumusan masalah lebih terarah dan tidak meluas sehingga terfokus ke arah tujuan yang hendak dicapai, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Penelitian dilakukan pada operator pengecoran tiang pancang
2. Analisa dari metoda REBA dan menggunakan *tools why - why sheet* akan menyelesaikan suatu permasalahan yang menyebabkan terjadinya *MSDS*.

### **1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



**BAB I : Pendahuluan**

Bab ini menjelaskan gambaran permasalahan secara umum yang menjadi latar belakang dalam penyusunan tugas akhir nantinya, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II : Landasan Teori**

Bab ini berisikan tentang teori - teori pendukung yang digunakan sebagai acuan serta landasan dalam melakukan penelitian.

**BAB III : Metodologi Penelitian**

Menjelaskan kerangka pemecahan masalah yang digunakan untuk memperoleh solusi dari permasalahan yang ada. terdapat pula *flow chart* pemecahan masalah dan penjelasan masing masing langkah yang dilakukan dalam penelitian.

**BAB IV : Pengumpulan Dan Pengolahan Data**

Berisikan data - data yang di perlukan dalam penelitian, serta dilengkapi dengan proses pengolahan data berdasarkan metode yang digunakan.

**BAB V : Analisa Hasil**

Beisikan tentang analisis dan interprestasi dari hasil pengumpulan dan pengolahan data yang berorientasi pada tujuan penelitian.

**BAB VI : Penutup**

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran saran atau masukan - masukan yang dapat diberikan untuk perusahaan tersebut.