

**ANALISIS POSTUR KERJA DALAM SISTEM MANUSIA  
MESIN UNTUK MENGURANGI FATIGUE AKIBAT KERJA  
PADA BAGIAN GUDANG HASIL DI PABRIK GULA  
KWALA MADU PTPN II LANGKAT**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**ABDUL HALIM**

**09.815.0008**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2013**

**ANALISIS POSTUR KERJA DALAM SISTEM MANUSIA  
MESIN UNTUK MENGURANGI FATIGUE AKIBAT KERJA  
PADA BAGIAN GUDANG HASIL DI PABRIK GULA  
KWALA MADU PTPN II LANGKAT**

**SKRIPSI**

Oleh :

**ABDUL HALIM**

**09.815.0008**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Medapatkan  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2013**

Judul Skripsi : Analisis Postur Kerja Dalam Sistem Manusia Mesin Untuk  
Mengurangi Fatigue Akibat Kerja Pada Bagian Gudang Hasil di  
Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat

Nama : Abdul Halim

NPM : 09.815.0008

Fakultas : Teknik

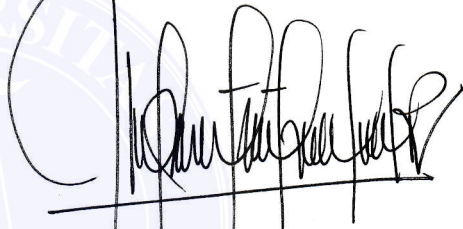
Disetujui Oleh:

Komisi Pembimbing



(Ir. KAMIL MUSTAFA, MT)

Pembimbing I



(Ir. M. BANJARNAHOR, M.Si)

Pembimbing II



(Ir. H. HANIZA, MT)

Dekan

*Tanggal Lulus :*

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi.



Medan,



Abdul Halim

09.815.0008



## RINGKASAN

**Abdul Halim NPM 09.815.0008. “Analisis Postur Kerja Dalam Sistem Manusia Mesin Untuk Mengurangi Fatigue Akibat Kerja Pada Bagian Gudang Hasil di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat”. di bawah Bimbingan Bapak Ir. Kamil Mustafa, MT sebagai pembimbing I, dan Bapak Ir. M. Banjarnahor, M. Sc sebagai pembimbing II.**

Kegiatan manusia pada umumnya terlibat dalam interaksi antara manusia-mesin. Yang dimaksud dengan system manusia-mesin adalah kombinasi antara satu atau beberapa manusia dengan satu atau beberapa mesin dimana satu dengan yang lainnya berinteraksi untuk menghasilkan keluaran-keluaran berdasarkan masukan-masukan yang diperoleh. Sedangkan yang dimaksud dengan mesin dalam hali ini adalah mempunyai arti luas, yaitu mencakup semua objek fisik seperti peralatan, perlengkapan, fasilitas, dan benda-benda yang biasa digunakan oleh manusia. Metode yang digunakan adalah metode *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)* yang meneliti postur kerja para pekerja dengan *worksheet RULA* selama bekerja di bagian Gudang Hasil Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat. Dengan kondisi demikian setiap pekerja harus dilibatkan pada setiap langkah perbaikan karena merekalah yang paling tahu masalah-masalah yang sedang dihadapi. Partisipasi Ergonomi merupakan partisipasi aktif dari pekerja untuk menerapkan pengetahuan ergonomi ditempat kerjanya untuk meningkatkan kondisi lingkungan kerja

Kata Kunci:

*RULA (Rapid Upper Limb Assessment), worksheet RULA, Ergonomi*

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 11 Mei 1991 dari ayah H. Hasyim dan ibu Hj. Munziar. Penulis merupakan putra bungsu dari 2 bersaudara.

Tahun 2009 Penulis lulus dari SMA Negeri 10 Medan, dan pada tahun 2009 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahan pada tahun 2012 penulis melaksanakan praktek kerja lapangan (PKL) di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat.



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala KaruniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah Ergonomi dengan judul Analisis Postur Kerja Dalam Sistem Manusia Mesin Untuk Mengurangi Fatigue Akibat Kerja Pada Bagian Gudang Hasil di Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat.

Terima kasih penulis sampaikan kepada Ir. Kamil Mustafa, MT dan Ir.M. Banjarnahor, Msi selaku pembimbing serta Ir. Hj. Haniza, MT yang telah banyak memberikan saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua tercinta H. Hasyim dan Hj. Munziar, serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya.

Semoga skripsi ini bermanfaat.

Penulis

(Abdul Halim)

## DAFTAR ISI

### Halaman

RINGKASAN .....	
SUMMARY .....	
RIWAYAT HIDUP .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang/Sejarah Perusahaan.....	1
1.2. Uraian Proses .....	3
1.3. Latar Belakang Permasalahan .....	6
1.4. Rumusan Permasalahan .....	7
1.5. Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ergonomi .....	11
2.2. Metode RULA .....	13
2.2.1. Tujuan Metode RULA.....	14
2.2.2. Metode Umum Metode RULA .....	14
2.2.3. Pemberian Skor Metode RULA .....	16
2.2.4. Tabel RULA.....	23
2.3. Kerangka Pemikiran.....	26



### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Deskripsi Lokasi dan Waktu Penelitian .....	27
3.2. Jenis dan Sumber Data .....	27
3.3. Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.4. Teknik Pengolahan Data .....	30

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1. Pengumpulan Data .....	32
4.1.1 Proses Kerja .....	36
4.2. Pengolahan Data .....	39
4.2.1 Perhitungan Hasil Penilaian ke Dalam Tabel A dan Tabel B RULA .....	39
4.2.2 Perhitungan Skor Akhir kedalam Tabel C RULA .....	77
4.2.3 Kategori Tindakan RULA .....	94

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	96
5.2. Saran .....	97

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Skor bagian Lengan Atas (upper arm) .....	16
Tabel 2. Skor bagian Lengan Bawah (lower arm).....	17
Tabel 3. Skor Bagian Pergelangan Tangan (wrist) .....	18
Tabel 4. Skor Memutar Pergelangan Tangan (wrist twist).....	19
Tabel 5. Skor Bagian Leher (neck) .....	20
Tabel 6. Skor Bagian Punggung (trunk) .....	21
Tabel 7. Skor Bagian Kaki (legs) .....	22
Tabel 8. Penilaian Hasil Skor RULA Group A.....	23
Tabel 9. Penilaian Hasil Skor RULA Group B .....	24
Tabel 10. Penilaian Skor Final RULA.....	24
Tabel 11. Kategori Tindakan RULA .....	25
Tabel 12. Data Umur dan Masa Kerja.....	32
Tabel 13. Hasi Rekapitulasi dari Nordic Body Map Pada Pekerja. ....	33
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Skor Group A dan B dari Kuisisioner .....	76
Tabel 15. Rekapitulasi Skor Akhir pada Tabel C.....	93
Tabel 16. Hasil Kategori Tindakan RULA Pada Kuisisioner .....	94



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (upper arm) .....	16
Gambar 2. Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah (lower arm).....	17
Gambar 3. Postur Tubuh Bagian Pergelangan tangan (wirst).....	18
Gambar 4. Postur Tubuh Memutar Pergelangan Tangan (wrist twist)...	19
Gambar 5. Postur Tubuh Bagian Leher (neck) .....	20
Gambar 6. Postur Tubuh Bagian Punggung (trunk).....	21
Gambar 7. Postur Tubuh Bagian Kaki (legs).....	22
Gambar 8. Kerangka Pemikir.....	26
Gambar 9. Diagram Alir Metodologi pemecahan Masalah .....	28
Gambar 10. Histogram Rekapitulasi Keluhan Tidak Pegal .....	34
Gambar 11. Histogram Rekapitulasi Keluhan Agak Pegal.....	34
Gambar 12. Histogram Rekapitulasi Keluhan Pegal.....	35
Gambar 13. Proses Kerja Mengangkat Karung Gula Hasil Produksi ....	37
Gambar 14. Proses Kerja Membawa Karung Gula Hasil Produksi .....	37
Gambar 15. Proses Kerja Meletakkan Karung Gula Hasil Produksi .....	38

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang/ Sejarah Perusahaan**

Pabrik Gula Kwala Madu terletak di desa Kwala Madu Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Pabrik tersebut terletak di Jalan Binjai-Stabat KM 32 dan beranjak  $\pm$  4000 m dari jalan utama.

PTP IX sebelum bergabung dengan PTP II yang kemudian menjadi PT. Persero Nusantara II (PTP II) hanya memanfaatkan areal perkebunan untuk tanaman tembakau sebagai komoditi ekspor utama. Dikarenakan adanya berbagai permasalahan yang timbul dalam hal penjualan tembakau dipasarkan Internasional serta pemanfaatan area secara khusus selang waktu penanaman tembakau, maka Proyek Pengembangan Gula (PPIG), Dirjen Perkebunan akan melakukan percobaan penanaman tebu yang dilakukan pada tahun 1975 di kebun yang berlokasi di Tanjung Morawa, Batang Kuis, Sei Semayang walaupun daerah ini belum termasuk daerah pemetaan tanaman tebu, dengan pemanfaatan areal dan penekanan pembiayaan umum perusahaan dari efektivitas dan manajemen yang cukup baik sehingga PPLJ Dirjen Perkebunan dan Penelitian PTP IX menilai prospek yang cerah dengan pemanfaatan tanaman tebu.

Pada tanggal 14 Februari 1996 melalui Peraturan Pemerintah No. 6 s/d 19 tahun 1996 tentang peleburan 26 Badan Usaha Milik Negara (BUMN) menjadi 14 BUMN yang diberi nama perusahaan terbatas (Persero) Perkebunan Nusantara atau disingkat PTP Nusantara. PTP IX bergabung dengan PTP II dan diberi Nama PTP. Perkebunan Nusantara II.

Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) adalah suatu perusahaan penghasil gula yang kedua di Sumatera Utara, memiliki kapasitas 4000 ton/hari dengan luas areal tebu 6.736 Ha yang terbagi atas 6 areal perkebunan yaitu :

1. Kwala Madu : 3222,3 Ha
2. Tandem Hilir : 857,5 Ha
3. Tandem : 1008,3 Ha
4. Bulu Cina : 2068,9 Ha
5. Klumpung : 558,0 Ha

Pabrik Gula Kwala Madu (PGKM) dibangun berdasarkan kontrak antara pemerintah RI melalui Departemen Pertanian RI dengan Hitachi Ship Building and Engineering Co. Ltd (Perusahaan Jepang yang kemudian berubah nama menjadi Hitachi Zosen). Perjanjian kontrak ditandatangani pada tanggal 23 November 1981 dengan menelan investasi 40 Milyar. Secara singkat dapat diuraikan pembangunan dan penyelesaian pabrik yang dilaksanakan sesuai jadwal yang telah ditentukan.

- Mulai dibangun : 6 Januari 1982
- Selesai dibangun : 2 Januari 1984
- Gilingan Percobaan : 20 Januari 1984
- Gilingan Komersial : 24 Januari 1984
- Suply Bahan : Hitachi Zosen
- Pembangunan Oleh : PT. Indomarine & PT. Gruno Nasional

## DAFTAR PUSTAKA

- Corleet McAtamney L. 1993. RULA : Survey Method For The Investigation of Work Related Upper Limb Disorder. Journal of Human Ergonomics.
- Dr. Suma'mur P.K, M. Sc. 1996. Higene Perusahaan Dan Kesehatan Kerja. Penerbit PT. Toko Gunung Agung. Jakarta.
- Eko Nurmiyanto. 2005. Ergonomi Konsep Dasar Dan Aplikasinya. Penerbit Guna Widya. Surabaya
- Hari Purnomo. 2004. Penghantar Teknik Industri. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ir. Suyatno Sastrowinoto. 1985. Meningkatkan Produktivitas Dengan Ergonomi. Penerbit PT. Pustaka Binama Pressindo.
- Sejati Evan dan D. Arya. 2004. Analisis Postur Keja Pada Pekerja Menggunakan Metode RULA. Prosiding Seminar Ergonom. 487-494
- Soewardi Setyaningrum. 2004. Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Prosiding Seminar Nasional Viable Manufacturing System. 143-146
- Sritimo Wignjosoebroto. 1996. Ergonomi Studi Gerak Dan Waktu. Penerbit Guna Widya. Surabaya
- Sutalaksana, dkk. 1979. Tektik Tata Cara Kerja. Penerbit ITB. Bandung.

## **LAMPIRAN 1**

**Data Umur dan Masa Kerja Pada Pekerja Bagian Gudang Hasil Produksi**

**Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat**





Data Pekerja

NO	Nama Pekerja	Umur Pekerja	Masa Kerja	Paraf
1	ANTONI	35	5	<i>[Signature]</i>
2	SRADUA	36	5	<i>[Signature]</i>
3	BIMA Fadli	40	7	<i>[Signature]</i>
4	Su Yanto	30	4	<i>[Signature]</i>
5	HENDRIK PRIADI	32	5	<i>[Signature]</i>
6	Sukur Mulia	31	4	<i>[Signature]</i>
7	Eko Maulang	31	5	<i>[Signature]</i>
8	ADEK ISTANTO	40	8	<i>[Signature]</i>
9	Martani Harahap	38	6	<i>[Signature]</i>
10	PAREIN	35	5	<i>[Signature]</i>
11	AHMAD YASIR	35	6	<i>[Signature]</i>
12	Rahmat Taufiq	30	2	<i>[Signature]</i>
13	NANDA ANAFA	29	2	<i>[Signature]</i>
14	Mublis	30	3	<i>[Signature]</i>
15	Aris Nittar	33	4	<i>[Signature]</i>
16	Muhammad Damis	35	4	<i>[Signature]</i>
17	Fajar	33	4	<i>[Signature]</i>
18	ZULHAM	38	6	<i>[Signature]</i>
19	ANDIKA LUBIS	37	5	<i>[Signature]</i>
20	ASPIADI	35	4	<i>[Signature]</i>
21	Rizki Afandi NBS	34	5	<i>[Signature]</i>
22	Hermanto Rambe	33	4	<i>[Signature]</i>
23	Bay Sandi Harahap	30	3	<i>[Signature]</i>
24	ISMAIL NUR	29	3	<i>[Signature]</i>
25	Misriadi	37	7	<i>[Signature]</i>
26	Timo Johandi	36	6	<i>[Signature]</i>
27	BORRAT T Siregar	38	7	<i>[Signature]</i>
28	ROLAS LIMBONG	34	5	<i>[Signature]</i>
29	JUPRI ISWAHYUDI	33	6	<i>[Signature]</i>
30	AUWAR MAHDI SEREGAR	31	5	<i>[Signature]</i>



## **LAMPIRAN 2**

**Data Kuisisioner Nordic Body Map Pada Pekerja Bagian Gudang Hasil Produksi**

**Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat**



### **LAMPIRAN 3**

**Data Skoring RULA Pada Pekerja Bagian Gudang Hasil Produksi**

**Pabrik Gula Kwala Madu PTPN II Langkat**



Skoring Penilaian Metode RULA

NO	Nama Pekerja	Penilaian	Skor	Skor Tambahan
1	ANTONI	Lengan Atas (Upper Arm)	4	
		Lengan Bawah (Lower Arm)	2	
		Pergelangan Tangan (Wrist)	3	
		Memutar Pergelangan Tangan (Wrist Twist)	1	
		Leher (Neck)	3	
		Punggung (Trunk)	3	
		Kaki (Legs)	1	

NO	Nama Pekerja	Penilaian	Skor	Skor Tambahan
2	SUPANDA	Lengan Atas (Upper Arm)	3	
		Lengan Bawah (Lower Arm)	1	
		Pergelangan Tangan (Wrist)	2	
		Memutar Pergelangan Tangan (Wrist Twist)	1	
		Leher (Neck)	2	
		Punggung (Trunk)	3	
		Kaki (Legs)	1	

NO	Nama Pekerja	Penilaian	Skor	Skor Tambahan
3	BIMA FADLI	Lengan Atas (Upper Arm)	2	
		Lengan Bawah (Lower Arm)	2	
		Pergelangan Tangan (Wrist)	3	
		Memutar Pergelangan Tangan (Wrist Twist)	2	
		Leher (Neck)	2	
		Punggung (Trunk)	2	
		Kaki (Legs)	1	

NO	Nama Pekerja	Penilaian	Skor	Skor Tambahan
4	SUYANTO	Lengan Atas (Upper Arm)	3	
		Lengan Bawah (Lower Arm)	1	
		Pergelangan Tangan (Wrist)	3	
		Memutar Pergelangan Tangan (Wrist Twist)	1	
		Leher (Neck)	3	
		Punggung (Trunk)	2	
		Kaki (Legs)	1	