

**PERBAIKAN POSTUR KERJA MENURUNKAN KELUHAN
MUSKULOSKELETAL DAN WAKTU PROSES PEMAHATAN
DI JAVA ART STONE YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



NOVITA SARI

10 06 06208

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2014

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

**PERBAIKAN POSTUR KERJA MENURUNKAN KELUHAN
MUSKULOSKELETAL DAN WAKTU PROSES PEMAHATAN
DI JAVA ART STONE YOGYAKARTA**

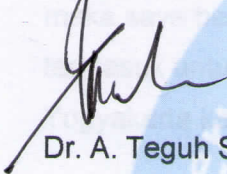
yang disusun oleh

Novita Sari

10 06 06208

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 2 Juli 2014

Dosen Pembimbing 1,



Dr. A. Teguh Siswantoro

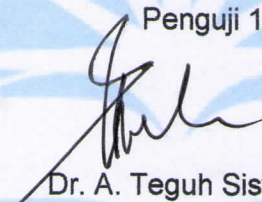
Dosen Pembimbing 2,



M Chandra Dewi K, S.T., M.T.

Tim Penguji,

Penguji 1,



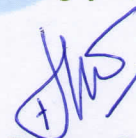
Dr. A. Teguh Siswantoro

Penguji 2,



Ir. B. Kristyanto, M.Eng., Ph.D.

Penguji 3,



DM. Ratna Tungga D, S.Si., M.T.

Yogyakarta, 7 Juli 2014

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswantoro

Dr. A. Teguh Siswantoro

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Novita Sari
NPM : 10 06 06208

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perbaikan Postur Kerja Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal dan Waktu Proses Pemahatan di *Java Art Stone Yogyakarta*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2013/2014 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 23 Juni 2014

Yang menyatakan,



Novita Sari

Skripsi ini ku persembahkan untuk...

Allahku yang maha baik... memberiku proses kehidupan yang luar biasa... Terimakasih
Bapa, Putera, dan Roh kudus yang berkarya dalam hidupku...

Orangtuaku yang sungguh amat luar biasa... almarhum papa yang tidak sempat menyaksikan keberhasilan anak ketiganya... Vita percaya papa lihat dari atas sana pah...
Mamaku sang super women... yang berjuang sendiri membesarkan, menyekolahkan, dan mendidik anak-anaknya... Orangtua yang tidak mengenyam bangku sekolah, namun dapat menyekolahkan ketiga anaknya hingga sarjana...Luar Biasa... terimakasih pah, mah...

Koko dan cicikku... terimakasih support kalian... aku tau meski perhatian kalian tidak kurasakan secara langsung, sifat keluarga kita yang terlalu pasif satu sama lain, tapi aku yakin dan percaya, kalian berdua menyebut namaku disetiap doa kalian...

Sahabat2ku yang luar biasa!! Kalian LUAR BIASA!! Cisca, Nia, Dewi, Ella, Nela, Nadya, Feri, Rendy, Awe, David, Edo... hey kalian yang membantuku move on saat putus cinta haha, kalian yang membantuku saat aku kesulitan dalam kuliah, kalian yang menemaniku makan, dolan, ketawa, sedih, marahan, semua kita jalani bersama... kalian yang mengubah mei2 yang malas, mudah menyerah, penakut, tidak mandiri, manja, menjadi mei2 yang kuat, tegas, berani memasang target, mandiri dan siap meraih kesuksesan. Sampai jumpa teman2.. aku yakin kita akan sukses dan bertemu dalam kebahagiaan suatu saat nanti! Pasti!

VIVA ATMA JAYA YOGYAKARTA, HUMANIS, INKLUSIF, UNGGUL,
MELAYANI DALAM CAHAYA KEBENARAN... TERIMAKASIH ALMAMATERKU
TERCINTA, AKU BERTUMBUH DI SINI... ^^



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karuniaNya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini dengan segenap kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan dosen pembimbing 1 yang telah dengan sabar dan perhatian dalam membimbing penulis mengerjakan Tugas Akhir.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Ibu M. Chandra Dewi K, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu memberi pengarahan dan masukan kepada penulis.
4. Bapak Supardi selaku pemilik *Java Art Stone* Yogyakarta dan para pekerja yang dengan sabar dan baik hati membantu penulis dalam penelitian mencari data dan pembuatan alat.
5. Mama, Koko, dan Cicik yang telah memberikan dukungan materi, doa, dan semangat kepada penulis, tak lupa Sahabat-Sahabatku Cisca, Nia, Dewi, Ella, David, Feri, Awe, Rendy, serta semua teman-teman Teknik Industri UAJY angkatan 2010, terimakasih atas proses yang telah kita jalani bersama.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari para pembaca sangat penulis harapkan.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya serta bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 2 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	ix
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xii
1	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	7
3	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1. Rancangan Penelitian	28
	3.2. Alur Penelitian	31
4	PROFIL SINGKAT PERUSAHAAN DAN DATA	
	4.1. Profil Singkat Perusahaan	36
	4.2. Data	38
5	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
	5.1. Perancangan Meja Pahat dan Kursi	51
	5.2. Kebisingan	58

5.3. Pencahayaan	60
5.4. Kelembaban	63
5.5. Suhu	66
5.6. Postur Kerja	69
5.7. Waktu Proses Pemahatan	76
5.8. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	79
6 KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	86
6.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Intensitas Kebisingan dan Contoh Keberadaanya	25
Tabel 4.1. Data Antropometri	38
Tabel 4.2. Data Kebisingan Periode 1 dan 2	38
Tabel 4.3. Data Pencahayaan Periode 1 dan 2	39
Tabel 4.4. Data Kelembaban Periode 1 dan 2	40
Tabel 4.5. Data Suhu Periode 1 dan 2	40
Tabel 4.6. Data Waktu Proses Pemahatan Periode 1 dan Periode 2	47
Tabel 4.7. Data Keluhan Muskuloskeletal Operator Pu	48
Tabel 4.8. Data Keluhan Muskuloskeletal Operator Sa	49
Tabel 4.9. Data Keluhan Muskuloskeletal Operator Su	50
Tabel 5.1. Ukuran Ketinggian Meja Pahat	51
Tabel 5.2. Produk <i>Java Art Stone</i> yang Paling Sering Dipesan	52
Tabel 5.3. Keterangan Dimensi Antropometri	56
Tabel 5.4. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 1 pada Operator 1	69
Tabel 5.5. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 2 pada Operator 1	70
Tabel 5.6. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 1 pada Operator 2	72
Tabel 5.7. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 2 pada Operator 2	73
Tabel 5.8. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 1 pada Operator 3	74
Tabel 5.9. Rekapitulasi Analisis Postur Kerja Periode 2 pada Operator 3	75
Tabel 5.10. Perbandingan Skor RULA Pekerja pada Periode 1 dan 2	76
Tabel 5.11. Perbandingan Skor NBM Sesudah Kerja pada Periode 1 dan 2	79
Tabel 5.12. Perbandingan Waktu Proses Pemahatan pada Periode 1 dan 2	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep Keseimbangan Ergonomi	9
Gambar 2.2. Data Anthropometri untuk Perancangan Produk/Fasilitas Kerja	16
Gambar 2.3. Lembar Analisis RULA	20
Gambar 2.4. <i>Nordic Body Map</i>	21
Gambar 2.5. Bagan <i>Input-Output</i> Dalam Sebuah Proses Produksi	22
Gambar 3.1. Skema Rancangan Penelitian Sama Subjek	29
Gambar 3.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian	35
Gambar 4.1. Roster Persegi Panjang	36
Gambar 4.2. Roster Motif Bunga	37
Gambar 4.3. Lampion Motif Bunga	37
Gambar 4.4. Relief Motif Kuda	37
Gambar 4.5. Kumpulan Beberapa Jenis Produk	38
Gambar 4.6. Postur Kerja Sisi Kanan Pu Periode 1	41
Gambar 4.7. Postur Kerja Sisi Kiri Pu Periode 1	42
Gambar 4.8. Postur Kerja Sisi Kanan Sa Periode 1	42
Gambar 4.9. Postur Kerja Sisi Kiri Sa Periode 1	43
Gambar 4.10. Postur Kerja Sisi Kanan Su Periode 1	43
Gambar 4.11. Postur Kerja Sisi Kiri Su Periode 1	44
Gambar 4.12. Postur Kerja Sisi Kanan Pu Periode 2	44
Gambar 4.13. Postur Kerja Sisi Kiri Pu Periode 2	45
Gambar 4.14. Postur Kerja Sisi Kanan Sa Periode 2	45
Gambar 4.15. Postur Kerja Sisi Kiri Sa Periode 2	46
Gambar 4.16. Postur Kerja Sisi Kanan Su Periode 2	46
Gambar 4.17. Postur Kerja Sisi Kiri Su Periode 2	47
Gambar 5.1. Desain Meja Pahat	53

Gambar 5.2. Bagian Kaki dan Penyangga Meja Pahat	54
Gambar 5.3. Empat Buah Mur Pengunci Rotasi	54
Gambar 5.4. Pengunci Samping dan Ketinggian	55
Gambar 5.5. Desain Kursi	56
Gambar 5.6. Grafik Kenormalan Data Kebisingan Periode 1	58
Gambar 5.7. Grafik Kenormalan Data Kebisingan Periode 2	59
Gambar 5.8. Grafik Kenormalan Data Pencahayaan Periode 1	61
Gambar 5.9. Grafik Kenormalan Data Pencahayaan Periode 2	62
Gambar 5.10. Grafik Kenormalan Data Kelembaban Periode 1	64
Gambar 5.11. Grafik Kenormalan Data Kelembaban Periode 2	65
Gambar 5.12. Grafik Kenormalan Data Suhu Periode 1	67
Gambar 5.13. Grafik Kenormalan Data Suhu Periode 2	68
Gambar 5.14. Grafik Kenormalan Data Waktu Proses Pemahatan Periode 177	
Gambar 5.15. Grafik Kenormalan Data Waktu Proses Pemahatan Periode 278	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar RULA Pu Periode 1 pada Sisi Kanan	92
Lampiran 2. Lembar RULA Pu Periode 1 pada Sisi Kiri	93
Lampiran 3. Lembar RULA Pu Periode 2 pada Sisi Kanan	94
Lampiran 4. Lembar RULA Pu Periode 2 pada Sisi Kiri	95
Lampiran 5. Lembar RULA Sa Periode 1 pada Sisi Kanan	96
Lampiran 6. Lembar RULA Sa Periode 1 pada Sisi Kiri	97
Lampiran 7. Lembar RULA Sa Periode 2 pada Sisi Kanan	98
Lampiran 8. Lembar RULA Sa Periode 2 pada Sisi Kiri	99
Lampiran 9. Lembar RULA Su Periode 1 pada Sisi Kanan	100
Lampiran 10. Lembar RULA Su Periode 1 pada Sisi Kiri	101
Lampiran 11. Lembar RULA Su Periode 2 pada Sisi Kanan	102
Lampiran 12. Lembar RULA Su Periode 2 pada Sisi Kiri	103
Lampiran 13. Lembar NBM Pu pada Periode 1 Sebelum Kerja	104
Lampiran 14. Lembar NBM Pu pada Periode 1 Sesudah Kerja	105
Lampiran 15. Lembar NBM Pu pada Periode 2 Sebelum Kerja	106
Lampiran 16. Lembar NBM Pu pada Periode 2 Sesudah Kerja	107
Lampiran 17. Lembar NBM Sa pada Periode 1 Sebelum Kerja	108
Lampiran 18. Lembar NBM Sa pada Periode 1 Sesudah Kerja	109
Lampiran 19. Lembar NBM Sa pada Periode 2 Sebelum Kerja	110
Lampiran 20. Lembar NBM Sa pada Periode 2 Sesudah Kerja	111
Lampiran 21. Lembar NBM Su pada Periode 1 Sebelum Kerja	112
Lampiran 22. Lembar NBM Su pada Periode 1 Sesudah Kerja	113
Lampiran 23. Lembar NBM Su pada Periode 2 Sebelum Kerja	114
Lampiran 24. Lembar NBM Su pada Periode 2 Sesudah Kerja	115

INTISARI

Pekerja merupakan aset penting bagi perusahaan, sebagian besar produktivitas perusahaan ditentukan oleh bagaimana cara pekerja melakukan pekerjaannya. Masih banyak perusahaan yang proses produksinya tidak didukung oleh metode yang standar dan fasilitas kerja yang ergonomis, sehingga menyebabkan pekerja sering mengalami keluhan-keluhan muskuloskeletal. *Java Art Stone* merupakan industri kerajinan batu alam yang terletak di Yogyakarta dengan 3 orang pekerja. Tiga proses utama dalam pekerjaannya, yaitu proses pemotongan dan penghalusan material, proses pemahatan, dan proses *finishing*. Proses pemahatan merupakan proses yang menimbulkan keluhan muskuloskeletal, karena proses pengerjaannya yang paling lama dan dilakukan dengan postur yang kurang natural, yaitu duduk dengan kepala menunduk dan punggung yang membungkuk selama kurang lebih 7 jam sehari, serta hanya dilakukan dengan fasilitas kerja yang seadanya.

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki postur kerja pekerja *Java Art Stone*, sehingga dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal dan waktu proses pemahatan para pekerja *Java Art Stone*. Perbaikan postur kerja dilakukan dengan menambah fasilitas kerja berupa meja pahat dan kursi. Pengukuran postur kerja dilakukan dengan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), keluhan muskuloskeletal diukur dengan kuesioner *Nordic Body Map*, dan waktu proses pemahatan dilakukan dengan mengukur waktu pemahatan 5 buah ornamen motif balinan berukuran 30X30X5 cm pada masing-masing pekerja. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* minitab 16.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan fasilitas kerja berupa meja pahat dan kursi dapat memperbaiki postur kerja, hal ini dilihat dari skor RULA yang mengalami penurunan sebesar 21,875%. Perbaikan postur kerja dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal pada ketiga pekerja, hal ini terlihat dari rata-rata skor kuesioner *Nordic Body Map* yang mengalami penurunan sebesar 10%. Perbaikan postur kerja juga dapat mengurangi waktu proses pemahatan operator *Java Art Stone* yang terbukti dengan berkurangnya waktu pemahatan para pekerja sebanyak 2,136% pada pemahatan produk dengan jenis dan ukuran yang sama.