

**PERANCANGAN ALAT BANTU PEMINDAHAN GALON AIR
PADA LINTASAN VERTIKAL BERDASARKAN ANALISA
POSTUR KERJA MENGGUNAKAN**

METODE RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Studi Kasus : Ma'had Al Jami'ah – Wihdah Khadijah UIN SUSKA Riau

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Industri

Oleh:

GITA TANIKA
10952006706



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN ALAT BANTU PEMINDAHAN GALON AIR
PADA LINTASAN VERTICAL BERDASARKAN ANALISA
POSTUR KERJA MENGGUNAKAN

METODE RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)

Studi Kasus : Ma'had Al Jami'ah – Wihdah Khadijah UIN SUSKA Riau

TUGAS AKHIR

Oleh :

GITA TANIKA

10952006706

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 20 Januari 2014

Pekanbaru, 24 Januari 2014
Mengesahkan



Dekan
Drs. Hj. Yenita Morena, M.Si.
NIP. 19601125 198503 2 002

Ketua Jurusan

Ismu Kusumanto, M.T.
NIP. 19730412 200710 1 002

DEWAN PENGUJI

Ketua : Drs. Martius, M.Hum.

Sekretaris : Nofirza, S.T, M.Sc.

Anggota I : Merry Siska, S.T, M.T.

Anggota II : Neng Sri Novi Fitri Yani, S.T, M.Tech Mgt.

**PERANCANGAN ALAT BANTU PEMINDAHAN GALON AIR
PADA LINTASAN VERTICAL BERDASARKAN ANALISA
POSTUR KERJA MENGGUNAKAN
METODE RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*)**

Studi Kasus : Ma'had Al Jami'ah – Wihdah Khadijah UIN SUSKA Riau

**GITA TANIKA
NIM : 10952006706**

Tanggal Seminar : 20 Januari 2014
Periode : 2013 – 2014

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau

Abstrak

Di Ma'had Al Jami'ah Asrama Putri Wihdah Khadijah UIN SUSKA Riau permasalahan yang dihadapi oleh para Santriwati adalah kesulitan dalam memindahkan galon ke kamar-kamar serta mengangkut galon dari lantai 1 menuju lantai 2 dan 3. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan alat bantu pemindahan galon secara vertical yang mampu mengurangi keluhan cidera otot menggunakan metode RULA. Perancangan yang dilakukan menggunakan perpaduan prinsip kerja katrol dan *gear* yang sering disebut *manual handlift*, yang ukurannya menggunakan data antropometri perempuan Indonesia. Berdasarkan analisa RULA diketahui bahwa proses pemindahan galon air menggunakan alat bantu ini memberikan kontribusi yang lebih baik pada tubuh operator dibandingkan dengan proses pemindahan secara *manual*. Hal ini terlihat dari perolehan *score* aktivitas yang lebih kecil yaitu 7 untuk manual dan 4 untuk menggunakan alat bantu. Berdasarkan hasil wawancara menggunakan *Nordic Body Map* diketahui bahwa cidera otot dan kelelahan yang dirasakan oleh Santiwati pada beberapa bagian otot terasa berkurang, karena pada saat menaiki tangga, beban angkut tidak ditanggung langsung oleh operator, melainkan ditanggung oleh alat bantu yang telah dirancang.

Kata Kunci: Galon Air, Katrol dan Gear, Perancangan Alat Bantu, RULA

**DESIGNING OF WATER GALLON FLIT TOOL ON VERTICAL TRACK
BASED ON THE ANALYSIS OF WORK POSTURE BY USING
METHODS OF RULA (Rapid Upper Limb Assessment)
The Case Study : Ma'had Al Jami'ah - Wihdah Khadijah UIN Suska Riau**

**GITA Tanika
NIM : 10952006706**

Seminar Date : 20 January, 2014
Period : 2013 - 2014

Department of Industrial Engineering
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Abstract

In Ma'had Al Jami'ah Female Dormitory of UIN SUSKA Riau, the problem commonly faced by students is difficulty in moving gallon to their rooms as well as lifting it from the first floor onto the second and third floor. This research aimed to result the design of vertically gallon flit tool, that able to reduce muscle injury by using RULA method. Design by using unification of pulley and gear working principle so called manual hand lift, which is measure by using anthropometric data of Indonesian women. Based on RULA analysis can be known that the process of gallon flit by using this tool contributes much better to the body of operators compared with flit process manually. This can be seen from smaller acquisition of activity score, they are 7 for manual and 4 for using the tool. According to interview result by using Nordic Body Map, discovered that muscle injury and fatigue felt by students on some parts of their muscle is decrease, due to when they climb the stairs, the load of flit is not endured by the operator directly, but endured by the designed tool.

Keywords : Designing of tool, Gallon Water, Pulley and Gear, RULA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Perancangan Alat Bantu Pemindahan Galon Air pada Lintasan Vertikal Menggunakan Analisa RULA (Rapid Limb Upper Assesment)”**.

Shalawat beserta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga dengan senantiasa bershshalawat kita mendapat syafa'atnya di hari akhir nanti. Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bimbingan, bantuan, arahan, nasehat, serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan setulus hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. DR. H. M. Nazir, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dra. Hj. Yenita Morena, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Ismu Kusumanto, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
4. Ibu Tengku Nurainun, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,
5. Ibu Nofirza, S.T, M.Sc selaku pembimbing yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, mendukung, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak Martius, M.Hum selaku ketua siding akhir yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga tugas akhir ini selesai.
7. Ibu Merry Siska, M.T selaku penguji I yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga tugas akhir ini selesai.
8. Ibu Neng Sri Novi Fitri Yani, M.Tech.Mgt selaku penguji II yang telah memberikan kritikan dan saran sehingga tugas akhir ini selesai.
9. Emak dan Bapak (Yurnini dan Tasman) yaitu kedua orang tua ku tersayang yang telah memberi semangat, motivasi serta doa yang tulus ikhlas. Dan kepada seluruh keluarga besar ku yang selalu memberi dukungan yaitu: Bang

Danil Duma, Kak Irma Fiani, S.Si, dan adik-adikku tersayang Evin Randani, Rahmat Hanif, Egi Ilham Elnusa, Nirwan Tasman, Alif Fatwa, dan Maqbul Muhammad

10. Semua Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi. Terima kasih atas bimbingan dan semua ilmu yang diberikan kepada penulis.
11. Para Santriwati yang ada di Ma'had Al Jami'ah Wihdah Khadijah - UIN SUSKA Riau, Forum Ukhwah Assalam, Para Pementor Faste, Seluruh Aktivis Dakwah kampus, dan Asisten Statistik Industri Lanjut yang telah mewarnai perjalanan penulis selama di Rantau Ilmu-Pekanbaru.
12. Semua teman-teman Jurusan Teknik Industri Angkatan 2009 terutama Zafira, Andre, Oji, Agus, Jul, Didot dan warga *basecamp* yang banyak penulis temui selama masa perkuliahan.

Akhirnya dalam penyusunan dan penulisan tugas akhir ini penulis berusaha secara maksimal untuk menghindari kesalahan. Penulis mengharapkan kepada pembaca agar memberikan kritik dan saran. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi yang positif. Aamiin.

Pekanbaru, 24 Januari 2014

Gita Tanika

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-6
1.3 Tujuan Penelitian	I-6
1.4 Manfaat Penelitian	I-7
1.5 Batasan Masalah	I-7
1.6 Posisi Penelitian	I-7
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Ergonomi.....	II-1
2.2 Postur Kerja.....	II-1
2.3 Pemindahan Material Secara Manual	II-2
2.3.1 Faktor Kerja	II-3
2.3.2 Penyelesaian untuk Pemindahan Material	II-4
2.3.3 Batasan beban yang boleh diangkut	II-5
2.4 Metode Penilaian Postur Tubuh RULA	II-6

2.4.1 Penilaian Postur Tubuh Grup A	II-8
2.4.1.1 Lengan atas (<i>upper arm</i>)	II-8
2.4.1.2 Lengan bawah (<i>lower arm</i>)	II-9
2.4.1.3 Pergelangan Tangan (<i>wrist</i>)	II-10
2.4.1.4 Putaran Pergelangan Tangan.....	II-11
2.4.1.5 Penambahan Score Aktivitas	II-12
2.4.1.6 Penambahan Score Beban.....	II-13
2.4.2 Penilaian Postur Tubuh Grup B	II-13
2.4.2.1 Leher (<i>Neck</i>).....	II-13
2.4.2.2 Batang Tubuh (<i>Trunk</i>).....	II-14
2.4.2.3 Kaki (<i>Leg</i>)	II-15
2.4.2.4 Penambahan Score Aktivitas	II-17
2.4.2.5 Penambahan Score Beban.....	II-17
2.5 Katrol dan Jenis-jenisnya	II-18
1. Katrol Tetap	II-18
2. Katrol Bebas.....	II-20
3. Katrol Majemuk	II-20
2.6 Roda Gigi (<i>Gear</i>)	II-21
2.7 Kesetimbangan Benda Tegar	II-22
2.8 Pusat Berat	II-22
2.9 Klasifikasi Beban	II-23

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Penelitian Pendahuluan	III-2
3.1.1 Observasi Lapangan.....	III-2
3.1.2 Wawancara.....	III-2
3.1.3 Studi Literatur	III-2
3.2 Mengukur Postur Tubuh Sebelum Menggunakan Alat Bantu dengan RULA <i>work sheet</i>	III-3
3.2.1 Perhitungan <i>Score RULA</i> Sebelum Menggunakan Produk	III-3

3.2.2	Penilaian Group A.....	III-3
3.2.3	Penilaian <i>Group B</i>	III-4
3.2.4	<i>Action Level RULA</i>	III-4
3.3	Identifikasi Masalah.....	III-5
3.4	Tujuan Perancangan Produk	III-5
3.5	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	III-5
3.6	Penyusunan Konsep Pesawat Sederhana	III-6
3.7	Perancangan Produk.....	III-7
3.8	Pengujian Konsep	III-7
3.8.1	Perhitungan <i>Score RULA</i>	
	Setelah Menggunakan Produk	III-8
3.8.2	Penilaian Group A.....	III-8
3.8.3	Penilaian <i>Group B</i>	III-9
3.8.4	<i>Action Level RULA</i>	III-9
3.9	Analisa Hasil Perancangan.....	III-9

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.2	Kondisi Awal Proses Pemindahan Air Gallon Secara Manual.....	IV-2
4.2.1	Penilaian Postur Tubuh pada Proses Pemindahan Galon Air Secara Manual.....	IV-2
4.3	Penyusunan Konsep Produk.....	IV-9
4.3.1	Perhitungan Gaya Tarik pada Katrol	IV-9
4.4	Perancangan Produk.....	IV-10
4.5	Pengujian Produk	IV-12
4.5.1	Penilaian Postur Tubuh Saat Memindahkan Galon Air Setelah Menggunakan Alat Bantu	IV-12
4.5.1.1	Aktivitas Meniti Anak Tangga Tanpa Memikul Beban	IV-12
4.5.1.2	Aktivitas Memindahkan Beban Menggunakan <i>Gear Pemutar</i>	IV-18

4.5.1.3	Aktivitas Menurunkan Galon dari Kerangkeng	IV-25
4.6	Rekapitulasi Keluhan Otot Operator Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu dengan <i>Nordic Body Map</i>	IV-32

BAB V ANALISA

5.1	Analisa Penilaian Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA pada Proses Pemindahan Galon Air Secara Manual.....	V-1
5.2	Analisa Penilaian Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA pada Proses Pemindahan Galon Air Menggunakan Alat Bantu	V-1
5.2.1	Analisa Pada Aktivitas Meniti Anak Tangga Tanpa Memikul Beban	V-2
5.2.2	Analisa Pada Aktivitas Memutar <i>Gear</i> untuk Memindahkan Beban	V-2
5.2.3	Analisa Pada Aktivitas Menurunkan Galon dari Kerangkeng	V-3
5.3	Analisa Perbandingan <i>Score</i> Antara Aktivitas Sebelum dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu	V-4
5.4	Evaluasi Konsep Efisien, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efektif Pada Produk Akhir	V-4
5.4.1	Analisa Efisiensi Waktu Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu	V-4
5.4.2	Analisa Aspek Efektifitas Tenaga dan Kesehatan Sebelum Dan Sesudah Menggunakan Alat Bantu	V-5
5.4.3	Analisa Kenyamanan dan Keamanan Setelah Menggunakan Alat Bantu.....	V-5

BAB VI PENUTUP

5.1	Kesimpulan	VI-1
5.2	Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP