

**ANALISIS POSTUR KERJA DAN BIOMEKANIKA PROSES
PEMOTONGAN BAMBU DI UKM ALIFA CRAFT**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



VITUS DIMAS ADI PRATAMA

14 06 07706

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**ANALISIS POSTUR KERJA DAN BIOMEKANIKA PROSES PEMOTONGAN
BAMBU DI UKM ALIFA CRAFT**

yang disusun oleh
Vitus Dimas Adi Pratama
14 06 07706

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 Juni 2018

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, M.Sc.

Penguji 3,



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

Yogyakarta, 22 Juni 2018
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Vitus Dimas Adi Pratama

NPM : 14 06 07706

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Postur Kerja dan Biomekanika Proses Pematangan Bambu di UKM Alifa Craft" 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, 31 Mei 2018

Yang menyatakan,



Vitus Dimas Adi Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN



"Ad maiorem Dei gloriam"

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA..

*Bapak Endro, Ibu Atik, Adik Ajeng,
Theresia Yuniar Anggraeni dan
Keluarga Besar Saya Tercinta Yang Selalu
Mendoakan, Mendukung, Dan Memotivasiku*

SAHABAT-SAHABATKU YANG SELALU MEMBANTU DALAM
MENYELESAIKAN SKRIPSI DAN MENDUKUNGKU
SELURUH TEMAN-TEMAN INDUSTRIAL FRIENDSHIP 2014

+

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Postur Kerja dan Biomekanika Proses Pemotongan Bambu di UKM Alifa Craft” dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata I Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan partisipasi serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu memberikan berkat dan rahmat dari awal hingga selesainya Tugas Akhir ini
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
3. Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D. Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
4. Ibu M. Chandra Dewi K., S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, ilmu, dukungan, saran, dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir
5. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto dan Bapak Kristanto Agung N., S.T., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
6. Bapak Alip selaku pemilik UKM Alifa Craft yang telah memberikan waktu dan kesempatan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir
7. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini
8. Kedua orang tua, adik dan keluarga besar tercinta yang selalu memberikan semangat, nasihat, motivasi, dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir
9. Theresia Yuniar Anggraeni yang telah mendukung dan memberikan semangat selalu dalam penyusunan Tugas Akhir

10. Keluarga UKM JJ yaitu Ajik, Cesa, Bagas, Jati, Mike, Yono, Nopik, Dinda dan Anggra yang telah menemani dan memberikan semangat dalam penyusunan Tugas Akhir
11. Teman-teman penelitian yang selalu kompak, yaitu Kak Billy, Ivan, Nindya, Dika, Bagas, Meme, Kak Nurina, Kak Alfa, Kak Surya, Kenny, dan Erick Chun yang selalu membantu, mendukung, memberikan motivasi dari awal penelitian hingga penyusunan Tugas Akhir ini
12. Teman-teman Asdos SP3 yang selalu memberikan semangat satu sama lain dan memberikan hiburan dalam penyusunan Tugas Akhir
13. Teman-teman Angkatan 2014 Teknik Industri yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam penyusunan Tugas akhir ini
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam menyusun Tugas Akhir

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Penulis juga berharap Tugas Akhir ini berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang terkait

Yogyakarta, 31 Mei 2018

Vitus Dimas Adi Pratama

DAFTAR ISI

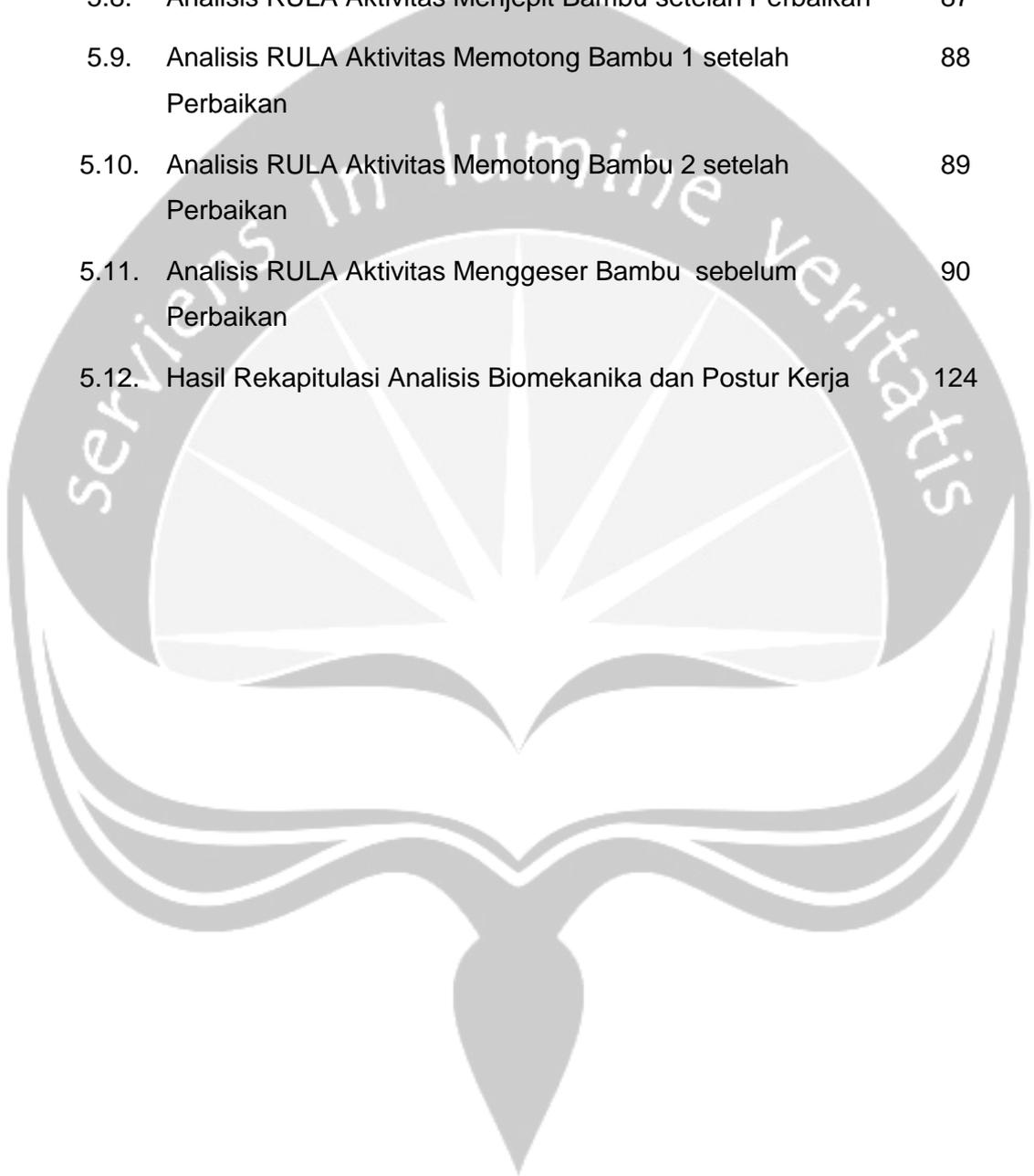
| BAB | JUDUL | HAL |
|-----|-------------------------------------|-----|
| | Halaman Judul | i |
| | Halaman Pengesahan | ii |
| | Pernyataan Originalitas | iii |
| | Halaman Persembahan | iv |
| | Kata Pengantar | v |
| | Daftar Isi | vii |
| | Daftar Tabel | ix |
| | Daftar Gambar | xi |
| | Daftar Lampiran | xv |
| | Intisari | xvi |
| 1 | Pendahuluan | 1 |
| | 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| | 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| | 1.3. Tujuan Penelitian | 2 |
| | 1.4. Batasan Masalah | 2 |
| 2 | Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori | 3 |
| | 2.1. Tinjauan Pustaka | 3 |
| | 2.2. Dasar Teori | 6 |
| 3 | Metodologi Penelitian | 23 |
| | 3.1. Diagram Alir | 23 |
| | 3.2. Tahap Pendahuluan | 24 |

| | | |
|------|--|-----|
| 3.3. | Tahap Studi Pustaka | 25 |
| 3.4. | Tahap Pengumpulan Data | 26 |
| 3.5. | Tahap Pengolahan Data | 28 |
| 3.6. | Tahap Evaluasi 1 | 29 |
| 3.7. | Tahap Evaluasi 2 | 29 |
| 3.8 | Kesimpulan dan saran | 30 |
| 4 | Profil UKM dan Data | 31 |
| 4.1. | Profil UKM | 31 |
| 4.2. | Proses Produksi | 32 |
| 4.3. | Data | 37 |
| 5 | Pengolahan Data | 47 |
| 5.1. | Analisis Keluhan Muskuloskeletal | 47 |
| 5.2. | Analisis RULA Sebelum Perbaikan | 47 |
| 5.3. | Analisis Biomekanika Sebelum Perbaikan | 53 |
| 5.4. | Analisis RULA Setelah Perbaikan | 85 |
| 5.5. | Analisis Biomekanika Setelah Perbaikan | 91 |
| 5.6. | Rekapitulasi Hasil Analisis Biomekanika dan Postur Kerja | 123 |
| 5.7. | Analisis Faktor Lingkungan Kerja Fisik | 128 |
| 6 | Kesimpulan dan Saran | 139 |
| 6.1. | Kesimpulan | 139 |
| 6.2. | Saran | 139 |
| | Daftar Pustaka | 141 |
| | Lampiran | 143 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------|--|----|
| 2.1. | Pemilihan Postur Kerja berdasarkan Pekerjaan | 9 |
| 2.2. | Tingkat kebisingan dalam Sehari | 22 |
| 2.2. | Tingkat Intensitas Cahaya di Tempat Kerja | 22 |
| 4.1. | Data <i>Nordic Body Map</i> | 37 |
| 4.2. | Data Segmen dan Berat Segmen | 39 |
| 4.3. | Data Suhu sebelum Perbaikan | 40 |
| 4.4. | Data Suhu setelah Perbaikan | 40 |
| 4.5. | Data Kelembapan sebelum Perbaikan | 41 |
| 4.6. | Data Kelembapan setelah Perbaikan | 41 |
| 4.7. | Data Kebisingan sebelum Perbaikan | 41 |
| 4.8. | Data Kebisingan setelah Perbaikan | 42 |
| 4.9. | Data Cahaya sebelum Perbaikan | 42 |
| 4.10. | Data Cahaya setelah Perbaikan | 43 |
| 4.11. | Data Postur Kerja sebelum Perbaikan | 44 |
| 4.12. | Data Postur Kerja setelah Perbaikan | 45 |
| 5.1. | Analisis RULA Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan | 47 |
| 5.2. | Analisis RULA Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 48 |
| 5.3. | Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 1 sebelum Perbaikan | 50 |
| 5.4. | Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 2 sebelum Perbaikan | 51 |
| 5.5. | Analisis RULA Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan | 52 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.6. | Analisis RULA Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan | 85 |
| 5.7. | Analisis RULA Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan | 86 |
| 5.8. | Analisis RULA Aktivitas Menjepit Bambu setelah Perbaikan | 87 |
| 5.9. | Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 1 setelah Perbaikan | 88 |
| 5.10. | Analisis RULA Aktivitas Memotong Bambu 2 setelah Perbaikan | 89 |
| 5.11. | Analisis RULA Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan | 90 |
| 5.12. | Hasil Rekapitulasi Analisis Biomekanika dan Postur Kerja | 124 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------|---|----|
| 2.1. | Stasiun Kerja untuk Posisi Duduk | 8 |
| 2.2. | Posisi Berdiri yang Baik | 9 |
| 2.3. | <i>Nordic Body Map</i> | 11 |
| 2.4. | Level Resiko MSD untuk RULA | 12 |
| 2.5. | Dimensi Antropometri Posisi Berdiri | 13 |
| 2.6. | Dimensi Antropometri Posisi Duduk | 14 |
| 2.7. | Bidang Tubuh Manusia | 16 |
| 2.8. | <i>Free Body Diagram</i> bagian Lengan Tangan | 17 |
| 2.9. | <i>Free Body Diagram</i> bagian Kaki | 18 |
| 2.10. | <i>Free Body Diagram</i> bagian Punggung | 19 |
| 2.11. | Gaya Reaksi | 20 |
| 3.1. | Diagram Alir Penelitian | 23 |
| 3.2. | Goniometer | 26 |
| 3.3. | Hygrometer | 27 |
| 3.4. | Luxmeter | 27 |
| 3.5. | Sound Level Meter | 27 |
| 4.1. | Lokasi UKM Alifa Craft | 31 |
| 4.2. | Produk Kipas Bambu | 32 |
| 4.3. | Bahan Baku | 33 |
| 4.4. | Pemotongan Bambu | 33 |
| 4.5. | Pembilahan Bambu | 34 |
| 4.6. | Pengiratan Bambu | 34 |
| 4.7. | Pengukiran | 35 |
| 4.8. | Pengeleman Kain | 36 |
| 4.9. | <i>Finishing</i> | 36 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.10. | Penjemuran Kipas | 37 |
| 4.11. | Fasilitas Kerja Proses Pemotongan Bambu | 43 |
| 5.1. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan | 53 |
| 5.2. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan | 55 |
| 5.3. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan | 57 |
| 5.4. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Mengambil Bambu sebelum Perbaikan | 59 |
| 5.5. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 61 |
| 5.6. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 63 |
| 5.7. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 65 |
| 5.8. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 67 |
| 5.9. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Pemotongan Bambu 1 sebelum Perbaikan | 69 |
| 5.10. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Pemotongan Bambu 2 sebelum Perbaikan | 71 |
| 5.11. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Pemotongan Bambu sebelum Perbaikan | 73 |
| 5.12. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Pemotongan Bambu sebelum Perbaikan | 75 |
| 5.13. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Kiri Proses Aktivitas Pemotongan sebelum Perbaikan | 77 |
| 5.14. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan | 79 |

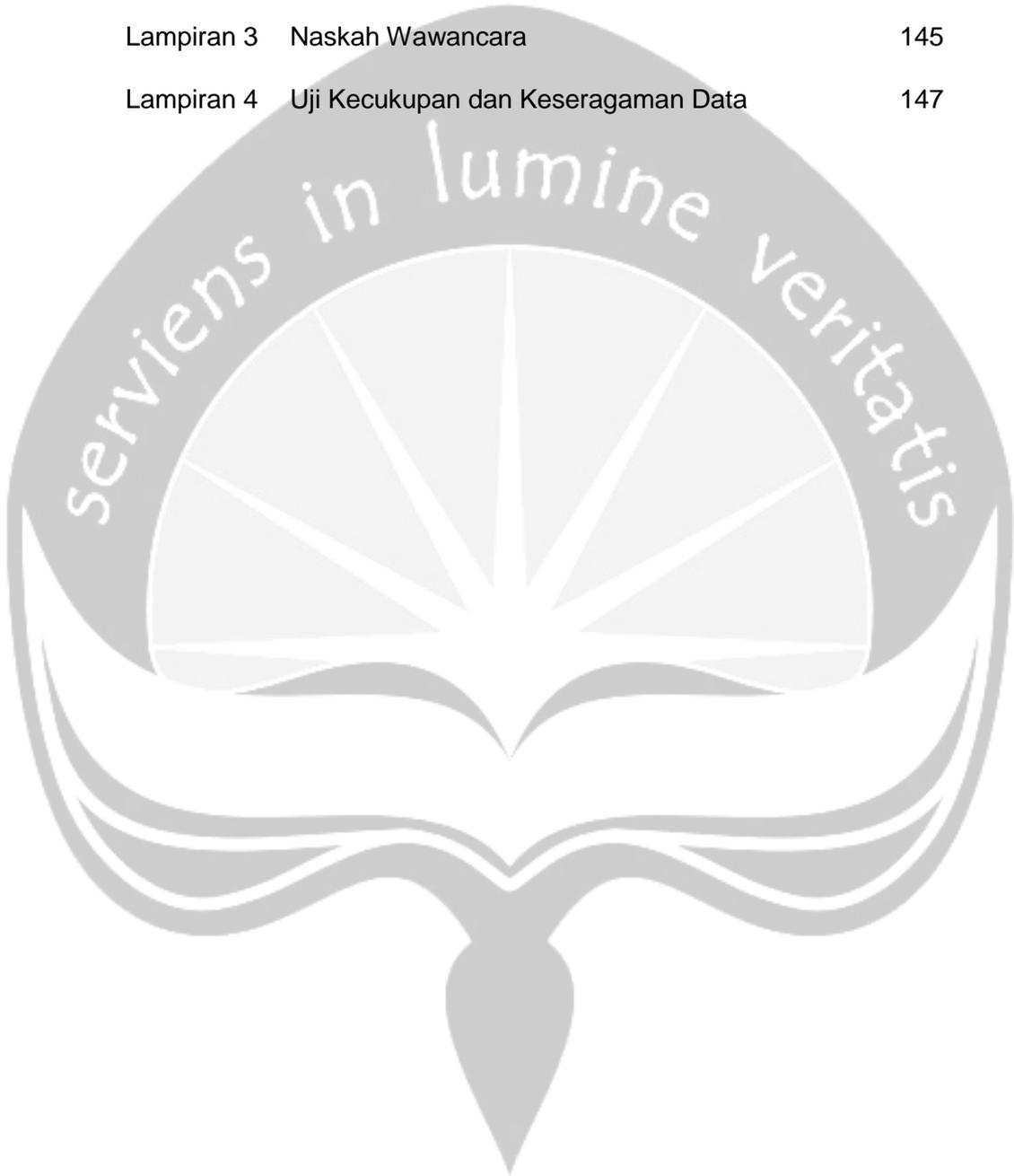
| | | |
|-------|---|-----|
| 5.15. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menggeser Bambu sebelum Perbaikan | 81 |
| 5.16. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu sebelum Perbaikan | 83 |
| 5.17. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan | 92 |
| 5.18. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan | 94 |
| 5.19. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan | 96 |
| 5.20. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Kaki Aktivitas Mengambil Bambu setelah Perbaikan | 98 |
| 5.21. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan | 100 |
| 5.22. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan | 102 |
| 5.23. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Meletakkan Bambu setelah Perbaikan | 104 |
| 5.24. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Menjepit Bambu | 106 |
| 5.25. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menjepit Bambu | 108 |
| 5.26. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menjepit Bambu | 110 |
| 5.27. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Memotong Bambu 1 setelah Perbaikan | 112 |
| 5.28. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kanan Aktivitas Memotong Bambu 2 setelah Perbaikan | 114 |
| 5.29. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Memotong Bambu setelah Perbaikan | 116 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 5.30. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Memotong Bambu setelah Perbaikan | 118 |
| 5.31. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Tangan Kiri Aktivitas Menggeser Bambu setelah Perbaikan | 120 |
| 5.32. | <i>Free Body Diagram</i> Segmen Punggung Aktivitas Menggeser Bambu setelah Perbaikan | 122 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 | Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> | 143 |
| Lampiran 2 | <i>RULA Worksheet</i> | 144 |
| Lampiran 3 | Naskah Wawancara | 145 |
| Lampiran 4 | Uji Kecukupan dan Keseragaman Data | 147 |



INTISARI

Industri kerajinan merupakan salah satu sektor yang unggul dalam meningkatkan ekonomi Indonesia. UKM Alifa Craft merupakan sentra industri kerajinan yang berada di Kabupaten Bantul dengan produk yang dihasilkan adalah kerajinan kipas bambu. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pada proses produksi pemotongan bambu menggunakan gergaji membutuhkan gerakan menarik maupun mendorong dan hanya dilengkapi dengan kursi kecil untuk duduk. Hal tersebut menyebabkan postur pekerja pada proses pemotongan harus membungkuk dan posisi kaki menekuk yang memungkinkan terjadinya keluhan muskuloskeletal. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis postur kerja dengan biomekanika pada proses pemotongan bambu.

Penilaian postur kerja dilakukan dengan menggunakan metode penilaian RULA. Analisis biomekanika juga dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang ditimbulkan dari postur pekerja. Bidang tubuh yang digunakan dalam analisis biomekanika adalah *sagittal plane*. Pengukuran faktor lingkungan kerja fisik dilakukan untuk memastikan kondisi lingkungan kerja sebelum dan setelah perbaikan sama dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan fisik yang berbeda.

Hasil dari penelitian adalah terjadinya penurunan resiko cedera muskuloskeletal setelah perbaikan. Penurunan ditunjukkan dengan menurunnya skor RULA pada aktivitas memotong bambu dan gaya yang diterima oleh segmen tubuh khususnya pada bagian punggung.

Kata kunci: postur kerja, biomekanika, keluhan muskuloskeletal