

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	i
Lembar Pernyataan Keaslian.....	ii
Lembar Pengesahan Dosen.....	iii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Intisari.....	viii
Abstract.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiv
Lampiran-lampiran.....	x
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II. KAJIAN LITERATUR</b>	
2.1 Kajian Induktif.....	5
2.2 Landasan Teori.....	12
2.2.1 <i>Manual Material Handling</i> (MMH).....	12
2.2.2 Ergonomi.....	14
2.2.3 Postur dan Pergerakan Kerja.....	15
2.2.4 Sistem Kerangka Otot.....	16
2.2.5 Keluhan Muskuloskeletal.....	18
2.2.6 Kelelahan.....	19
2.2.7 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	19
2.2.8 <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA).....	21
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Objek Penelitian.....	34
3.2 Populasi dan Sampel.....	34
3.3 Variabel Penelitian.....	34
3.4 Alat Penelitian.....	35
3.5 Rancangan Penelitian.....	35
3.6 Jenis Data dan Pengumpulan Data.....	35
3.7 Prosedur Penelitian.....	36
3.8 Analisa Data.....	37
<b>BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 Pengumpulan Data.....	40
4.1.1 Pengumpulan Data <i>Heart Rate</i> (HR).....	41
4.1.2 Pengumpulan Data <i>pain self-reported</i> .....	41
4.1.3 Pengumpulan Data Postur Kerja dengan RULA.....	42
4.2 Pengolahan Data.....	70
4.2.1 Pengolahan Data <i>Heart Rate</i> .....	70

4.2.2 Pengolahan Data <i>Pain Self-Reported</i> .....	72
4.2.3 Pengolahan Data RULA.....	73
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b>	
5.1 Analisis Hasil <i>Heart Rate</i> .....	105
5.2 Analisis Hasil <i>pain self-reported</i> .....	105
5.3 Analisis Hasil RULA.....	106
<b>BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan.....	110
6.2 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi dan modifikasi pada vertebrae .....	13
Gambar 2.2 Fleksi dan Ekstensi pada bahu, telapak dan lengan .....	16
Gambar 2.3 Abduksi, Adduksi dan Vertikal Abduksi .....	17
Gambar 2.4 Posisi lengan rotasi .....	17
Gambar 2.5 Posisi lengan supinasi dan pronasi .....	18
Gambar 2.6 Perincian bagian tubuh <i>Nordic Body Map</i> .....	20
Gambar 2.7 Kisaran sudut gerakan lengan atas .....	24
Gambar 2.8 Posisi yang dapat mengubah skor postur lengan atas .....	24
Gambar 2.9 Kisaran sudut gerakan lengan bawah .....	25
Gambar 2.10 Posisi yang dapat mengubah skor postur untuk lengan bawah .....	25
Gambar 2.11 Kisaran sudut gerakan pergelangan tangan .....	26
Gambar 2.12 Deviasi pergelangan tangan .....	26
Gambar 2.13 Perputaran pergelangan tangan .....	27
Gambar 2.14 Kisaran sudut gerakan leher .....	27
Gambar 2.15 Posisi yang dapat mengubah skor postur leher .....	28
Gambar 2.16 Kisaran sudut gerakan batang tubuh ( <i>Trunk</i> ) .....	28
Gambar 2.17 Posisi yang dapat memodifikasi nilai postur untuk batang tubuh .....	29
Gambar 2.18 Posisi yang dapat memodifikasi nilai postur kaki .....	29
Gambar 3.1 <i>flowchart</i> penelitian .....	37
Gambar 4.1 Postur tubuh operator 1 posisi jongkok .....	42
Gambar 4.2 Postur tubuh operator 2 posisi jongkok .....	43
Gambar 4.3 Postur tubuh operator 3 posisi jongkok .....	44
Gambar 4.4 Postur tubuh operator 4 posisi jongkok .....	45
Gambar 4.5 Postur tubuh operator 5 posisi jongkok .....	46
Gambar 4.6 Postur tubuh operator 6 posisi jongkok .....	47
Gambar 4.7 Postur tubuh operator 7 posisi jongkok .....	48
Gambar 4.8 Postur tubuh operator 8 posisi jongkok .....	49
Gambar 4.9 Postur tubuh operator 9 posisi jongkok .....	50
Gambar 4.10 Postur tubuh operator 10 posisi jongkok .....	51
Gambar 4.11 Postur tubuh operator 11 posisi jongkok .....	52
Gambar 4.12 Postur tubuh operator 12 posisi jongkok .....	53
Gambar 4.13 Postur tubuh operator 13 posisi jongkok .....	54

Gambar 4.14 Postur tubuh operator 14 posisi jongkok .....	55
Gambar 4.15 Postur tubuh operator 15 posisi jongkok .....	56
Gambar 4.16 Postur tubuh operator 16 posisi jongkok .....	57
Gambar 4.17 Postur tubuh operator 17 posisi berdiri .....	58
Gambar 4.18 Postur tubuh operator 178 posisi berdiri .....	59
Gambar 4.19 Postur tubuh operator 19 posisi berdiri .....	60
Gambar 4.20 Postur tubuh operator 20 posisi berdiri .....	61
Gambar 4.21 Postur tubuh operator 21 posisi berdiri .....	62
Gambar 4.22 Postur tubuh operator 22 posisi berdiri .....	63
Gambar 4.23 Postur tubuh operator 23 posisi berdiri .....	64
Gambar 4.24 Postur tubuh operator 24 posisi berdiri .....	65
Gambar 4.25 Postur tubuh operator 25 posisi berdiri .....	66
Gambar 4.26 Postur tubuh operator 26 posisi berdiri .....	67
Gambar 4.27 Postur tubuh operator 27 posisi berdiri .....	68
Gambar 4.28 Postur tubuh operator 28 posisi berdiri .....	69
Gambar 4.29 Grafik <i>pain self-reported</i> posisi kerja jongkok .....	71
Gamabr 4.30 Grafik <i>pain self-reported</i> posisi kerja berdiri .....	71
Gambar 4.31 Grand skor postur metode RULA operator 1 .....	75
Gambar 4.32 Grand skor postur metode RULA operator 2 .....	77
Gambar 4.33 Grand skor postur metode RULA operator 3 .....	79
Gambar 4.34 Grand skor postur metode RULA operator 4 .....	82
Gambar 4.35 Grand skor postur metode RULA operator 5 .....	84
Gambar 4.36 Grand skor postur metode RULA operator 17 .....	86
Gambar 4.37 Grand skor postur metode RULA operator 18 .....	89
Gambar 4.38 Grand skor postur metode RULA operator 19 .....	91
Gambar 4.39 Grand skor postur metode RULA operator 20 .....	93
Gambar 4.40 Grand skor postur metode RULA operator 21 .....	96

### Daftar Tabel

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya dengan penelitian sebelumnya ...	5
Tabel 2.2 Kuisisioner pain self-reported .....	20
Tabel 2.3 Skor postur lengan atas .....	24
Tabel 2.4 Modifikasi skor postur lengan atas .....	24
Tabel 2.5 Skor postur lengan bawah.....	25
Tabel 2.6 Modifikasi skor postur untuk lengan yang lebih rendah.....	25
Tabel 2.7 Skor postur pergelangan tangan.....	26
Tabel 2.8 Modifikasi skor postur pergelangan tangan.....	26
Tabel 2.9 Skor postur untuk putaran pergelangan tangan .....	27
Tabel 2.10 Skor postur untuk leher.....	27
Tabel 2.11 Modifikasi skor postur untuk leher.....	28
Tabel 2.12 Skor postur untuk batang tubuh .....	28
Tabel 2.13 Modifikasi skor postur untuk batang tubuh .....	29
Tabel 2.14 Skor postur untuk bagian kaki .....	29
Tabel 2.15 Skor postur kelompok A.....	30
Tabel 2.16 Skor postur kelompok B .....	31
Tabel 2.17 Nilai penggunaan otot dan beban atau kekuatan .....	31
Tabel 2.18 <i>Grand score</i> dan <i>action level list</i> .....	32
Tabel 4.1 Data <i>heart rate</i> dari operator sebelum dan sesudah aktiivitas .....	40
Tabel 4.2 Data pain <i>self-reported</i> dari operator jongkok dan berdiri .....	41
Tabel 4.3 Tingkat kelelahan operator berdasarkan denyut nadi posisi jongkok... ..	71
Tabel 4.4 Tingkat kelelahan operator berdasarkan denyut nadi posisi berdiri .....	71
Tabel 4.5 <i>Action level</i> operator posisi jongkok dan berdiri .....	73
Tabel 4.6 Skor postur tabel A operator 1 .....	74
Tabel 4.7 Skor postur tabel B operator 1 .....	75

Tabel 4.8 Skor postur tabel C operator 1 .....	76
Tabel 4.9 Skor postur tabel A operator 2.....	76
Tabel 4.10 Skor postur tabel B operator 2 .....	77
Tabel 4.11 Skor postur tabel C operator 2 .....	78
Tabel 4.12 Skor postur tabel A operator 3.....	79
Tabel 4.13 Skor postur tabel B operator 3 .....	80
Tabel 4.14 Skor postur tabel C operator 3 .....	81
Tabel 4.15 Skor postur tabel A operator 4.....	81
Tabel 4.16 Skor postur tabel B operator 4 .....	82
Tabel 4.17 Skor postur tabel C operator 4.....	83
Tabel 4.18 Skor postur tabel A operator 5.....	83
Tabel 4.19 Skor postur tabel B operator 5 .....	84
Tabel 4.20 Skor postur tabel C operator 5 .....	85
Tabel 4.21 Skor postur tabel A operator 17 .....	86
Tabel 4.22 Skor postur tabel B operator 17 .....	87
Tabel 4.23 Skorpostur tabel C operator 17 .....	88
Tabel 4.23 Skor postur tabel A operator 18.....	88
Tabel 4.24 Skor postur tabel B operator 18 .....	89
Tabel 4.25 Skor postur tabel C operator 18 .....	89
Tabel 4.26 Skor postur tabel A operator 19.....	90
Tabel 4.27 Skor postur tabel B operator 19 .....	91
Tabel 4.28 Skor postur tabel C operator 19 .....	92
Tabel 4.29 Skor postur tabel A operator 20.....	93
Tabel 4.30 Skor postur tabel B operator 20 .....	94
Tabel 4.31 Skor postur tabel C operator 20 .....	95
Tabel 4.32 Skor postur tabel A operator 21 .....	95

Tabel 4.33 Skor postur tabel B operator 21 ..... 96

Tabel 4.34 Skor postur tabel C operator 21 ..... 97

Tabel 4.35 *Action level* opertaor dalam posisi jongkok dan berdiri ..... 99

