

## ABSTRAK

Postur tubuh yang tidak seimbang dan berlangsung dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan *stress* pada bagian tubuh tertentu, yang biasa disebut dengan "*postural stress*". Oleh karena itu setiap perusahaan harus memperhatikan postur kerja yang dilakukan oleh operator dalam setiap pekerjaannya. Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ pada perakitan Ponsel IMO Tipe Tab X3 *Android*. Berdasarkan penelitian pendahuluan melalui kuesioner *Nordic Body Map I* yang sudah dibagikan sebelumnya kepada 21 responden bagian perakitan ponsel IMO Tipe Tab X3 *Android*, diketahui bahwa pekerja seringkali mengalami masalah *musculoskeletal*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui resiko cedera otot pada postur kerja operator perakitan ponsel IMO Tipe Tab X3 *Android* saat ini, mengetahui kesesuaian antara peralatan kerja dan fasilitas fisik pada stasiun perakitan ponsel IMO Tipe Tab X3 *Android* saat ini dengan postur kerja operator, dan mengetahui kondisi postur kerja usulan pada operator ponsel IMO Tipe Tab X3 *Android* yang lebih baik (memiliki resiko cedera otot yang kecil).

Foto-foto postur kerja operator diambil berdasarkan kuesioner *Nordic Body Map II* yang telah dimodifikasi agar dapat mengetahui dua keluhan terbesar dari setiap elemen kegiatan. Elemen-elemen kegiatan yang sudah disaring tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kesamaan postur kerjanya. Postur-postur tersebut kemudian dinilai menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) yang digunakan untuk menilai resiko cedera yang diakibatkan oleh postur kerja operator pada tubuh bagian atas. Untuk membantu menentukan sudut pada perhitungan RULA, digunakan *image analysis* pada *software ergofellow*. Setelah diketahui *final score* tersebut, dilakukan usulan perancangan dengan bantuan data antropometri untuk membandingkan kesesuaian fasilitas fisik saat ini dan digunakan sebagai landasan pembuatan rancangan usulan fasilitas fisik. Perancangan fasilitas fisik menggunakan *solidwork* dan *GooglesketchUp*. Sedangkan untuk menganalisis kembali postur kerja operator usulan tersebut, penulis menggunakan 3DSSPP (*3D Static Strength Prediction Program*).

Dari hasil pengelompokkan postur kerja dari 21 stasiun kerja, didapatkan sepuluh kelompok elemen kegiatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *final score* RULA untuk sepuluh kelompok elemen kerja tersebut masih memiliki resiko cedera otot yang tinggi. Usulan yang diberikan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan perancangan ulang pada meja kerja dengan tambahan *footrest* yang dirancang agar posisi kaki tetap membentuk sudut 90° sehingga nyaman dan membuat posisi kaki seimbang seperti yang disarankan dalam skoring RULA, wadah komponen yang lebih mudah dijangkau untuk menjaga posisi *upper arm* dan *lower arm* agar memiliki *score* yang kecil, kursi kerja dengan tambahan *back rest* untuk menopang punggung dan *arm rest* untuk menopang tangan operator saat bekerja, konveyor yang disesuaikan dengan antropometri operator, dan penggunaan obeng listrik. Dengan usulan tersebut setelah dilakukan simulasi postur dengan menggunakan 3DSSPP dan diolah kembali dengan metoda RULA ternyata dapat mengurangi resiko cedera otot operator yang signifikan, yaitu 100% postur kerja dapat masuk pada *action level 1* yang berarti postur kerja dapat diterima.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>LEMBAR PUBLIKASI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xxiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1 – 1
1.2 Identifikasi Masalah .....	1 – 2
1.3 Batasan dan Asumsi .....	1 – 3
1.3.1 Batasan .....	1 – 3
1.3.2 Asumsi .....	1 – 3
1.4 Perumusan Masalah .....	1 – 4
1.5 Tujuan Penelitian .....	1 – 4
1.6 Sistematika Penulisan .....	1 – 4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ergonomi .....	2 – 1
2.1.1 Definisi dan pengertian ergonomi .....	2 – 1
2.1.2 Sejarah dan perkembangan ergonomi .....	2 – 2
2.2 Antropometri .....	2 – 4
2.2.1 Definisi dan pengertian antropometri .....	2 – 4
2.2.2 Ukuran meja kerja dan tempat duduk .....	2 – 9
2.3 RULA ( <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> ) .....	2 – 11

2.4 Konsep Perancangan dan Pengukuran.....	2 – 20
2.4.1 Teknik perancangan.....	2 – 20
2.4.2 Prosedur perancangan.....	2 – 20
2.4.3 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membuat suatu rancangan.....	2 – 21
2.4.4 Analisis desain.....	2 – 21
2.5 Software 3DSSPP (3D <i>Static Strength Prediction Program</i> ).....	2 – 23
2.6 <i>Ergofellow</i> .....	2 – 25
2.7 <i>Google SketchUp</i> .....	2 – 32
2.7 <i>Solidworks</i> .....	2 – 34

### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	3 – 1
3.2 Keterangan <i>Flowchart</i> .....	3 – 4

### **BAB 4 PENGUMPULAN DATA**

4.1 Data-Data Elemen Kegiatan Setiap Stasiun Sesuai dengan SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) Perakitan Ponsel IMO ( <i>Inti-Mobile</i> ) Tipe Tab X3 Android .....	4 – 1
4.2 Data Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> .....	4 – 7
4.3 Foto Postur Kerja Operator yang Memiliki Keluhan Fisik Terbesar dari Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> .....	4 – 9
4.4 Data Antropometri Operator.....	4 – 49

### **BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS**

5.1 Pengelompokkan Elemen-Elemen Kegiatan Berdasarkan Postur Kerja yang Sama Serta Simulasi Postur Elemen Kegiatan dengan 3DSSPP.....	5 – 1
5.2 Penilaian Postur Kerja dengan Metode RULA sebelum Perbaikan (RULA I) .....	5 – 2
5.2.1 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	

Kelompok 1.....	5 – 30
5.2.2 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 2.....	5 – 41
5.2.3 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 3.....	5 – 52
5.2.4 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 4.....	5 – 63
5.2.5 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 5.....	5 – 74
5.2.6 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 6.....	5 – 84
5.2.7 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 7.....	5 – 96
5.2.8 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 8.....	5 – 107
5.2.9 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 9.....	5 – 118
5.2.10 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 10.....	5 – 129
5.3 Usulan Berdasarkan Hasil RULA I .....	5 – 141

## **BAB 6 PERANCANGAN DAN ANALISIS**

6.1 Mendata Peralatan dan Fasilitas Fisik yang Akan Dirancang .....	6 – 1
6.1.1 Meja kerja operator aktual.....	6 – 1
6.1.2 Kursi kerja operator aktual.....	6 – 3
6.1.3 Konveyor aktual.....	6 – 5
6.2 Perancangan Peralatan dan Fasilitas Fisik .....	6 – 6
6.2.1 Meja kerja operator usulan.....	6 – 6
6.2.2 Kursi kerja operator usulan.....	6 – 10
6.2.3 Konveyor usulan.....	6 – 13
6.2.4 <i>Layout</i> usulan.....	6 – 16

6.3 Simulasi Usulan Perbaikan dengan Gambar Menggunakan <i>Software</i> 3DSSPP dan Penilaian Postur Kerja dengan Metode RULA Setelah Perbaikan (RULA II) .....	6 – 17
6.3.1 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 1 Setelah Perancangan.....	6 – 17
6.3.2 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 2 Setelah Perancangan.....	6 – 28
6.3.3 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 3 Setelah Perancangan.....	6 – 30
6.3.4 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 4 Setelah Perancangan.....	6 – 30
6.3.5 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 5 Setelah Perancangan.....	6 – 33
6.3.6 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 6 Setelah Perancangan.....	6 – 34
6.3.7 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 7 Setelah Perancangan.....	6 – 36
6.3.8 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 8 Setelah Perancangan.....	6 – 37
6.3.9 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 9 Setelah Perancangan.....	6 – 39
6.3.10 Analisis Gerakan untuk Elemen Kegiatan	
Kelompok 10 Setelah Perancangan.....	6 – 40
6.5 Analisis Penilaian Postur Kerja dengan Metode RULA setelah Perbaikan (RULA II) .....	6 – 42
6.5.1 Analisis <i>final score</i> setelah perbaikan.....	6 – 42
6.5.2 Analisis kesesuaian ukuran fasilitas fisik dan Antropometri operator.....	6 – 44
6.5.3 Analisis <i>final score sebelum dan sesudah perancangan</i> .....	6 – 45

## **BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN**

7.1 Kesimpulan .....	7 – 1
7.2 Saran .....	7 – 3
7.2.1 Saran bagi perusahaan.....	7 – 3
7.2.2 Saran untuk penelitian lebih lanjut.....	7 – 3

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Kelebihan dan Kekurangan Metode RULA	2 – 13
2.2	Penambahan untuk <i>Forces atau Load</i>	2 – 18
2.3	Cara Penjumlahan <i>Scores</i>	2 – 18
2.4	Skoring untuk Grup A	2 – 19
2.5	Skoring untuk Grup B	2 – 19
3.1	Hasil Survey dari Kuesioner NBM I	3 – 8
3.2	Perbedaan antara NBM I dan NBM II	3 – 16
3.3	Hasil Survey dari Kuesioner NBM II (Contoh)	3 – 16
3.4	Pengelompokkan Elemen Kegiatan (Contoh)	3 – 20
3.5	Rangkuman Kelompok Elemen Kegiatan (Contoh)	3 – 21
3.6	<i>Posture Score in Table A</i> (Contoh A <sub>1</sub> )	3 – 25
3.7	<i>Posture Score in Table A</i> (Contoh A <sub>2</sub> )	3 – 26
3.8	<i>Posture Score in Table A</i> (Contoh A <sub>3</sub> )	3 – 27
3.9	<i>Posture Score in Table A</i> (Contoh A <sub>4</sub> )	3 – 28
3.10	<i>Posture Score in Table A</i> (Contoh)	3 – 28
3.11	<i>Muscle Use Scores Group A</i> (Contoh)	3 – 29
3.12	<i>Force/ Load Scores Group A</i> (Contoh)	3 – 30
3.13	<i>Find Column in Table C<sub>A</sub></i> (Contoh)	3 – 30
3.14	<i>Neck Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 31
3.15	<i>Trunk Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 32
3.16	<i>Legs Scores</i> (Contoh)	3 – 32
3.17	<i>Posture Score in Table B</i> (Contoh)	3 – 33
3.18	<i>Muscle Use Scores Group B</i> (1) (Sebelum)	3 – 33
3.19	<i>Force/ Load Scores Group A</i> (Contoh)	3 – 34
3.20	<i>Find Column in Table C<sub>A</sub></i> (Contoh)	3 – 34
3.21	<i>Find Score</i> (Contoh)	3 – 35
3.22	Rangkuman Hasil Pengolahan RULA (Contoh)	3 – 36

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.23	Persentase Level Hasil Pengolahan RULA (Contoh)	3 – 37
3.24	Perbandingan Ukuran Aktual dan Antropometri Operator (Contoh)	3 – 38
3.25	Perbandingan <i>Final Score</i> Sebelum dan Sesudah (Contoh)	3 – 40
4.1	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 1)	4 – 10
4.2	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 2)	4 – 10
4.3	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 3)	4 – 11
4.4	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 4)	4 – 11
4.5	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 5)	4 – 12
4.6	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 6)	4 – 12
4.7	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 7)	4 – 13
4.8	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 8)	4 – 13
4.9	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 9)	4 – 14
4.10	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 10)	4 – 14
4.11	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 11)	4 – 15
4.12	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 12)	4 – 15



<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.13	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 13)	4 – 16
4.14	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 14)	4 – 16
4.15	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 15)	4 – 17
4.16	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 16)	4 – 17
4.17	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 17)	4 – 18
4.18	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 18)	4 – 18
4.19	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 19)	4 – 19
4.20	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 20)	4 – 19
4.21	Hasil Survey dari Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> (Stasiun 21)	4 – 20
4.22	Data Antropometri Operator	4 – 49
5.1	Pengelompokkan Elemen Kegiatan	5 – 1
5.2	Pengelompokkan Elemen Kegiatan (Lanjutan)	5 – 2
5.3	Rangkuman Kelompok Elemen Kegiatan	5 – 28
5.4	<i>Posture Score in Table A (1)</i> (Sebelum)	5 – 33
5.5	<i>Muscle Use Scores Group A (1)</i> (Sebelum)	5 – 34
5.6	<i>Force/ Load Scores B (1)</i> (Sebelum)	5 – 34
5.7	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (1)</i> (Sebelum)	5 – 35
5.8	<i>Posture Score in Table B (1)</i> (Sebelum)	5 – 38
5.9	<i>Muscle Use Score Group B (1)</i> (Sebelum)	5 – 38
5.10	<i>Force/ Load Score Group B (1)</i> (Sebelum)	5 – 38

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
5.11	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub></i> (1) (Sebelum)	5 – 39
5.12	<i>Final Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 39
5.13	<i>Posture Scores in Table A</i> (2) (Sebelum)	5 – 44
5.14	<i>Muscle Use Scores Group A</i> (2) (Sebelum)	5 – 45
5.15	<i>Force/ Load Scores B</i> (2) (Sebelum)	5 – 46
5.16	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub></i> (2) (Sebelum)	5 – 46
5.17	<i>Posture Score in Table B</i> (2) (Sebelum)	5 – 49
5.18	<i>Muscle Use Score Group B</i> (2) (Sebelum)	5 – 49
5.19	<i>Force/ Load Score Group B</i> (2) (Sebelum)	5 – 49
5.20	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub></i> (2) (Sebelum)	5 – 50
5.21	<i>Final Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 50
5.22	<i>Posture Scores in Table A</i> (3) (Sebelum)	5 – 55
5.23	<i>Muscle Use Scores Group A</i> (3) (Sebelum)	5 – 56
5.24	<i>Force/ Load Scores B</i> (3) (Sebelum)	5 – 56
5.25	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub></i> (3) (Sebelum)	5 – 57
5.26	<i>Posture Score in Table B</i> (3) (Sebelum)	5 – 60
5.27	<i>Muscle Use Score Group B</i> (3) (Sebelum)	5 – 60
5.28	<i>Force/ Load Score Group B</i> (3) (Sebelum)	5 – 60
5.29	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub></i> (3) (Sebelum)	5 – 61
5.30	<i>Final Scores</i> (3) (Sebelum)	5 – 61
5.31	<i>Posture Scores in Table A</i> (4) (Sebelum)	5 – 66
5.32	<i>Muscle Use Scores Group A</i> (4) (Sebelum)	5 – 67
5.33	<i>Force/ Load Scores B</i> (4) (Sebelum)	5 – 67
5.34	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub></i> (4) (Sebelum)	5 – 68
5.35	<i>Posture Score in Table B</i> (4) (Sebelum)	5 – 71
5.36	<i>Muscle Use Score Group B</i> (4) (Sebelum)	5 – 71
5.37	<i>Force/ Load Score Group B</i> (4) (Sebelum)	5 – 72
5.38	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub></i> (4) (Sebelum)	5 – 72
5.39	<i>Final Scores</i> (4) (Sebelum)	5 – 73

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
5.40	<i>Posture Scores in Table A (5) (Sebelum)</i>	5 – 77
5.41	<i>Muscle Use Scores Group A (5) (Sebelum)</i>	5 – 78
5.42	<i>Force/ Load Scores B (5) (Sebelum)</i>	5 – 78
5.43	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (5) (Sebelum)</i>	5 – 79
5.44	<i>Posture Score in Table B (5) (Sebelum)</i>	5 – 81
5.45	<i>Muscle Use Score Group B (5) (Sebelum)</i>	5 – 82
5.46	<i>Force/ Load Score Group B (5) (Sebelum)</i>	5 – 82
5.47	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (5) (Sebelum)</i>	5 – 83
5.48	<i>Final Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 83
5.49	<i>Posture Scores in Table A (6) (Sebelum)</i>	5 – 88
5.50	<i>Muscle Use Scores Group A (6) (Sebelum)</i>	5 – 88
5.51	<i>Force/ Load Scores B (6) (Sebelum)</i>	5 – 89
5.52	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (6) (Sebelum)</i>	5 – 89
5.53	<i>Posture Score in Table B (6) (Sebelum)</i>	5 – 92
5.54	<i>Muscle Use Score Group B (6) (Sebelum)</i>	5 – 93
5.55	<i>Force/ Load Score Group B (6) (Sebelum)</i>	5 – 93
5.56	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (6) (Sebelum)</i>	5 – 94
5.57	<i>Final Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 94
5.58	<i>Posture Scores in Table A (7) (Sebelum)</i>	5 – 99
5.59	<i>Muscle Use Scores Group A (7) (Sebelum)</i>	5 – 100
5.60	<i>Force/ Load Scores B (7) (Sebelum)</i>	5 – 100
5.61	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (7) (Sebelum)</i>	5 – 101
5.62	<i>Posture Score in Table B (7) (Sebelum)</i>	5 – 104
5.63	<i>Muscle Use Score Group B (7) (Sebelum)</i>	5 – 104
5.64	<i>Force/ Load Score Group B (7) (Sebelum)</i>	5 – 104
5.65	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (7) (Sebelum)</i>	5 – 105
5.66	<i>Final Scores (7) (Sebelum)</i>	5 – 105
5.67	<i>Posture Scores in Table A (8) (Sebelum)</i>	5 – 110
5.68	<i>Muscle Use Scores Group A (8) (Sebelum)</i>	5 – 111

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
5.69	<i>Force/ Load Scores B (8) (Sebelum)</i>	5 – 111
5.70	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (8) (Sebelum)</i>	5 – 112
5.71	<i>Posture Score in Table B (8) (Sebelum)</i>	5 – 115
5.72	<i>Muscle Use Score Group B (8) (Sebelum)</i>	5 – 115
5.73	<i>Force/ Load Score Group B (8) (Sebelum)</i>	5 – 115
5.74	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (8) (Sebelum)</i>	5 – 116
5.75	<i>Final Scores (8) (Sebelum)</i>	5 – 117
5.76	<i>Posture Scores in Table A (9) (Sebelum)</i>	5 – 121
5.77	<i>Muscle Use Scores Group A (9) (Sebelum)</i>	5 – 122
5.78	<i>Force/ Load Scores B (9) (Sebelum)</i>	5 – 122
5.79	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (9) (Sebelum)</i>	5 – 123
5.80	<i>Posture Score in Table B (9) (Sebelum)</i>	5 – 126
5.81	<i>Muscle Use Score Group B (9) (Sebelum)</i>	5 – 126
5.82	<i>Force/ Load Score Group B (9) (Sebelum)</i>	5 – 127
5.83	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (9) (Sebelum)</i>	5 – 127
5.84	<i>Final Scores (9) (Sebelum)</i>	5 – 128
5.85	<i>Posture Scores in Table A (10) (Sebelum)</i>	5 – 132
5.86	<i>Muscle Use Scores Group A (10) (Sebelum)</i>	5 – 133
5.87	<i>Force/ Load Scores B (10) (Sebelum)</i>	5 – 133
5.88	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub> (10) (Sebelum)</i>	5 – 134
5.89	<i>Posture Score in Table B (10) (Sebelum)</i>	5 – 137
5.90	<i>Muscle Use Score Group B (10) (Sebelum)</i>	5 – 138
5.91	<i>Force/ Load Score Group B (10) (Sebelum)</i>	5 – 138
5.92	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub> (10) (Sebelum)</i>	5 – 139
5.93	<i>Final Scores (10) (Sebelum)</i>	5 – 139
5.94	Rangkuman Hasil Pengolahan RULA I	5 – 141
5.95	Persentase Level Hasil Pengolahan RULA I	5 – 142
6.1	Perbandingan Ukuran Meja Kerja Aktual dan Antropometri Operator	6 – 2

<b>Tabel</b>	<b>Nama Tabel</b>	<b>Halaman</b>
6.2	Perbandingan Ukuran Kursi Kerja Aktual dan Antropometri Operator	6 – 4
6.3	Perbandingan Ukuran Konveyor Aktual dan Antropometri Operator	6 – 5
6.4	Ukuran Fasilitas Fisik Usulan (Meja Kerja)	6 – 7
6.5	Ukuran Fasilitas Fisik Usulan (Kursi Kerja)	6 – 10
6.6	Ukuran Fasilitas Fisik Usulan (Konveyor)	6 – 13
6.7	<i>Posture Scores in Table A</i> (1) (Sesudah)	6 – 21
6.8	<i>Muscle Use Scores Group A</i> (1) (Sesudah)	6 – 22
6.9	<i>Force/ Load Scores B</i> (1) (Sesudah)	6 – 22
6.10	<i>Find Row in Table C<sub>A</sub></i> (1) (Sesudah)	6 – 23
6.11	<i>Posture Score in Table B</i> (1) (Sesudah)	6 – 26
6.12	<i>Muscle Use Score Group B</i> (1) (Sesudah)	6 – 26
6.13	<i>Force/ Load Score Group B</i> (1) (Sesudah)	6 – 26
6.14	<i>Find Column in Table C<sub>B</sub></i> (1) (Sesudah)	6 – 27
6.15	<i>Final Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 27
6.16	Rangkuman Hasil Pengolahan RULA II	6 – 42
6.17	Persentase Level Hasil Pengolahan RULA (Setelah Perbaikan)	6 – 43
6.18	Rangkuman Kesesuaian Dimensi Aktual Fasilitas Fisik	6 – 44
6.19	Perbandingan <i>Final Score</i> Sebelum dan Sesudah	6 – 45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Nama Gambar	Halaman
2.1	Ilustrasi <i>Footrest</i> yang Direkomendasikan	2 – 11
2.2	Contoh RULA <i>Worksheet</i>	2 – 13
2.3	Postur Tubuh Bagian Lengan Atas ( <i>Upper Arm</i> )	2 – 14
2.4	Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah ( <i>Lower Arm</i> )	2 – 15
2.5	Postur Tubuh Pergelangan Tangan ( <i>Wrist</i> )	2 – 15
2.6	Postur Tubuh Pergelangan Tangan ( <i>Wris Twist</i> )	2 – 16
2.7	Postur Tubuh Bagian Leher ( <i>Neck</i> )	2 – 16
2.8	Postur Bagian Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> )	2 – 17
2.9	Postur Bagian Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> )	2 – 18
2.10	Salah Satu Tampilan 3DSSPP	2 – 25
2.11	Tampilan Umum <i>Software Ergofellow</i>	2 – 26
2.12	Tampilan NIOSH pada <i>Ergofellow</i>	2 – 26
2.13	Tampilan OWAS pada <i>Ergofellow</i>	2 – 27
2.14	Tampilan RULA pada <i>Ergofellow</i>	2 – 27
2.15	Tampilan REBA pada <i>Ergofellow</i>	2 – 28
2.16	Tampilan <i>Suzzane Rodgers</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 28
2.17	Tampilan <i>Moore E Garg</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 28
2.18	Tampilan <i>Discomfort Questionnaire</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 29
2.19	Tampilan QEC pada <i>Ergofellow</i>	2 – 29
2.20	Tampilan <i>Lehmann</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 29
2.21	Tampilan <i>Image Analysis</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 30
2.22	Tampilan <i>Video Analysis</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 30
2.23	Tampilan <i>Anthropometry</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 30
2.24	Tampilan <i>Calculation od Force</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 31
2.25	Tampilan PPE pada <i>Ergofellow</i>	2 – 31

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.26	Tampilan <i>Heat Stress</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 31
2.27	Tampilan OSHA pada <i>Ergofellow</i>	2 – 32
2.28	Tampilan <i>Typing Evaluation</i> pada <i>Ergofellow</i>	2 – 32
2.29	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	2 – 35
3.1	<i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	3 – 1
3.2	<i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan 1)	3 – 2
3.3	<i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian (Lanjutan 2)	3 – 3
3.4	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> yang Disebarkan	3 – 7
3.5	Grafik Hasil Penyebaran Kuesioner <i>Nordic Body Map I</i>	3 – 10
3.6	Kuesioner <i>Nordic Body Map II</i> yang disebarakan kepada Operator	3 – 16
3.7	Grafik Proses Pengambilan Data Antropometri Operator	3 – 18
3.8	Contoh Simulasi Elemen Kegiatan dengan Menggunakan 3DSSPP	3 – 21
3.9	Tampilan Umum <i>Ergofellow</i>	3 – 22
3.10	Tampilan <i>Image Analysis</i>	3 – 23
3.11	Tampilan <i>Open Picture</i> pada <i>Image Analysis</i>	3 – 23
3.12	Tampilan <i>Image Analysis</i> dengan Gambar yang akan Dianalisis	3 – 23
3.13	Tampilan Hasil Sudut yang Terbentuk dari <i>Image Analysis</i>	3 – 24
3.14	<i>Upper Arm Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 24
3.15	<i>Lower Arm Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 25
3.16	<i>Wrist Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 26
3.17	<i>Wrist Twist Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 27
3.18	<i>Neck Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 30
3.19	<i>Trunk Posture Scores</i> (Contoh)	3 – 31
3.20	<i>Legs Scores</i> (Contoh)	3 – 32
3.21	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (Contoh)	3 – 35

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
3.22	Grafik Hasil Pengolahan RULA (Contoh)	3 – 37
3.23	Contoh Hasil <i>Human Figure</i> dari <i>Software 3DSSPP</i>	3 – 39
4.1	Memotong Keempat Kaki Semu Pendukung Kabel	4 – 21
4.2	Memeriksa Kembali Bekas Potongan yang Kurang Rapi	4 – 22
4.3	Memanasi Posisi Pilar Sehingga Menjadi Rata	4 – 22
4.4	Memeriksa Keelastisan Tombol	4 – 22
4.5	Membersihkan LCD	4 – 23
4.6	Memasang LCD kedalam <i>Frame</i> Tengah	4 – 23
4.7	Mengeluarkan Selebar Film PET, Melepaskan Kedua Sisi Film PET	4 – 24
4.8	Tempat Baut Masing-masing Ditempelkan 1 pcs Tatakan Busa	4 – 25
4.9	Mengambil <i>Speaker</i>	4 – 25
4.10	Melakukan Pengelasan Kembali untuk <i>Speaker</i> yang Satunya Lagi	4 – 25
4.11	Mengambil PCBA, Melepaskan <i>Speaker</i> Kanan Kiri dari Kertas <i>Adhesive</i> -nya	4 – 26
4.12	Membuka Bagian Terminal Layar, Memasukkan Bagian Kuning <i>Flat Cable</i> Ke dalam Terminal dan Mengancingkannya dengan Erat	4 – 26
4.13	Melepaskan Stiker Pelindung Kamera	4 – 27
4.14	Membuka Terminal <i>Motherboard</i> Kamera, Kemudian Memasukkan Bagian Kuning dari Sisi <i>Flat Cable</i> dari Mengancingkannya	4 – 27
4.15	Mengunci Tiga Baut Lainnya	4 – 28
4.16	Merekatkan 2 Buah Baut untuk Mengunci Kamera	4 – 28
4.17	Merekatkan 1 Buah Baut untuk Mengunci Sisi yang Berlawanan pada Baut	4 – 29
4.18	Mengunci 2 Baut yang Lainnya	4 – 29



<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.19	Melepaskan Kertas <i>Adhesive</i> yang Ada pada Tatakan Busa	4 – 30
4.20	Mensejajarkan WIFI dengan Kedua Sisi Samping <i>Board</i> , dan Ditempelkan	4 – 30
4.21	Menempelkan 3 PCS <i>Double Tape</i> pada Permukaan Baterai yang Terdapat <i>Silk Screen Printing</i>	4 – 30
4.22	Menempelkan Tatakan Busa dengan Ukuran Panjang 40 mm*Lebar 25mm*tinggi 4mm dan Selotip Satu Sisi pada Permukaan Baterai yang Tidak Terdapat <i>Silk Screen Printing</i>	4 – 31
4.23	Mengambil Baterai, Melakukan Pengelasan Pada Elektroda Positif Baterai (Kabel Merah) pada Tempat Pensolderan Baterai di Papan <i>Motherboard</i>	4 – 31
4.24	Melakukan Pengelasan Katoda Baterai (Kabel Hitam) pada Tempat Pensolderan Baterai yang Bersifat Negatif pada Papan	4 – 32
4.25	Melepaskan 3 Buah Kertas <i>Adhesive</i> yang Ada pada Baterai	4 – 32
4.26	Menempatkan Baterai pada Belakang LCD, Menekan Baterai Pelan-Pelan agar Tertempel Erat	4 – 33
4.27	Memasukkan <i>Flat Cable Touch Screen</i> dari Lubang Sebelah Kiri Kerangka	4 – 33
4.28	Meletakkan <i>Touch Screen</i> pada Wadah yang Ada pada Permukaan LCD <i>Frame</i> Tengah	4 – 34
4.29	Membuka Terminal <i>Touch Screen</i>	4 – 34
4.30	Mengkancingkannya dengan Erat Kancing Terminalnya	4 – 35
4.31	Menarik Keluar <i>Speaker</i> Kanan yang Terletak pada Bagian Bawah Sumber Listrik	4 – 36
4.32	Menarik Keluar Kabel <i>Speaker</i> Kanan yang Tertindih Di dalam Layar LCD	4 – 36

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.33	Memeriksa <i>Cover</i> Bawah	4 – 36
4.34	Meletakkan Bagian yang Sudah Berhasil Dipasang Pada Jalur Kerja (Konveyor)	4 – 37
4.35	Mengambil Barang dari Jalur Kerja (Konveyor) dan Meletakkan pada Meja Kerja	4 – 37
4.36	Memasang 3 Buah Tombol Tekan pada Lubang Masing-masing di Bagian Bawah Rangka	4 – 38
4.37	Menyobek 1 PCS 5*10 mm Lem Asetat untuk Menata Tinggi Posisi Tulang Tombol Menu	4 – 38
4.38	Menyobek 2PCS 5*10mm Lem Asetat untuk Menata Tinggi Posisi Tulang <i>On/ Off</i>	4 – 39
4.39	Mengancingkan Tombol Tekan pada Bagian dalam <i>Cover</i> Bawah	4 – 39
4.40	Mengancingkan Keempat Kancing Produk Kedalam Kancing <i>Cover</i> Bawah	4 – 40
4.41	Merekatkan 4 PCS Baut untuk Mengunci Kerangka Muka/ Depan dengan <i>Cover</i> Bawah	4 – 40
4.42	Memastikan Tidak Ada Baut yang Terlepas	4 – 41
4.43	Solder dan Timah yang Digunakan	4 – 41
4.44	Solder yang Digunakan (1)	4 – 42
4.45	Solder yang Digunakan (2)	4 – 42
4.46	Obeng Elektrik yang Digunakan	4 – 43
4.47	Kursi Beserta Meja Kerja	4 – 43
4.48	Timah yang Digunakan Operator	4 – 44
4.49	Selotip Asetat dan <i>Double Tape</i>	4 – 44
4.50	Box Penyimpanan Komponen-Komponen Kecil	4 – 44
4.51	Stasiun Kerja yang Digunakan	4 – 45
4.52	Alat Penyedot Asap	4 – 45
4.53	Wadah Komponen (1)	4 – 45

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
4.54	Wadah Komponen (2)	4 – 46
4.55	Wadah Komponen (3)	4 – 46
4.56	Wadah Komponen (4)	4 – 46
4.57	Wadah Komponen (5)	4 – 47
4.58	Wadah Komponen (6)	4 – 47
4.59	<i>Layout</i> Produksi Aktual	4 – 48
5.1	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 1 (Tampak Atas)	5 – 3
5.2	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 1 (Tampak Depan)	5 – 4
5.3	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 1 (Tampak Samping)	5 – 4
5.4	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 1 (Keseluruhan)	5 – 5
5.5	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 2 (Tampak Atas)	5 – 6
5.6	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 2 (Tampak Depan)	5 – 7
5.7	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 2 (Tampak Samping)	5 – 7
5.8	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 2 (Keseluruhan)	5 – 7
5.9	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 3 (Tampak Atas)	5 – 10
5.10	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 3 (Tampak Depan)	5 – 11
5.11	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 3 (Tampak Samping)	5 – 11

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.12	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 3 (Keseluruhan)	5 – 12
5.13	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 4 (Tampak Atas)	5 – 13
5.14	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 4 (Tampak Depan)	5 – 13
5.15	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 4 (Tampak Samping)	5 – 14
5.16	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 4 (Keseluruhan)	5 – 14
5.17	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 5 (Tampak Atas)	5 – 15
5.18	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 5 (Tampak Depan)	5 – 15
5.19	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 5 (Tampak Samping)	5 – 16
5.20	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 5 (Keseluruhan)	5 – 16
5.21	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 6 (Tampak Atas)	5 – 17
5.22	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 6 (Tampak Depan)	5 – 17
5.23	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 6 (Tampak Samping)	5 – 18
5.24	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 6 (Keseluruhan)	5 – 18
5.25	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 7 (Tampak Atas)	5 – 19

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.26	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 7 (Tampak Depan)	5 – 19
5.27	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 7 (Tampak Samping)	5 – 20
5.28	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 7 (Keseluruhan)	5 – 20
5.29	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 8 (Tampak Atas)	5 – 21
5.30	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 8 (Tampak Depan)	5 – 21
5.31	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 8 (Tampak Samping)	5 – 22
5.32	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 8 (Keseluruhan)	5 – 22
5.33	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 9 (Tampak Atas)	5 – 23
5.34	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 9 (Tampak Depan)	5 – 23
5.35	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 9 (Tampak Samping)	5 – 23
5.36	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 9 (Keseluruhan)	5 – 24
5.37	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 10 (Tampak Atas)	5 – 24
5.38	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 10 (Tampak Depan)	5 – 25
5.39	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 10 (Tampak Samping)	5 – 25

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.40	Simulasi Elemen Kegiatan Kelompok 10 (Keseluruhan)	5 – 26
5.40	Langkah Pengelompokkan Elemen Kegiatan	5 – 26
5.41	<i>Upper Arm Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 30
5.42	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 30
5.43	<i>Lower Arm Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 31
5.44	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 31
5.45	<i>Wrist Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 32
5.46	<i>Wrist Twist Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 33
5.47	<i>Neck Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 35
5.48	<i>Image Analysis Neck Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 36
5.49	<i>Trunk Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 36
5.50	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 36
5.51	<i>Leg Posture Scores</i> (1) (Sebelum)	5 – 37
5.52	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (1) (Sebelum)	5 – 40
5.53	<i>Upper Arm Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 41
5.54	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 41
5.55	<i>Lower Arm Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 42
5.56	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 42
5.57	<i>Wrist Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 43
5.58	<i>Wrist Twist Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 44
5.59	<i>Neck Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 46
5.60	<i>Image Analysis Neck Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 46
5.61	<i>Trunk Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 47
5.62	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores</i> (2) (Sebelum)	5 – 47

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.63	<i>Leg Posture Scores (2) (Sebelum)</i>	5 – 48
5.64	<i>RULA Employee Assesmen tWorksheet (2) (Sebelum)</i>	5 – 51
5.65	<i>Upper Arm Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 52
5.66	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 52
5.67	<i>Lower Arm Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 53
5.68	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 53
5.69	<i>Wrist Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 54
5.70	<i>Wrist Twist Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 55
5.71	<i>Neck Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 57
5.72	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 57
5.73	<i>Trunk Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 58
5.74	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 58
5.75	<i>Leg Posture Scores (3) (Sebelum)</i>	5 – 59
5.76	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (3) (Sebelum)</i>	5 – 62
5.77	<i>Upper Arm Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 63
5.78	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 63
5.79	<i>Lower Arm Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 64
5.80	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 64
5.81	<i>Wrist Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 65
5.82	<i>Wrist Twist Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 66
5.83	<i>Neck Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 68
5.84	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 69
5.85	<i>Trunk Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 69
5.86	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 70
5.87	<i>Leg Posture Scores (4) (Sebelum)</i>	5 – 70

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.88	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (4) (Sebelum)</i>	5 – 73
5.89	<i>Upper Arm Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 74
5.90	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 74
5.91	<i>Lower Arm Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 75
5.92	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 75
5.93	<i>Wrist Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 76
5.94	<i>Wrist Twist Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 77
5.95	<i>Neck Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 79
5.96	<i>Trunk Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 80
5.97	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 80
5.98	<i>Leg Posture Scores (5) (Sebelum)</i>	5 – 81
5.99	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (5) (Sebelum)</i>	5 – 84
5.100	<i>Upper Arm Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 84
5.101	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 85
5.102	<i>Lower Arm Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 85
5.103	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 86
5.104	<i>Wrist Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 86
5.105	<i>Wrist Twist Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 87
5.106	<i>Neck Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 90
5.107	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 90
5.108	<i>Trunk Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 91
5.109	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 91
5.110	<i>Leg Posture Scores (6) (Sebelum)</i>	5 – 92
5.111	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (6) (Sebelum)</i>	5 – 84
5.112	<i>Upper Arm Posture Scores (7) (Sebelum)</i>	5 – 96



<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.113	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 96
5.114	<i>Lower Arm Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 97
5.115	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 98
5.116	<i>Wrist Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 99
5.117	<i>Wrist Twist Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 101
5.118	<i>Neck Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 101
5.119	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 101
5.120	<i>Trunk Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 102
5.121	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 102
5.122	<i>Leg Posture Scores (7)</i> (Sebelum)	5 – 103
5.123	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (7)</i> (Sebelum)	5 – 106
5.124	<i>Upper Arm Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 107
5.125	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 107
5.126	<i>Lower Arm Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 108
5.127	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 108
5.128	<i>Wrist Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 109
5.129	<i>Wrist Twist Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 109
5.130	<i>Neck Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 112
5.131	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 112
5.132	<i>Trunk Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 113
5.133	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 113
5.134	<i>Leg Posture Scores (8)</i> (Sebelum)	5 – 114
5.135	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (8)</i> (Sebelum)	5 – 117
5.136	<i>Upper Arm Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 118

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
5.137	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 118
5.138	<i>Lower Arm Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 119
5.139	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 119
5.140	<i>Wrist Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 120
5.141	<i>Wrist Twist Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 121
5.142	<i>Neck Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 123
5.143	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 124
5.144	<i>Trunk Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 124
5.145	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 125
5.146	<i>Leg Posture Scores (9)</i> (Sebelum)	5 – 125
5.147	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (9)</i> (Sebelum)	5 – 128
5.148	<i>Upper Arm Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 129
5.149	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 129
5.150	<i>Lower Arm Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 130
5.151	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 130
5.152	<i>Wrist Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 131
5.153	<i>Wrist Twist Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 132
5.154	<i>Neck Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 134
5.155	<i>Image Analysis Neck Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 135
5.156	<i>Trunk Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 136
5.157	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 136
5.158	<i>Leg Posture Scores (10)</i> (Sebelum)	5 – 137
5.159	<i>RULA Employee Assesment Worksheet (10)</i> (Sebelum)	5 – 140
5.160	Grafik Hasil Pengolahan RULA I	5 – 143

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.1	Ukuran Meja Kerja Aktual	6 – 1
6.2	Ukuran Kursi Kerja Aktual	6 – 3
6.3	Ukuran Konveyor Aktual	6 – 5
6.4	Rancangan Meja Kerja Operator Usulan (Proyeksi Amerika)	6 – 7
6.5	Rancangan Meja Kerja Operator Usulan (Keseluruhan)	6 – 8
6.6	Perhitungan Besar Sudut <i>Footrest</i> Terhadap Lantai	6 – 9
6.7	Rancangan Kursi Kerja Operator usulan (Proyeksi Amerika)	6 – 11
6.8	Rancangan Kursi Kerja Operator usulan (Keseluruhan)	6 – 11
6.9	Rancangan Konveyor Usulan (Tampak Depan)	6 – 13
6.10	Rancangan Konveyor Usulan (Keseluruhan)	6 – 14
6.11	Simulasi Stasiun Kerja Usulan dengan <i>Google Sketchup</i> (1)	6 – 14
6.12	Simulasi Stasiun Kerja Usulan dengan <i>Google Sketchup</i> (2)	6 – 14
6.13	Simulasi Stasiun Kerja Usulan dengan <i>Google Sktechup</i> (3)	6 – 15
6.14	Simulasi Stasiun Kerja Usulan dengan <i>Google Sktechup</i> (4)	6 – 15
6.15	Simulasi Stasiun Kerja Usulan dengan <i>Google Sktechup</i> (5)	6 – 15
6.16	<i>Layout</i> Usulan	6 – 16
6.17	<i>Upper Arm Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 17
6.18	<i>Image Analysis Upper Arm Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 18
6.19	<i>Lower Arm Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 18
6.20	<i>Image Analysis Lower Arm Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 19

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.21	Tampak Atas Postur Kerja (1) (Sesudah)	6 – 19
6.22	<i>Wrist Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 20
6.23	<i>Image Analysis Wrist Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 20
6.24	<i>Wrist Twist Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 21
6.25	<i>Neck Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 23
6.26	<i>Image Analysis Neck Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 23
6.27	<i>Trunk Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 24
6.28	<i>Image Analysis Trunk Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 24
6.29	<i>Leg Posture Scores</i> (1) (Sesudah)	6 – 25
6.30	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (1) (Sesudah)	6 – 28
6.31	Tampak Atas Postur Kerja 2 (Sesudah)	6 – 28
6.32	Tampak Samping Postur Kerja 2 (Sesudah)	6 – 29
6.33	Tampak Depan Postur Kerja 2 (Sesudah)	6 – 29
6.34	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (2) (Sesudah)	6 – 29
6.35	Tampak Atas Postur Kerja 3 (Sesudah)	6 – 30
6.36	Tampak Samping Postur Kerja 3 (Sesudah)	6 – 30
6.37	Tampak Depan Postur Kerja 3 (Sesudah)	6 – 30
6.38	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (3) (Sesudah)	6 – 31
6.39	Tampak Atas Postur Kerja 4 (Sesudah)	6 – 31
6.40	Tampak Samping Postur Kerja 4 (Sesudah)	6 – 32
6.41	Tampak Depan Postur Kerja 4 (Sesudah)	6 – 32
6.42	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (4) (Sesudah)	6 – 32
6.43	Tampak Atas Postur Kerja 5 (Sesudah)	6 – 33
6.44	Tampak Samping Postur Kerja 5 (Sesudah)	6 – 33
6.45	Tampak Depan Postur Kerja 5 (Sesudah)	6 – 33
6.46	<i>RULA Employee Assesment Worksheet</i> (5) (Sesudah)	6 – 34
6.47	Tampak Atas Postur Kerja 6 (Sesudah)	6 – 34
6.48	Tampak Samping Postur Kerja 6 (Sesudah)	6 – 35
6.49	Tampak Depan Postur Kerja 6 (Sesudah)	6 – 35

<b>Gambar</b>	<b>Nama Gambar</b>	<b>Halaman</b>
6.50	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (6) (Sesudah)	6 – 35
6.51	Tampak Atas Postur Kerja 7 (Sesudah)	6 – 36
6.52	Tampak Samping Postur Kerja 7 (Sesudah)	6 – 36
6.53	Tampak Depan Postur Kerja 7 (Sesudah)	6 – 36
6.54	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (7) (Sesudah)	6 – 37
6.55	Tampak Atas Postur Kerja 8 (Sesudah)	6 – 37
6.56	Tampak Samping Postur Kerja 8 (Sesudah)	6 – 37
6.57	Tampak Depan Postur Kerja 8 (Sesudah)	6 – 38
6.58	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (8) (Sesudah)	6 – 38
6.59	Tampak Atas Postur Kerja 9 (Sesudah)	6 – 39
6.60	Tampak Samping Postur Kerja 9 (Sesudah)	6 – 39
6.61	Tampak Depan Postur Kerja 9 (Sesudah)	6 – 39
6.62	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (9) (Sesudah)	6 – 40
6.63	Tampak Atas Postur Kerja 10 (Sesudah)	6 – 40
6.64	Tampak Samping Postur Kerja 10 (Sesudah)	6 – 41
6.65	Tampak Depan Postur Kerja 10 (Sesudah)	6 – 41
6.66	RULA <i>Employee Assesment Worksheet</i> (10) (Sesudah)	6 – 41
6.67	Grafik Hasil Pengolahan RULA II	6 – 43
6.68	Perbandingan <i>Final Score</i> RULA Sebelum dan Sesudah Perancangan	6 – 46

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- 1. RULA Employee Assessment Worksheet**
- 2. Survei Keluhan Fisik (Otot Rangka/ *Musculoskeletal*)**