

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
ABSTRAK	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-3
1.3 Tujuan Penelitian	I-3
1.4 Batasan Masalah	I-4
1.5 Asumsi	I-4
1.6 Manfaat Penelitian	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi	II-1
2.2 Antropometri	II-1
2.2.1 Aplikasi antropometri dalam perancangan fasilitas	II-3
2.2.2 Aplikasi distribusi normal dalam penetapan data anthropometri	II-4
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i>	II-12
2.4 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	II-14
2.5 Penentuan Jumlah Sampel	II-15
2.6 Pengujian Data	II-16

2.6.1	Uji validitas	II-16
2.6.2	Uji reabilitas	II-17
2.7	<i>Rapid Upper Limb Assesment</i>	II-18
2.7.1	Pengidentifikasian dan pncatatan postur kerja	II-19
2.7.2	Pemberian skor	II-25
2.7.3	Penentuan level Tindakan	II-28
2.8	<i>Rapid Entire Body Assessment</i>	II-29
2.9	<i>Quick Exposure Check</i>	II-40
2.10	Konsumsi Energi	II-42
2.11	Waktu Baku	II-43

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.2	Objek Penelitian	III-1
3.3	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Metode pengumpulan data	III-1
3.2.2	Data primer	III-2
3.2.3	Data sekunder	III-2
3.4	Kerangka Penelitian	III-2
3.5	Pengolahan Data	III-5
3.6	Analisis Hasil	III-10
3.7	Kesimpulan dan Saran	III-11

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA HASIL

4.1	Data Kuisisioner	IV-1
4.1.1	Data hasil kuisisioner awal	IV-1
4.1.2	Data diri responden	IV-1
4.1.3	Data lingkungan fisik kerja	IV-2
4.2	Analisis Postur Kerja	IV-8
4.2.1	Analisa postur kerja sebelum perbaikan	IV-8
4.3	Rekapitulasi Analisa Postur Kerja	IV-50
4.4	Usulan Rancangan Alat Bantu Kerja	IV-52
4.4.1	Data antropometri	IV-52
4.4.2	Rancangan alat bantu kerja	IV-54

4.4.3	Spesifikasi perancangan alat	IV-58
4.5	Pengaplikasian Alat Bantu Kerja	IV-59
4.5.1	Analisa postur setelah perbaikan	IV-59
4.6	Pengukuran konsumsi energi	IV-70
4.7	Pengukuran waktu baku	IV-73
4.8	Analisa Hasil	IV-78
4.8.1	Analisa postur kerja	IV-78
4.8.2	Analisa perancangan alat bantu kerja	IV-79
4.8.3	Analisa konsumsi energi	IV-80
4.8.4	Analisa perhitungan waktu baku	IV-82
4.8.5	Analisa hasil keseluruhan	IV-82

BAB V KESIMPILAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	V-1
5.2	Saran	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Data anthropometri dimensi tubuh	II-5
Gambar 2.2 Anthropometri dimensi tubuh 1	II-7
Gambar 2.3 Anthropometri dimensi tubuh 2	II-7
Gambar 2.4 Anthropometri dimensi tubuh 3	II-7
Gambar 2.5 Anthropometri dimensi tubuh 4	II-8
Gambar 2.6 Anthropometri dimensi tubuh 5	II-8
Gambar 2.7 Anthropometri dimensi tubuh 6	II-8
Gambar 2.8 Anthropometri dimensi tubuh 7	II-9
Gambar 2.9 Anthropometri dimensi tubuh 8	II-9
Gambar 2.10 Anthropometri dimensi tubuh 9	II-9
Gambar 2.11 <i>Nordic body map</i>	II-14
Gambar 2.12 <i>Range</i> pergerakan lengan atas	II-19
Gambar 2.13 <i>Range</i> pergerakan lengan bawah	II-20
Gambar 2.14 <i>Range</i> pergerakan pergelangan tangan	II-21
Gambar 2.15 Postur tubuh putaran pergelangan tangan	II-22
Gambar 2.16 Postur tubuh bagian leher	II-22
Gambar 2.17 Pergerakan leher	II-23
Gambar 2.18 Postur tubuh bagian batang tubuh	II-24
Gambar 2.19 Pergerakan batang tubuh	II-24
Gambar 2.20 Postur tubuh bagian kaki	II-25
Gambar 2.21 Penilaian RULA	II-28

Gambar 2.22 Langkah penentuan skor REBA	II-29
Gambar 2.23 postur bagian leher.....	II-30
Gambar 2.24 postur batang tubuh	II-31
Gambar 2.25 postur kaki	II-32
Gambar 2.26 postur lengan atas	II-34
Gambar 2.27 postur lengan bawah	II-35
Gambar 2.28 postur pergelangan tangan.....	II-36
Gambar 3.1 Kerangka penelitian	III-3
Gambar 4.1 Stasiun pembuatan pola	IV-9
Gambar 4.2 Stasiun penjahitan pola	IV-14
Gambar 4.3 Stasiun pembuatan <i>upper</i>	IV-19
Gambar 4.4 Stasiun pembuatan <i>outsole</i> dan <i>assembly</i>	IV-24
Gambar 4.5 Rancangan desain meja dan kursi penggambaran pola	IV-58
Gambar 4.6 Postur penggambaran pola setelah perbaikan	IV-59
Gambar 4.7 fasilitas sebelum perbaikan	IV-80
Gambar 4.8 fasilitas sesudah perbaikan.....	IV-80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perhitungan presentil	II-5
Tabel 2.2 Keterangan dimensi tubuh	II-10
Tabel 2.3 Rekap data anthropometri indonesia	II-11
Tabel 2.4 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	II-15
Tabel 2.5 Skor postur tubuh bagian lengan atas.....	II-20
Tabel 2.6 Skor postur tubuh bagian lengan bawah.....	II-21
Tabel 2.7 Skor postur tubuh bagian pergelangan tangan.....	II-21
Tabel 2.8 Skor postur tubuh bagian putaran pergelangan tangan.....	II-22
Tabel 2.9 Skor postur tubuh bagian leher	II-23
Tabel 2.10 Skor postur tubuh bagian batang tubuh	II-24
Tabel 2.11 Skor postur tubuh bagian kaki.....	II-25
Tabel 2.12 Skor <i>group A</i>	II-26
Tabel 2.13 Skor <i>group B</i>	II-26
Tabel 2.14 <i>Grand score</i> dalam metode RULA	II-27
Tabel 2.15 Penilaian akhir.....	II-28
Tabel 2.16 skor bagian leher	II-30
Tabel 2.17 skor bagian batang tubuh	II-31
Tabel 2.18 skor bagian kaki	II-32
Tabel 2.19 Skor A.....	II-33
Tabel 2.20 skor beban	II-33
Tabel 2.21 skor bagian lengan atas.....	II-34

Tabel 2.22 skor bagian lengan bawah.....	II-35
Tabel 2.23 skor bagian pergelangan tangan	II-36
Tabel 2.24 Skor B	II-36
Tabel 2.25 Penilaian genggaman (<i>coupling</i>).....	II-37
Tabel 2.26 Skor tabel C.....	II-38
Tabel 2.27 Penilaian aktivitas.....	II-39
Tabel 2.28 Skor REBA (<i>grand score</i>)	II-39
Tabel 2.29 Exposure score QEC.....	II-41
Tabel 2.30 Exposure level.....	II-41
Tabel 4.1 Rekapitulasi data diri responden	IV-1
Tabel 4.2 Rekapitulasi keadaan dan lingkungan fisik kerja.....	IV-2
Tabel 4.3 Rekapitulasi keadaan dan lingkungan fisik kerja.....	IV-3
Tabel 4.4 Rekapitulasi data hasil kuesioner <i>nordic</i>	IV-4
Tabel 4.5 Rekapitulasi prosentase data kuesioner <i>nordic</i>	IV-6
Tabel 4. 6 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-10
Tabel 4.7 Kombinasi skor yang diperoleh grup B.....	IV-11
Tabel 4. 8 <i>Grand score</i>	IV-11
Tabel 4.9 Penilaian akhir.....	IV-12
Tabel 4.10 Skor RULA tiap aktifitas stasiun penggambaran pola	IV-12
Tabel 4.11 Rekapitulasi analisa tiap elemen kerja.....	IV-12
Tabel 4.12 Rekapitulasi hasil analisis RULA stasiun penggambaran pola....	IV-13
Tabel 4.13 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-15
Tabel 4.14 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-16

Tabel 4.15 <i>Grand score</i>	IV-16
Tabel 4.16 Penilaian akhir.....	IV-17
Tabel 4.17 Skor RULA tiap aktifitas pada stasiun penjahitan pola.....	IV-17
Tabel 4.18 Rekapitulasi analisa tiap elemen kerja.....	IV-17
Tabel 4.19 Rekapitulasi hasil analisis RULA stasiun penjahitan pola	IV-18
Tabel 4.20 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-20
Tabel 4.21 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-21
Tabel 4.22 <i>Grand score</i>	IV-21
Tabel 4.23 Penilaian akhir.....	IV-22
Tabel 4.24 Skor RULA tiap aktifitas stasiun pembentukan <i>upper</i>	IV-22
Tabel 4.25 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-22
Tabel 4.26 Rekapitulasi analisis RULA pada stasiun pembentukan <i>upper</i> ...	IV-23
Tabel 4.27 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-25
Tabel 4.28 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-26
Tabel 4.29 <i>Grand score</i>	IV-26
Tabel 4.30 Penilaian akhir.....	IV-27
Tabel 4.31 Skor RULA tiap aktifitas stasiun <i>outsole</i> dan <i>assembly</i>	IV-27
Tabel 4.32 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-28
Tabel 4.33 Rekapitulasi analisis RULA stasiun <i>outsole</i> dan <i>assembly</i>	IV-28
Tabel 4.34 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-29
Tabel 4.35 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-30
Tabel 4.36 Skor tabel C.....	IV-31
Tabel 4.37 Penilaian akhir.....	IV-31

Tabel 4.38 Skor REBA tiap aktivitas stasiun penggambaran pola.....	IV-31
Tabel 4.39 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-32
Tabel 4.40 Rekapitulasi hasil analisis REBA stasiun penggambaran pola ...	IV-33
Tabel 4.41 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-33
Tabel 4.42 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-34
Tabel 4.43 Skor tabel C.....	IV-35
Tabel 4.44 Penilaian akhir.....	IV-35
Tabel 4.45 Skor REBA tiap aktivitas stasiun penjahitan pola	IV-36
Tabel 4.46 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-36
Tabel 4.47 Rekapitulasi hasil analisis REBA stasiun penjahitan pola	IV-37
Tabel 4.48 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-37
Tabel 4.49 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-38
Tabel 4.50 Skor tabel C.....	IV-39
Tabel 4.51 Penilaian akhir.....	IV-39
Tabel 4.52 Skor REBA tiap aktivitas stasiun pemasangan <i>upper</i>	IV-40
Tabel 4.53 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-40
Tabel 4.54 Rekapitulasi hasil analisis REBA stasiun pemasangan <i>upper</i>	IV-41
Tabel 4.55 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-41
Tabel 4.56 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-42
Tabel 4.57 Skor tabel C.....	IV-43
Tabel 4.58 Penilaian akhir.....	IV-43
Tabel 4.59 Skor REBA tiap aktivitas stasiun pembuatan <i>outsole</i> dan <i>assembly</i>	IV-44

Tabel 4.60 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-44
Tabel 4.61 Rekapitulasi hasil analisis REBA stasiun pembuatan <i>outsole</i> dan <i>assembly</i>	IV-45
Tabel 4.62 Rekapitulasi jawaban kuisisioner pengamat.....	IV-45
Tabel 4.63 Rekapitulasi jawaban kuisisioner operator/pekerja	IV-47
Tabel 4.64 Rekapitulasi nilai <i>exposure score</i>	IV-48
Tabel 4.65 Rekapitulasi nilai <i>exposure level</i>	IV-49
Tabel 4.66 Rekapitulasi <i>action level</i>	IV-50
Tabel 4.67 Rekapitulasi skor metode RULA, REBA, dan QEC	IV-51
Tabel 4.68 Rekapitulasi <i>action level</i> metode RULA, REBA, dan QEC.....	IV-51
Tabel 4.69 Data Antropometri umum.....	IV-53
Tabel 4.70 Data Antropometri pilihan	IV-53
Tabel 4.71 Tinggi badan operator	IV-54
Tabel 4.72 Keterangan dimensi anthropometri	IV-55
Tabel 4.73 Presentil dimensi tubuh operator yang digunakan	IV-55
Tabel 4.74 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-60
Tabel 4.75 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-61
Tabel 4.76 <i>Grand score</i>	IV-61
Tabel 4.77 Penilaian akhir.....	IV-62
Tabel 4. 78 Skor RULA tiap aktifitas pada stasiun penggambaran pola	IV-62
Tabel 4.79Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-63
Tabel 4.80 Rekapitulasi analisis RULA stasiun penggambaran pola	IV-63
Tabel 4.81 Kombinasi skor yang diperoleh grup A.....	IV-64
Tabel 4.82 Kombinasi skor yang diperoleh grup B	IV-65

Tabel 4.83 Skor tabel C.....	IV-65
Tabel 4.84 Penilaian akhir.....	IV-66
Tabel 4.85 Skor REBA tiap aktivitas stasiun penggambaran pola.....	IV-66
Tabel 4.86 Rekapitulasi hasil analisa tiap elemen kerja	IV-67
Tabel 4.87 Rekapitulasi hasil analisis REBA stasiun penggambaran pola...	IV-68
Tabel 4.88 Rekapitulasi jawaban kuisisioner pengamat.....	IV-68
Tabel 4.89 Rekapitulasi jawaban kuisisioner operator/pekerja	IV-68
Tabel 4.90 Rekapitulasi nilai <i>exposure score</i>	IV-68
Tabel 4.91 Rekapitulasi nilai <i>exposure level</i>	IV-69
Tabel 4.92 Rekapitulasi <i>action level</i>	IV-69
Tabel 4.93 Rekapitulasi waktu 10 kali denyut nadi	IV-70
Tabel 4.94 Rekapitulasi waktu denyut nadi permenit	IV-71
Tabel 4.95 Rekapitulasi konsumsi energi	IV-72
Tabel 4.96 Data waktu siklus sebelum perbaikan	IV-73
Tabel 4.97 Data waktu siklus setelah perbaikan.....	IV-73
Tabel 4.98 Rekapitulasi hasil uji kecukupan data sebelum perbaikan	IV-74
Tabel 4.99 Rekapitulasi hasil uji kecukupan data setelah perbaikan.....	IV-74
Tabel 4.100 Rekapitulasi hasil uji keseragaman data sebelum perbaikan	IV-75
Tabel 4.101 Rekapitulasi hasil uji keseragaman data setelah perbaikan	IV-75
Tabel 4.102 Penentuan faktor penyesuaian sebelum perbaikan	IV-76
Tabel 4.103 Penentuan faktor kelonggaran sebelum perbaikan	IV-77
Tabel 4.104 Rekapitulasi perhitungan waktu baku sebelum perbaikan	IV-77
Tabel 4.105 Rekapitulasi perhitungan waktu baku setelah perbaikan	IV-77

Tabel 4.106 Rekapitulasi skor metode RULA, REBA, dan QEC	IV-78
Tabel 4.107 Rekapitulasi <i>action level</i> metode RULA, REBA, dan QEC	IV-78
Tabel 4.108 Rekapitulasi konsumsi energi sebelum sesudah perbaikan	IV-81
Tabel 4.109 Rekapitulasi penurunan konsumsi energi	IV-81
Tabel 4.110 Perbandingan waktu baku	IV-82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

1. Kuisisioner identitas responden
2. Kuisisioner *nordic body map*
3. RULA Employee Assessment Worksheet
4. REBA Employee Assessment Worksheet
5. Kuisisioner *quick exposure check* untuk pengamat
6. Kuisisioner *quick exposure check* untuk pekerja
7. *Exposure scoring sheet*
8. Faktor penyesuaian *Westinghouse*
9. Tabel Kelonggaran (*Allowance*) berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh

Lampiran B

1. Rekapitulasi data diri responden
2. Rekapitulasi keadaan dan lingkungan kerja
3. Rekapitulasi data hasil kuisisioner *nordic* responden
4. Analisa postur RULA sebelum perbaikan
5. Analisa postur REBA sebelum perbaikan
6. Analisa postur QEC sebelum perbaikan
7. Analisa postur RULA setelah perbaikan
8. Analisa postur REBA setelah perbaikan
9. Analisa postur QEC setelah perbaikan

Lampiran C

1. *Exposure scoring sheet* sebelum perbaikan
2. *Exposure scoring sheet* setelah perbaikan

Lampiran D

1. Postur kerja sebelum perbaikan
2. Postur kerja sesudah perbaikan
3. Perancangan alat bantu kerja