

**PERBAIKAN PROSES IRAT BAMBU DENGAN  
PENDEKATAN ERGONOMI DI UKM ALIFA CRAFT  
WEDDING SOUVENIR KASONGAN, BANTUL**

**TUGAS AKHIR**

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



**RYAN PERMANA ADISAPUTRA**

**12 06 06915**

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

**2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul  
**PERBAIKAN PROSES IRAT BAMBU DENGAN PENDEKATAN ERGONOMI DI  
UKM ALIFA CRAFT WEDDING SOUVENIR KASONGAN, BANTUL**

yang disusun oleh  
**Ryan Permana Adisaputra**  
12 06 06915

dinyatakan telah memenuhi syarat pada bulan 15 September 2017

Dosen Pembimbing 1,



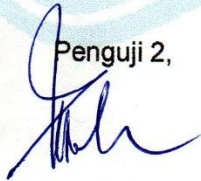
M. Chandra Dewi K., S.T., M.T.

Tim Penguji,  
Penguji 1,



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

Penguji 2,



Dr. A. Teguh Siswanto

Penguji 3,



Kristanto Agung N, S.T., M.Sc

Yogyakarta, 15 September 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Permana Adisaputra

NPM : 12 06 06915

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "*Perbaikan Proses Irat Bambu dengan Pendekatan Ergonomi di UKM Alifa Craft Wedding Souvenir Kasongan, Bantul*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 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, 15 September 2017

Yang menyatakan,



Ryan Permana Adisaputra

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, berkat dan penyertaannya selama ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Perbaikan Proses Irat Bambu dengan Pendekatan Ergonomi di UKM Alifa Craft Wedding Souvenir Kasongan, Bantul”** dengan baik. Penulisan ini merupakan salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata 1 di Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Bantuan tersebut berupa ide, gagasan maupun dorongan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Adapun pihak-pihak yang telah berperan bagi penulis dalam penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai dan memberikan cinta kasih kepada penulis.
2. Ibu M. Chandra Dewi K., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang berperan penting dalam penyusunan skripsi, yang telah bersedia memberikan ilmu, saran, kritik, waktu dan kesabaran serta motivasi bagi penulis.
3. Orang tua dan kakak penulis yang selalu memberikan doa, dorongan dan kasih sayang dalam penyusunan skripsi.
4. Partner sekaligus pendamping hidup terbaik Novia Retnosari yang selalu ada, memberikan doa dan kasih sayang serta dorongan dalam penyusunan skripsi.
5. Sahabat-sahabat Teknik Industri yang selalu memberikan dorongan bagi penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih atas semua dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian yang dilakukan ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki. Semua kritik dan saran penulis berharap dapat menyempurnakan skripsi ini.

Yogyakarta, 15 September 2017

Penulis

Ryan Permana Adisaputra

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORIGINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori.....	5
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1. Obyek Penelitian.....	20
3.2. Alat Penelitian.....	20
3.3. Tahap Penelitian.....	20
3.4. Diagram Alir Proses Penelitian.....	23
BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA.....	24
4.1. Profil Perusahaan.....	24
4.2. Proses Pembuatan Kipas.....	25
4.3. Data Wawancara Langsung sebelum Perancangan dengan Operator.....	28
4.4. Kondisi Operator saat Proses Pengiratan.....	28
4.5. Data Operator Proses Pengiratan.....	29
4.6. Data Nordic Body Map Kuesioner.....	30

4.7. Data Postur Kerja sebelum Perancangan.....	32
4.8. Data Analisis <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	33
4.9. Data Waktu Proses Pengiratan sebelum Perancangan .....	33
4.10. Data Antropometri .....	34
<b>BAB 5 PENGOLAHAN DATA DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>35</b>
5.1. Analisis Data Keluhan <i>Musculoskeletal</i> .....	35
5.2. Analisis Postur Kerja RULA sebelum Perancangan.....	35
5.3. Pengolahan Data Anthropometri .....	36
5.4. Perancangan Mesin Pengiratan .....	42
5.5. Bagian-Bagian Mesin dan Fungsinya .....	44
5.6. Hasil Perancangan Mesin Irat.....	46
5.7. Cara Penggunaan Mesin Irat.....	47
5.8. Implementasi dan Evaluasi Mesin Irat .....	48
5.9. Hasil Wawancara Langsung setelah Perancangan.....	49
5.10. Analisis Postur Kerja RULA setelah Perbaikan.....	51
5.11. Data Waktu Proses Sesudah Perancangan.....	52
5.12. Analisis Data Waktu Proses Sebelum dan Sesudah Perancangan.....	53
<b>BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>61</b>
6.1. Kesimpulan .....	61
6.2. Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Skor Postur Tubuh Bagian Lengan Atas ( <i>Upper Arm</i> ) .....	10
Tabel 2.2. Skor Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah ( <i>Lower Arm</i> ) .....	10
Tabel 2.3. Skor Postur Tubuh Bagian Pergerlangan Tangan ( <i>Wrist</i> ).....	10
Tabel 2.4. Skor Putaran Pergelangan Tangan ( <i>Wrist Twist</i> ) .....	11
Tabel 2.5. Skor Kerja Otot yang Digunakan ( <i>Muscle Use</i> ) .....	12
Tabel 2.6. Skor Kerja Otot yang Digunakan ( <i>Muscle Use</i> ) .....	12
Tabel 2.7. Skor Postur Tubuh Bagian Leher ( <i>Neck</i> ).....	12
Tabel 2.8. Skor Postur Tubuh Bagian Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> ).....	13
Tabel 2.9. Skor Postur Tubuh Bagian Kaki ( <i>Legs</i> ) .....	13
Tabel 2.10. Skor Kerja Otot yang Digunakan ( <i>Muscle Use</i> ) .....	14
Tabel 2.11. Skor Kerja Otot yang Digunakan ( <i>Muscle Use</i> ) .....	14
Tabel 2.12. Nilai S untuk Tingkat Ketelitian Tertentu.....	17
Tabel 2.13. Nilai K untuk Tingkat Keyakinan Tertentu.....	17
Tabel 4.1. Rekapitulasi Hasil Wawancara Langsung dengan Operator.....	28
Tabel 4.2. Profil Operator.....	29
Tabel 4.3. Data Hasil <i>Nordic Body Map Questionnaire</i> .....	32
Tabel 4.4. Data Waktu Proses Pengiratan Bambu Sebelum Perancangan .....	33
Tabel 4.5. Data Anthropometri Operator Proses Pengiratan .....	34
Tabel 5.1. Analisis RULA sebelum Perancangan.....	35
Tabel 5.1. Lanjutan.....	36
Tabel 5.2. Perhitungan Rata-Rata Subgroup TSB .....	37
Tabel 5.3. Perhitungan Rata-Rata Subgroup LPB.....	40
Tabel 5.4. Hasil Perhitungan Persentil .....	42
Tabel 5.5. Ukuran Mesin Pengiratan.....	42
Tabel 5.6. Rekapitulasi Hasil Wawancara Langsung setelah Perancangan .....	49
Tabel 5.6. Lanjutan .....	50

Tabel 5.7. Analisis RULA setelah Perbaikan.....	51
Tabel 5.7. Lanjutan.....	52
Tabel 5.8. Data Waktu Proses Sesudah Perancangan .....	53
Tabel 5.9. Perhitungan Rata-Rata Subgroup Waktu Proses sebelum Perancangan .....	55
Tabel 5.10. Perhitungan Rata-Rata Subgroup Waktu Proses setelah Perancangan.....	57





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Perhitungan Persentil (Sritomo,2006).....	7
Gambar 2.2. Worksheet RULA .....	9
Gambar 2.3. Postur Tubuh Bagian Lengan Atas ( <i>Upper Arm</i> ) .....	9
Gambar 2.4. Postur Tubuh Bagian Lengan Bawah ( <i>Lower Arm</i> ).....	10
Gambar 2.5. Postur Tubuh Bagian Pergerlangan Tangan ( <i>Wrist</i> ) .....	10
Gambar 2.6. Tabel Skor Postur Grup A .....	11
Gambar 2.7. Postur Tubuh Bagian Leher ( <i>Neck</i> ) .....	12
Gambar 2.8. Postur Tubuh Bagian Batang Tubuh ( <i>Trunk</i> ).....	13
Gambar 2.9. Tabel Skor Postur Grup B .....	13
Gambar 2.10. Tabel Skor Postur Grup A dan Grup B .....	14
Gambar 2.11. Sembilan Area Bagian Tubuh.....	15
Gambar 2.12. Contoh Lembar Keluhan .....	16
Gambar 3.1. Diagram Alir Proses Penelitian.....	24
Gambar 4.1. Lokasi UKM Alifa Craft Wedding Souvenir .....	24
Gambar 4.2. Produk Alifa Craft Wedding Souvenir .....	25
Gambar 4.3. Proses dan Hasil Pematangan Bambu.....	25
Gambar 4.4. Proses dan Hasil Pembilahan Bambu .....	26
Gambar 4.5. Proses dan Hasil Pengiratan Bambu.....	27
Gambar 4.6. Proses dan Hasil Pengukiran .....	27
Gambar 4.7. Proses Pemasangan Kain dan Penjemuran Kipas .....	28
Gambar 4.8. Kondisi Operator saat Proses Pengiratan.....	29
Gambar 4.9. Nordic Body Map Kuesioner.....	31
Gambar 4.10. Postur Kerja Operator Proses Pengiratan .....	32
Gambar 4.11. Ukuran Antropometri Tubuh Manusia. (a) Tinggi Siku Berdiri, (b) Lebar Pinggul Berdiri .....	34
Gambar 5.1. Grafik Batas Kendali Tinggi Siku Berdiri.....	38

Gambar 5.2. Grafik Batas Kendali Lebar Pinggul Berdiri.....	41
Gambar 5.3. Desain Mesin Irat .....	43
Gambar 5.4. Explode Mesin Irat .....	43
Gambar 5.5. Bagian-bagian pada Mesin Irat.....	45
Gambar 5.6. Hasil Perancangan Mesin Irat .....	46
Gambar 5.7. Panel On/Off .....	47
Gambar 5.8. Setelan Roll.....	47
Gambar 5.9. Roll Penggerak.....	47
Gambar 5.10. Jalur Masuk Bambu .....	48
Gambar 5.11. Jalur Keluar Bambu.....	48
Gambar 5.12. Panel On/Off .....	48
Gambar 5.13. Operator dengan Mesin Hasil Perancangan.....	49
Gambar 5.14. Hasil sebelum Perancangan (a) dan Hasil sesudah Perancangan (b).....	50
Gambar 5.15. <i>Scatter plot</i> Waktu Proses sebelum Perancangan.....	54
Gambar 5.16. <i>Scatter Plot</i> Waktu Proses setelah Perancangan .....	55
Gambar 5.17. Grafik Batas Kendali Waktu Proses sebelum Perancangan .....	56
Gambar 5.18. Grafik Batas Kendali Waktu Proses setelah Perancangan .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Nordic Body Map.....	63
Lampiran 2. Lembar Penilaian RULA.....	65
Lampiran 3. Waktu Proses Pembuatan Kipas.....	66
Lampiran 4. Gambar Teknik Mesin Irat Hasil Perancangan .....	67



## INTISARI

UKM Alifa *Craft Wedding Souvenir* yang terletak di Kasongan, Bantul adalah salah satu UKM yang memproduksi kipas tradisional. Salah satu proses produksi pembuatan kipas tersebut adalah proses pengiratan bambu. Proses ini dilakukan secara manual dengan menggunakan arit atau pisau dan posisi tubuh yang kurang ergonomis. Berdasarkan hasil obeservasi awal, operator sering mengalami keluhan-keluhan *musculoskeletal* pada bagian-bagian tubuh tertentu dan dari pemilik UKM mengharapkan adanya mesin untuk membantu proses pengiratan bambu tersebut. Melihat dari kondisi tersebut diperlukannya perancangan mesin irat bambu sehingga dapat menurunkan waktu proses dan memperbaiki postur kerja. Perancangan yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan pendekatan ergonomi.

Hasil penelitian ini adalah berupa mesin irat bambu. berdasarkan implementasi dihasilkan perbandingan postur kerja sebelum dan setelah perancangan dengan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) bahwa terdapat penurunan skor dari nilai 5 menjadi nilai 3 pada tubuh bagian kiri dan nilai 6 menjadi nilai 3 untuk tubuh bagian kanan yang berarti postur tubuh mengalami perbaikan yang cukup. Hasil dari segi waktu didapatkan waktu proses menurun sebesar 56,89%.

Kata Kunci: perancangan, ergonomi, pendekatan ergonomi, RULA, postur kerja