

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi beban kerja petugas linen non infeksius di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu dengan biomekanika menggunakan instrumen esMOCA. Stasiun kerja yang diamati yaitu penimbangan, pencucian dan penyetrikaan dengan jumlah karyawan 6 orang yang terbagi menjadi 2 shift yaitu pagi dan siang. Hasil pengukuran pada 3 stasiun tersebut menyatakan nilai *Force* (F_c) < AL (*Action Limit*) yang berarti kegiatan tersebut aman karena tidak melebihi batas gaya angkat yang dianjurkan NIOSH yaitu 3500N. Sementara hasil pengukuran LI (*Lifting Index*) pada stasiun kerja penimbangan memiliki nilai LI 1.06, dimana $LI > 1$ yang berarti kegiatan tersebut berpotensi menyebabkan cedera tulang belakang. Pada stasiun kerja pencucian dan penyetrikaan nilai $LI < 1$. Usulan perbaikan dengan memperpendek jarak (*distance*) dapat mengurangi nilai LI, dimana hasil perbaikan diperoleh nilai LI yaitu 0.63. Tujuan lain dari penelitian ini adalah pengembangan dari instrumen esMOCA sebelumnya, dimana *hardware* esMOCA pada masing-masing modul sensor telah memiliki baterai tanam (kecuali sensor telapak tangan) dan tampilan program esMOCA yang telah didesain sedemikian rupa untuk memudahkan *user* dalam menggunakan program, baik dari mengoperasikannya maupun membaca hasil dari pengukuran.

Kata kunci: Biomekanika, *Action Limit (AL)*, *Lifting Index (LI)*, Instrumen esMOCA

ABSTRACT

This study aims to evaluate the workload of non-infectious linen officers at Syarifah Ambami General Hospital Rato Ebu with biomechanics using esMOCA instruments. Work stations that were observed were weighing, washing and ironing with employees 6 people divided into 2 shifts namely morning and afternoon. The measurement results at the 3 stations state the value of Force (F_c) $<AL$ (Action Limit), which means that the activity is safe because it does not exceed the recommended NIOSH lifting force limit of 3500N. While the LI measurement results (Lifting Index) on weighing work stations have a LI value of 1.06, where $LI > 1$ means that these activities have the potential to musculoskeletal disorder. At work stations washing and ironing LI values <1 . The proposed improvement by shortening the distance can reduce the LI value, where the result of the improvement is obtained by the LI value of 0.63. Another purpose of this research is the development of the previous esMOCA instrument, where esMOCA hardware in each sensor module has a planting battery (except palm sensor) and the display of the esMOCA program that has been designed in such a way to facilitate the user in using the program, both from operating it or read the results of measurements.

Keywords: *Biomechanics, Action Limit (AL), Lifting Index (LI), Instrumen esMOCA*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian	4
1.6 Asumsi.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Ergonomi	10
2.3 Biomekanika.....	11
2.4 <i>Manual Material Handling</i>	14
2.5 Work – related Musculoskeletal Disorders (WMSDs).....	15
2.6 <i>Motion Capture</i>	16
2.7 <i>Maximum Permissible Limit</i> (MPL).....	18
2.8 <i>Recommended Weight Limit</i> (RWL)	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3 Peralatan dan Bahan Penelitian	24
3.4 Variabel Penelitian	27
3.5 Langkah – langkah Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.5.1 Tahap Identifikasi Masalah.....	29
3.5.2 Tahap Persiapan Instrumen.....	29
3.5.3 Tahap Persiapan <i>Assessment</i>	30
3.5.4 Tahap Pengambilan Data	30
3.5.5 Tahap Pengolahan Data	32
3.5.6 Tahap Analisis Hasil.....	33
3.5.7 Tahap Simpulan	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Deskripsi Sistem.....	34
4.2 Profil Institusi	36
4.2.1 Sejarah dan Perkembangan Institusi	36
4.2.2 Visi dan Misi.....	37
4.2.3 Struktur Organisasi	37
4.3 Hasil Penelitian.....	38
4.3.1 Rekapitulasi Nilai AL, RWL, dan LI Operator Penimbangan.....	38
4.3.2 Rekapitulasi Nilai AL, RWL dan LI Operator Pencucian	40
4.3.3 Rekapitulasi Nilai AL, RWL dan LI Operator Penyetrikaan.....	42
4.4 Pembahasan	46
4.4.1 Analisa Perbandingan Instrumen esMOCA v2B Sebelum dan Sesudah Perbaikan	46
4.4.2 Analisa Perbandingan Kegiatan Penimbangan Sebelum dan Sesudah Perbaikan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terkait	8
Tabel 2.2 Frekuensi Pengali	21
Tabel 2.3 <i>Coupling Multiplier</i>	22
Tabel 4.4 Rekapitulasi Fc (<i>Force</i>)	39
Tabel 4.5 Rekapitulasi RWL dan LI penimbangan.....	40
Tabel 4.6 Rekapitulasi Fc (<i>Force</i>)	41
Tabel 4.7 Rekapitulasi RWL dan LI pencucian	42
Tabel 4.8 Rekapitulasi Fc (<i>Force</i>)	44
Tabel 4.9 Rekapitulasi RWL dan LI penyetrikaan.....	44
Tabel 4.9 Rekapitulasi RWL dan LI penyetrikaan (Lanjutan).....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model analisis tangan-siku saat menahan beban.....	12
Gambar 2. 2 Model analisis punggung bawah	13
Gambar 2.3 Instrumen <i>motion capture</i>	16
Gambar 2.4 Klasifikasi dan kodifikasi pada vertebrae (Nurmianto, 1996)	18
Gambar 2.5 <i>Recommended Weight Limit</i>	20
Gambar 3.6 Instrumen esMOCA v2B.....	25
Gambar 3.7 <i>Personal computer</i>	25
Gambar 3.8 <i>Router</i>	25
Gambar 3.9 Charger Baterai	26
Gambar 3.10 <i>Handycam</i>	26
Gambar 3.11 Meteran kain.....	26
Gambar 3.12 Program esMOCA.....	27
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> pelaksanaan penelitian.....	28
Gambar 3.14 Tampilan tera sensor esMOCA v2B	30
Gambar 3.15 Tampilan esMOCA V2B.....	31
Gambar 3.16 Tampilan Biomekanika dan NIOSH	31
Gambar 3.17 Tampilan NIOSH	32
Gambar 4.18 Instrumen esMOVA v2B (sisi kanan).....	34
Gambar 4.19 Tampilan esMOCA v2B	35
Gambar 4.20 Struktur organisasi RSUD Syarifah Ambami Rato Ebo	37
Gambar 4.21 <i>Output Biomechanic&NIOSH assessment</i> Operator 1 (nilai frekuensi belum dirubah)	38
Gambar 4.22 <i>Output Biomechanic&NIOSH assessment</i> Operator 1 (nilai frekuensi belum dirubah)	40
Gambar 4.23 <i>Output Biomechanic&NIOSH assessment</i> Operator 1 (nilai frekuensi belum dirubah)	43
Gambar 4.24 Instrumen esMOCA v2B sebelum perbaikan.....	46
Gambar 4.25 Instrumen esMOCA v2B sesudah perbaikan	47
Gambar 4.26 Tampilan program esMOCA sebelum diperbaiki	47
Gambar 4.27 Tampilan program esMOCA sesudah diperbaiki.....	48
Gambar 4.28 Posisi tubuh operator 2 saat proses penimbangan.....	49
Gambar 4.29 Hasil pengukuran operator 2	50
Gambar 4.30 Hasil pengukuran perbaikan operator 2	51