

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>ABSTRAK</b> .....	xviii
<b>ABSTRACT</b> .....	xix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	2
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Ergonomi .....	5
2.2 Ergonomi Makro .....	5
2.3 <i>Macroergonomic Analysis and Design (MEAD)</i> .....	8
2.3.1 Mengidentifikasi Lingkungan dan Subsistem Organisasi .....	8
2.3.2 Mendefinisikan Tipe Sistem Produksi dan Ekspektasi Performansi .....	10
2.3.3 Mendefinisikan Unit Operasi dan Proses Kerja .....	11
2.3.4 Mengidentifikasi Variansi .....	11

	2.3.5	Membuat Matriks Variansi .....	12
	2.3.6	Membuat Tabel Kendali Varian dan Jaringan Peran.....	12
	2.3.7	Mengalokasikan Fungsi dan Penggabungan Desain.....	13
	2.3.8	Analisis Peran dan Tanggung Jawab .....	14
	2.3.9	Perancangan Ulang Sub-sistem Pendukung .....	16
	2.3.10	Menerapkan, Mengiterasi dan Perbaikan .....	17
2.4		<i>Standard Nordic Questionnaire</i> (SNQ) .....	17
2.5		Antropometri .....	18
	2.5.1	Pengertian Antropometri .....	18
	2.5.2	Prinsip-Prinsip Penerapan Antropometri .....	19
	2.5.3	Persentil Antropometri .....	19
	2.5.4	Dimensi Tubuh Pengukuran Data Antropometri .....	20
	2.5.5	Uji Statistik Data Antropometri.....	22
2.6		Pengendalian Postur Kerja dengan REBA .....	25
2.7		Lingkungan Kerja .....	30
	2.7.1	Temperatur .....	30
	2.7.2	Sirkulasi Udara .....	30
2.8		Alat Pelindung Diri (APD) .....	31
2.9		Alat Peraga ( <i>Display</i> ) .....	32
2.10		Penelitian Terdahulu .....	33
2.11		Penelitian Sekarang .....	34
<b>BAB III</b>		<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1		Objek Penelitian .....	36
3.2		Pengumpulan Data .....	36
3.3		Kerangka Penelitian .....	37
3.4		Pengolahan Data.....	38
3.5		Analisis Hasil dan Pembahasan .....	43
3.6		Kesimpulan dan Saran .....	44

<b>BAB IV</b>	<b>PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL .....</b>	<b>45</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	45
	4.1.1 Data Kuesioner .....	45
	4.1.2 Data Lingkungan Fisik .....	47
4.2	Pengolahan Data .....	48
	4.2.1 Identifikasi Lingkungan dan Subsistem Organisasi pada Pabrik Tahu Maryanto 1.....	48
	4.2.2 Pendefinisian Tipe Sistem Produksi dan Ekspektasi Performansi .....	50
	4.2.3 Mendefinisikan Unit Operasi dan Proses Kerja .....	54
	4.2.4 Identifikasi Data Varian .....	56
	4.2.5 Matriks Varian .....	57
	4.2.6 Membuat Tabel Kendali Varian Kunci dan Jaringan Peran .....	58
	4.2.7 Penyusunan <i>Function Allocation</i> dan <i>Joint Design</i> .....	60
	4.2.8 Analisis Peran dan Tanggung Jawab .....	61
	4.2.9 Perancangan Ulang Sub-Sistem Pendukung .....	63
	4.2.10 Implementasi, Iterasi dan Penyempurnaan Rancangan Perbaikan Pabrik Tahu Maryanto 1 .....	94
4.3	Analisis Hasil .....	109
	4.3.1 Analisis Elemen Sistem Kerja .....	109
	4.3.2 Analisis Faktor Kunci .....	109
	4.3.3 Analisis Hasil Perancangan Alternatif .....	111
	4.3.4 Analisis Hasil Pembobotan Skor Alternatif .....	111
	4.3.5 Analisis Hasil Perancangan Ulang Sub-Sistem Pendukung .....	112
	4.3.6 Analisis Hasil Kendala dan Keuntungan Usulan Perbaikan .....	116
	4.3.7 Analisis Hasil Implementasi .....	117

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	129
5.2	Saran .....	129

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

		<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Data Varian .....	12
Tabel 2.2	Matriks Varian .....	12
Tabel 2.3	Kendali Varian Kunci dan Jaringan Peran .....	13
Tabel 2.4	Kriteria Penilaian Bobot .....	15
Tabel 2.5	Penilaian Batang Tubuh .....	26
Tabel 2.6	Penilaian Leher .....	26
Tabel 2.7	Penilaian Kaki .....	27
Tabel 2.8	Penilaian Beban .....	27
Tabel 2.9	Penilaian Lengan Atas .....	28
Tabel 2.10	Penilaian Lengan Bawah.....	28
Tabel 2.11	Penilaian Pergelangan Tangan .....	29
Tabel 2.12	Penelitian <i>Coupling</i> .....	29
Tabel 2.13	Penilaian Aktivitas .....	29
Tabel 2.14	<i>Air Change Rate (ACR)</i> .....	31
Tabel 2.15	Penelitian Terdahulu .....	33
Tabel 4.1	Data Umum Responden Pabrik Tahu Maryanto 1 .....	45
Tabel 4.2	Data Lingkungan Fisik Berupa Suhu .....	48
Tabel 4.3	Data Dimensi Ruang Bagian Produksi.....	48
Tabel 4.4	<i>Quality and Flexibility</i> .....	52
Tabel 4.5	Ekspetasi Performansi .....	53
Tabel 4.6	Mesin/Peralatan Produksi .....	53
Tabel 4.7	Data Varian .....	57
Tabel 4.8	Faktor Kunci .....	57
Tabel 4.9	Tabel Kendali Varian Kunci dan Jaringan Peran .....	58
Tabel 4.10	Pemberian Bobot Skor Alternatif .....	61
Tabel 4.11	Waktu Proses Pemotongan Tahu .....	64
Tabel 4.12	Rekapitulasi Kuesioner NBM Sebelum Perbaikan .....	65
Tabel 4.13	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja I Sebelum Perbaikan	

	.....	68
Tabel 4.14	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	68
Tabel 4.15	Total Skor REBA A Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	68
Tabel 4.16	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	68
Tabel 4.17	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	68
Tabel 4.18	Total Skor REBA B Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	69
Tabel 4.19	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja I Sebelum Perbaikan .....	69
Tabel 4.20	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	71
Tabel 4.21	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	72
Tabel 4.22	Total Skor REBA A Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	72
Tabel 4.23	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	72
Tabel 4.24	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	73
Tabel 4.25	Total Skor REBA B Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	73
Tabel 4.26	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja II Sebelum Perbaikan .....	74
Tabel 4.27	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja III Sebelum Perbaikan .....	74
Tabel 4.28	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja III Sebelum Perbaikan .....	75
Tabel 4.29	Total Skor REBA A Postur Kerja III Sebelum Perbaikan .....	76
Tabel 4.30	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja III Sebelum Perbaikan .....	76
Tabel 4.31	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja III Sebelum	

	Perbaikan .....	77
Tabel 4.32	Total Skor REBA B Postur Kerja III Sebelum Perbaikan .....	77
Tabel 4.33	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja III Sebelum Perbaikan.....	78
Tabel 4.34	Pengembangan Ide Rancangan .....	79
Tabel 4.35	Pernyataan dan Interpretasi Keinginan Pekerja untuk Alat Pemotong Tahu .....	80
Tabel 4.36	Kelebihan dan Kekurangan Pisau Aluminium dan Senar <i>Nylon</i> .....	80
Tabel 4.37	Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Alat Pemotong Tahu .....	81
Tabel 4.38	Data Antropometri Pekerja .....	82
Tabel 4.39	Uji Keseragaman Data Antropometri .....	83
Tabel 4.40	Uji Kecukupan Data Antropometri .....	84
Tabel 4.41	Perhitungan Persentil .....	84
Tabel 4.42	Hasil Diskusi Alternatif Perancangan Desain .....	85
Tabel 4.43	Spesifikasi <i>Sekai Industrial Wall Fan 26 Inch IWF-2639</i> .....	89
Tabel 4.44	Waktu Proses Pemotongan Tahu Sesudah Perbaikan .....	94
Tabel 4.45	Rekapitulasi Kuesioner NBM Sesudah Perbaikan .....	95
Tabel 4.46	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	97
Tabel 4.47	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	98
Tabel 4.48	Total Skor REBA A Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	98
Tabel 4.49	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	98
Tabel 4.50	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	99
Tabel 4.51	Total Skor REBA B Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	99
Tabel 4.52	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja I Sesudah Perbaikan .....	101

Tabel 4.53	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	102
Tabel 4.54	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	102
Tabel 4.55	Total Skor REBA A Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	102
Tabel 4.56	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	102
Tabel 4.57	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	103
Tabel 4.58	Total Skor REBA B Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	103
Tabel 4.59	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja II Sesudah Perbaikan .....	104
Tabel 4.60	Pengukuran Skor REBA Grup A Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	105
Tabel 4.61	Pembobotan Skor REBA Grup A Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	106
Tabel 4.62	Total Skor REBA A Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	106
Tabel 4.63	Pengukuran Skor REBA Grup B Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	106
Tabel 4.64	Pembobotan Skor REBA Grup B Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	107
Tabel 4.65	Total Skor REBA B Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	107
Tabel 4.66	Pembobotan Skor REBA Grup C Postur Kerja III Sesudah Perbaikan .....	108
Tabel 4.67	Perbandingan Waktu Pemotongan Tahu Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu .....	117
Tabel 4.68	Perbandingan NBM Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu .....	118
Tabel 4.69	Perbandingan <i>Score</i> REBA Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu .....	126



Tabel 4.70 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Alat Pemotong Tahu ... 127

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Standar <i>Checkpoints</i> .....	10
Gambar 2.2 <i>Objective/Activity Tree</i> .....	14
Gambar 2.3 <i>Standard Nordic Questionnaire</i> (SNQ) .....	18
Gambar 2.4 Kurva Distribusi Normal dengan Persentil 95-th .....	20
Gambar 2.5 Persentil dan Cara Perhitungan dalam Distribusi Normal .....	20
Gambar 2.6 Antropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya .....	21
Gambar 2.7 Grafik Pengendali .....	24
Gambar 2.8 Postur Batang Tubuh .....	25
Gambar 2.9 Postur Leher .....	26
Gambar 2.10 Postur Kaki .....	26
Gambar 2.11 Beban .....	27
Gambar 2.12 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas .....	27
Gambar 2.13 Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah .....	28
Gambar 2.14 Postur Tubuh Pergelangan Tangan .....	28
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian .....	37
Gambar 4.1 Persentase Umur .....	46
Gambar 4.2 Persentase Jenis Kelamin .....	46
Gambar 4.3 Persentase Tinggi Badan .....	46
Gambar 4.4 Persentase Berat Badan .....	46
Gambar 4.5 Persentase Pendidikan Terakhir .....	47
Gambar 4.6 Persentase Masa Bekerja .....	47
Gambar 4.7 <i>Objective Tree</i> Rancangan Perbaikan Sistem Kerja Produksi Tahu .....	60
Gambar 4.8 Diagram Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Sebelum Perbaikan .....	67
Gambar 4.9 Postur Kerja I Sebelum Perbaikan.....	67
Gambar 4.10 Postur Kerja II Sebelum Perbaikan.....	71

Gambar 4.11	Postur Kerja III Sebelum Perbaikan.....	75
Gambar 4.12	Desain Akhir Perancangan Alat Pemotong Tahu.....	87
Gambar 4.13	<i>Sekai Industrial Wall Fan 26 Inch IWF-2639</i> .....	88
Gambar 4.14	<i>Layout</i> Perbaikan Pengadaan Kipas.....	90
Gambar 4.15	Sarung Tangan <i>Safety Latex</i> .....	91
Gambar 4.16	Apron PVC .....	92
Gambar 4.17	<i>Display</i> Penggunaan Sarung Tangan.....	93
Gambar 4.18	<i>Display</i> Penggunaan Apron.....	93
Gambar 4.19	Diagram Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Sesudah Perbaikan .....	96
Gambar 4.20	Postur Kerja I Sesudah Perbaikan.....	97
Gambar 4.21	Postur Kerja II Sesudah Perbaikan.....	101
Gambar 4.22	Postur Kerja III Sesudah Perbaikan.....	105
Gambar 4.23	Grafik Perbandingan Waktu Pemotongan Tahu Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu .....	118
Gambar 4.24	Grafik Perbandingan <i>Score</i> NBM Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu .....	119
Gambar 4.25	Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Kerja Postur Kerja I .....	120
Gambar 4.26	Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Kerja Postur Kerja II .....	122
Gambar 4.27	Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Kerja Postur Kerja III .....	124
Gambar 4.28	Grafik Perbandingan <i>Score</i> REBA Sebelum dan Sesudah Penggunaan Alat Pemotong Tahu.....	127

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A Kuesioner Data Umum Responden, Data Varian, <i>Nordic Body Map</i> , dan Identifikasi Keinginan Pengguna.....	LA-1
Lampiran B Hasil Kuesioner Data Varian, Rekapitulasi Data Varian, Matriks Varian, dan Identifikasi Keinginan Pekerja .....	LB-1
Lampiran C Uji Keseragaman Data, Uji Kecukupan data dan Perhitungan Persentil.....	LC-1
Lampiran D Desain dan Drawing Alat Pemotong Tahu.....	LD-1
Lampiran E Dokumentasi penelitian .....	LE-1