



**PERANCANGAN PERBAIKAN ALAT KERJA PADA
PABRIK TAHU PAK UTAR DENGAN PENDEKATAN
ERGONOMI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

FADHILLAH ROYHAN ABDURRASYID

1510312017

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2019**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Fadhillah Royhan Abdurrasyid

NRP : 1510312017

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Perancangan Perbaikan Alat Kerja Pada Pabrik Tahu Pak
Utar Menggunakan Pendekatan Ergonomi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



(Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc.)

Penguji Utama



(Ir. Siti Rohana N, M.T.)

Penguji I



(Nur Fajriah, S.T., M.T.)

Penguji II (Pembimbing)



(Dr. Ir. Reda Rizal, M. Si)

Dekan Fakultas Teknik



(Muhammad As'adi, S.T., M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 4 Juli 2019

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN PERBAIKAN ALAT KERJA PADA PABRIK TAHU PAK UTAR DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI

Disusun oleh :

FADHILLAH ROYHAN ABDURRASYID
151.0312.017

Menyetujui,



(Nur Fajriah S.T., M.T.)
Pembimbing I



(Donny Montreano S.T., M.T.)
Pembimbing II

Mengetahui,



(Muhammad As'adi, ST, MT)
Ketua Program Studi Teknik Industri

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fadhillah Royhan Abdurrasyid

NIM : 1510312017

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, Juli 2019
Yang menyatakan,



(Fadhillah Royhan Abdurrasyid)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,
saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fadhillah Royhan Abdurrasyid
NIM : 1510312017
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PERANCANGAN PERBAIKAN ALAT KERJA PADA PABRIK TAHU PAK
UTAR DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : Juli 2019

Yang Menyatakan,



(Fadhillah Royhan Abdurrasyid)

PERANCANGAN PERBAIKAN ALAT KERJA PADA PABRIK TAHU PAK UTAR DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI

Fadhillah Royhan Abdurrasyid

ABSTRAK

Pabrik Tahu Pak Utar merupakan sebuah *home industry* konvensional yang bergerak di bidang produksi Tahu. Terdapat tiga jenis tahu yang diproduksi yaitu Tahu Putih, Tahu Cina, dan Tahu Jambi. Secara kasat mata, dapat dilihat bahwa stasiun kerja di pabrik ini masih kurang ergonomis dan mempunyai risiko cedera *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) yang sangat tinggi, oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan mengaplikasikan tiga metode yaitu *Nordic Body Map*, *Rapid Entire Body Assessment*, dan *Ovako Working Analysis System* untuk selanjutnya dikomparasi. Ketiga metode tersebut memiliki sudut pandang dari peneliti, dan juga sudut pandang pekerja, dan dipakai untuk meneliti setiap stasiun kerja yang ada. Setelah dilakukan observasi, terdapat 6 stasiun kerja dengan total 27 aktivitas secara keseluruhan. Setelah dilakukan penelitian dengan tiga metode tersebut, didapatkan bahwa metode NBM menghasilkan 5 stasiun kerja harus ditinjau, metode REBA menghasilkan seluruh stasiun kerja harus dilakukan perbaikan, dan metode OWAS menghasilkan semua stasiun harus diberi perbaikan. Setelah meninjau dan melihat hasil dari ketiga metode pada setiap stasiun kerja, penulis akan melakukan perbaikan perancangan alat kerja pada stasiun kerja dua karena stasiun kerja tersebut tidak berpengaruh besar kepada tatacara operator bekerja, dibandingkan stasiun kerja lainnya. Penulis membuat rancangan perbaikan alat kerja pada stasiun kerja 1 yang semula gayung, menjadi *water flush*, dan setelah dilakukan simulasi, hasil REBA masuk dalam kategori *Low Risk* dengan final score 2 dan 3, dan hasil OWAS menunjukkan keterangan risiko rendah, dan tidak memerlukan perbaikan.

Kata Kunci: Pabrik Tahu, *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs), *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Ovako Working Analysis System* (OWAS), Siemens Jack.

PERANCANGAN PERBAIKAN ALAT KERJA PADA PABRIK TAHU PAK UTAR DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI

Fadhillah Royhan Abdurrasyid

ABSTRACT

Pak Utar's Tofu Factory is a conventional home industry that runs in the production of Tofu. There are three types of tofu produced, which is White Tofu, Chinese Tofu, and Jambi Tofu. In a plain sight, it could be seen that the work stations in this factory are still lacking in ergonomics and have a very high risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs), therefore the authors conducted the study by applying three methods which is Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assessment, and Ovako Working Analysis System and after that having them being compared. The three methods have a perspective from the researcher, and also the perspective of the worker, and are used to examine each existing work station. After observation, there are 6 work stations with 27 activities in total. After doing the three methods research, it was found that the NBM method produced 5 work stations must be reviewed, the REBA method produced all work stations to be repaired, and the OWAS method produced all stations to be repaired. After reviewing and seeing the results of the three methods at each work station, the author will make improvements to the design of work tools at work station two because the work station does not have a big effect on the procedures of the operator working, compared to other work stations. The author makes a work tool repair plan at work station 1 which was originally dipper, becomes a water flush, and after simulation, the results of REBA are included in the Low Risk category with final scores 2 and 3, and the OWAS results show a low risk statement, and do not require improvement.

Keywords: Tofu Factory, Musculoskeletal Disorders (MSDs), Nordic Body Map (NBM), Rapid Entire Body Assessment (REBA), Ovako Working Analysis System (OWAS), Siemens Jack.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Perancangan Perbaikan Alat Kerja Pada Pabrik Tahu Pak Utar Dengan Pendekatan Ergonomi” tepat pada waktunya. Adapun tujuan penulisan proposal skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari banyak hambatan yang dilalui dan meyakini bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.
4. Bapak Ir. Muhammad As'Adi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
5. Ibu Nur Fajriah, ST, MT selaku dosen pembimbing satu yang selalu mengarahkan penulis selama penulisan proposal skripsi ini.
6. Bapak Donny Montreano, ST, MT, selaku dosen pembimbing dua yang selalu memberikan arahan, pengetahuan, dan bantuan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi.
7. Bapak Akhmad Nidhomuz Zaman, ST, MT, selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, pengetahuan, dan bantuan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi.
8. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan bantuan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi ini.

9. Bapak Maulana Maliq, selaku *Owner* di Pabrik Tahu Pak Utar.
10. Terimakasih kepada Andina Dwi Prasetyanti yang telah menemani saya dalam membuat skripsi (candi) ini dalam 3 malam dan menghibur saya dikala saya desperate.
11. Rekan-rekan Teknik Industri Angkatan 2015 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan motivasi dan semangat selama pelaksanaan dan penyusunan proposal skripsi ni.
12. Terimakasih kepada teman-teman terdekat saya yang selalu menghibur dan mengajak nongkrong dikala saya sedang pusing dan butuh inspirasi. Terkhusus diantaranya Reza Zetny Rahmandani, M. Rizky Septian, dan saudara Yazid Ali.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah berperan dalam membantu menyukseskan selesainya penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan proposal skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun bagi penulis.

Akhir kata penulis berharap agar laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi dan pihak lain pada umumnya, selain itu juga dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Juli 2019



Fadhillah Royhan Abdurrasyid

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PENGESAHAN PENGUJI	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Ergonomi	7
2.2.1 Pengertian Ergonomi	7
2.2.2 Bidang Kajian Ergonomi	9
2.3 Muskuloskeletal Disorders (MSDs)	11
2.3.1 Pengertian Muskuloskeletal Disorders (MSDs)	11
2.3.2 Gejala Muskuloskeletal Disorders (MSDs).....	12
2.3.3 Tahap Keluhan (MSDs).....	12
2.3.4 Jenis-Jenis Muskuloskeletal Disorders (MSDs)	12
2.3.5 Upaya Pencegahan Muskuloskeletal Disorders (MSDs).....	13
2.3.6 Faktor Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs).....	13

2.4	Metode Yang Digunakan	17
2.4.1	Metode NBM (Nordic Body Map)	17
2.4.2	Metode OWAS (Ovako Working Analysis System)	21
2.4.3	Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment)	25
2.4.4	Software Siemens Jack 8.4	27
2.4.5	Proses Simulasi	29
BAB III METODE PENELITIAN		31
3.1	Metode Penelitian	31
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.2.1	Tempat	31
3.2.2	Waktu	31
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.4	Perhitungan dan Analisis Data	33
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN		35
4.1	Objek Pengambilan Data	35
4.2	Pengolahan Data	35
4.2.1	Nordic Body Map (NBM)	35
4.2.2	Rapid Entire Body Assessment (REBA)	41
4.2.3	Ovako Working Anaylsis System (OWAS)	51
4.3	Analisa Data	59
4.3.1	Nordic Body Map (NBM)	59
4.3.2	Rapid Entire Body Assessment (REBA)	61
4.3.3	Ovako Working Analysis System (OWAS)	62
4.4	Komparasi Analisa Data	62
4.5	Perbaikan Stasiun Kerja	64
4.5.1	Perbaikan Stasiun Kerja 2	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.1.1 Metode Nordic Body Map (NBM)	71
5.1.2 Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)	72
5.1.3 Metode Ovako Working Analysis System (OWAS)	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
RIWAYAT HIDUP	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Pabrik Tahu Pak Utar	2
Gambar 2.1	Peta Tubuh Nordic Body Map.....	19
Gambar 2.2	Sikap Punggung OWAS	21
Gambar 2.3	Sikap Tangan OWAS	22
Gambar 2.4	Sikap Kaki OWAS	22
Gambar 2.5	REBA Assessment Worksheet	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	33
Gambar 4.1	Postur Tubuh Stasiun Kerja 1	42
Gambar 4.2	Postur Tubuh Stasiun Kerja 2	42
Gambar 4.3	Postur Tubuh Stasiun Kerja 3	42
Gambar 4.4	Postur Tubuh Stasiun Kerja 4	43
Gambar 4.5	Postur Tubuh Stasiun Kerja 5	44
Gambar 4.6	Postur Tubuh Stasiun Kerja 6	44
Gambar 4.7	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 1	45
Gambar 4.8	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 2	45
Gambar 4.9	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 3	45
Gambar 4.10	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 4	45
Gambar 4.11	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 5	46
Gambar 4.12	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 6	47
Gambar 4.13	Lembar REBA Pada Stasiun Kerja 1.....	48
Gambar 4.14	Postur Tubuh Stasiun Kerja 1	52
Gambar 4.15	Postur Tubuh Stasiun Kerja 2	52
Gambar 4.16	Postur Tubuh Stasiun Kerja 3	52
Gambar 4.17	Postur Tubuh Stasiun Kerja 4	53
Gambar 4.18	Postur Tubuh Stasiun Kerja 5	54
Gambar 4.19	Postur Tubuh Stasiun Kerja 6	54
Gambar 4.20	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 1	55
Gambar 4.21	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 2	55
Gambar 4.22	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 3	55
Gambar 4.23	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 4	55

Gambar 4.24	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 5	56
Gambar 4.25	Sudut Postur Tubuh Stasiun Kerja 6	57
Gambar 4.26	Water Flush System & Layout Stasiun Kerja 2.....	66
Gambar 4.27	Design Water Flush System	66
Gambar 4.28	Langkah 1 Simulasi	67
Gambar 4.29	Langkah 2 Simulasi	67
Gambar 4.30	Langkah 3 Simulasi	68
Gambar 4.31	Langkah 4 Simulasi	68
Gambar 4.32	Simulasi Alat Di Stasiun Kerja 2.....	69
Gambar 4.33	Simulasi Alat Di Stasiun Kerja 2.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Keluhan Pada Kuisisioner Nordic Body Map	19
Tabel 2.2	Kuisisioner Nordic Body Map	20
Tabel 2.3	Tabel Pengklasifikasian Kategori Risiko	23
Tabel 2.4	Klasifikasi Tingkat Risiko Menurut Frekuensi Relatif	24
Tabel 4.1	Kuisisioner NBM Stasiun Kerja 1.....	35
Tabel 4.2	Kuisisioner NBM Stasiun Kerja 2.....	36
Tabel 4.3	Kuisisioner NBM Stasiun Kerja 3.....	37
Tabel 4.4	Kuisisioner NBM Stasiun Kerja 4.....	38
Tabel 4.5	Rekapitulasi NBM Stasiun Kerja 5	39
Tabel 4.6	Rekapitulasi NBM Stasiun Kerja 6	40
Tabel 4.7	Data Aktivitas Setiap Stasiun Kerja	41
Tabel 4.8	Rekapitulasi Variabel REBA Operator Di Setiap Stasiun Kerja....	47
Tabel 4.9	Rekapitulasi Nilai Perhitungan REBA	50
Tabel 4.10	Data Aktivitas Setiap Stasiun Kerja	51
Tabel 4.11	Data Rekapitulasi Nilai OWAS.....	57
Tabel 4.12	Pengklasifikasian Kategori Risiko Pada Stasiun Kerja 1	58
Tabel 4.13	Rekapitulasi Pengklasifikasian Kategori Risiko	59
Tabel 4.14	Rekapitulasi Indikator NBM	60
Tabel 4.15	Otot Sakit Dan Agak Sakit Di Setiap SK.....	61
Tabel 4.16	Rekapitulasi SK Yang Berisiko Menggunakan REBA	62
Tabel 4.17	Rekapitulasi SK Yang Berisiko Menggunakan OWAS	63
Tabel 4.18	Komparasi Tiga Metode	63
Tabel 4.19	Rekapitulasi Nilai REBA SK 2 Dengan Alat	69
Tabel 4.20	Rekapitulasi Nilai OWAS SK 2 Dengan Alat.....	70
Tabel 5.1	Rekapitulasi Indikator NBM	71
Tabel 5.2	Rekapitulasi Nilai REBA	72
Tabel 5.3	Rekapitulasi Nilai OWAS	73