

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG BAMBU DI UMKM
ALIFA CRAFT**

TUGAS AKHIR

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



Billy Nataniel Purba

13 06 07580

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018

**PERANCANGAN ALAT PEMOTONG BAMBU DI UMKM
ALIFA CRAFT**

TUGAS AKHIR

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



Billy Nataniel Purba

13 06 07580

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
PERANCANGAN ALAT PEMOTONG BAMBU DI UMKM ALIFA CRAFT

yang disusun oleh
Billy Nataniel Purba

13 06 07580

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 17 Januari 2018.

Dosen Pembimbing 1,



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

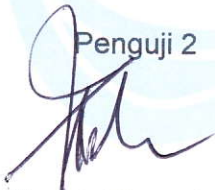
Tim Penguji

Penguji 1



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

Penguji 2



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 3



Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Yogyakarta, 17 Januari 2018

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Billy Nataniel Purba

NPM : 13 06 07580

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "PERANCANGAN ALAT PEMOTONG BAMBU DI UMKM ALIFA CRAFT" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi 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.

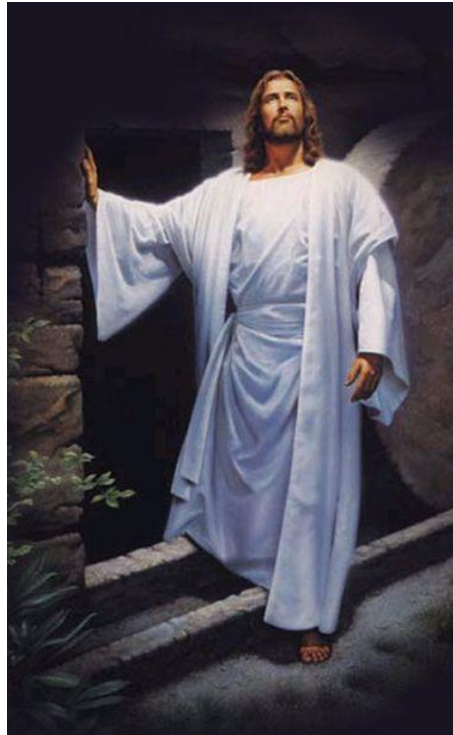
Yogyakarta, 03 Januari 2018

Yang menyatakan,



Billy Nataniel Purba

Halaman Persembahan



Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur .

(Filipi 4 : 6)

Thank you God for all the blessing you had given me. Finally I have finished my Thesis. It was like I'm studying for three majors (industrial engineering, mechanical engineering and civil engineering) in one thesis. I have struggling to finished. Diligence is mother of good luck.

Terima kasih kepada Bapakku dan Mamakku yang selalu senantiasa memberikan dukungan, motivasi dan selalu mendoakan dalam perjuangan menyelesaikan skripsiku.

Terima kasih juga kepada sahabat-sahabatku yang turut membantu dalam perjuangan skripsi ini.

Tuhan Memberkati ☺

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena rahmat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perancangan Alat Pemotong Bambu di UMKM Alifa Craft” dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus yang senantiasa memberikan berkat dan karunia kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis papa purba dan mama purba yang selalu memberikan dukungan, doa dan sabar dalam menunggu penulis untuk mendapatkan gelar sarjana.
3. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto sebagai Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak V.Ariyono., S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu M. Chandra Dewi K., S.T., M.T atas kesediaan menjadi dosen pembimbing penulis yang selalu memberikan waktu, arahan, ilmu, dukungan moral, saran serta kritik yang membangun dan motivasi positif pada penulis.
6. Ma'am Bening selaku dosen akademik yang selalu memotivasi, membimbing dengan sabar tiap semester hingga akhir skripsi ini
7. Pak Brilianta Budi Nugraha.,S.T.,M.T selaku kepala lab. Elind yang telah memberikan kepercayaan kepada saya menjadi asisten selama dua semester. Teman – teman asisten dan Pak Heri selama dua periode yang selalu memberikan motivasi, masukan, canda dan tawanya.
8. Pemilik UMKM Alifa Craft yang memberikan kesempatan pada penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir.
9. Sahabat dari kecil Nella Tarigan, Ika Purba dan Nurhakiki yang selalu memberikan motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir.
10. Pak Bekti yang turut membantu dalam proses pembuatan alat pemotong bambu
11. Teman – teman dari sejak kuliah sampai tugas akhir yang memberikan dukungan , bantuan dan masukan yaitu Lukas, Iwan, Abbas, Ryan, Debbie,

Tommy, Aristya, Absi, Nico, Inri, Kael, Ronny, Alvina, Lita, Teh Lina, kak Tika, Dimas teman satu penelitian dan Nur yang turut memberikan masukan dalam menentukan daya motor. Teman – teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu

12. Teman seperjuangan Tugas Akhir yang saling support, membantu, mengajari, dan berdiskusi bareng yaitu Tommy Heryawan, Kornelius Peter dan Danang Jaya

Penulisan penelitian Tugas Akhir merupakan syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri. Penulis membutuhkan saran dan kritik dalam penulisan Tugas Akhir ini. Penulis berhadap penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak lainnya.

Yogyakarta, 07 Januari 2017

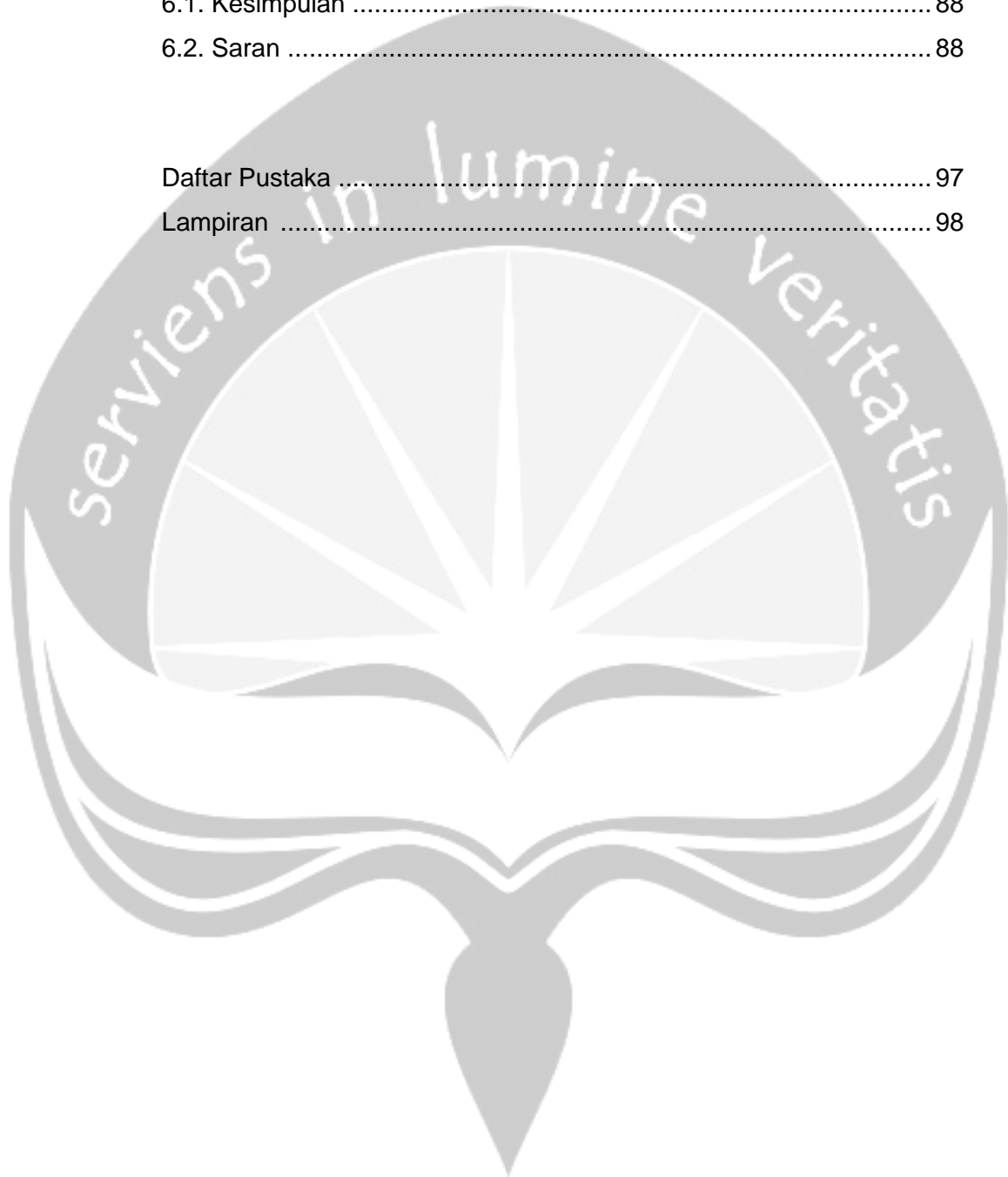
Penulis



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	x
	Daftar Lampiran.....	xi
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.3. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah.....	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
	2.1. Tinjauan Pustaka	3
	2.2. Landasan Teori	6
3	Metodologi	
	3.1. Rancangan Penelitian	23
	3.2. Tahapan Penelitian	24
4	Profil dan Data	
	4.1. Profil UMKM	27
	4.2. Proses Produksi Pembuatan Kipas Batik Bambu	28
	4.3. Pengumpulan Data	31
5	Pengolahan Data dan Analisis	
	5.1. Gambaran Umum Fasilitas Pemotongan Bambu	40
	5.2. Analisis Perancangan	40

5.3. Implementasi dan Cara Penggunaan Mesin	76
5.4. Evaluasi Perancangan Alat Pemotong Bambu	77
6 Kesimpulan dan Saran	
6.1. Kesimpulan	88
6.2. Saran	88
Daftar Pustaka	97
Lampiran	98



DAFTAR TABEL

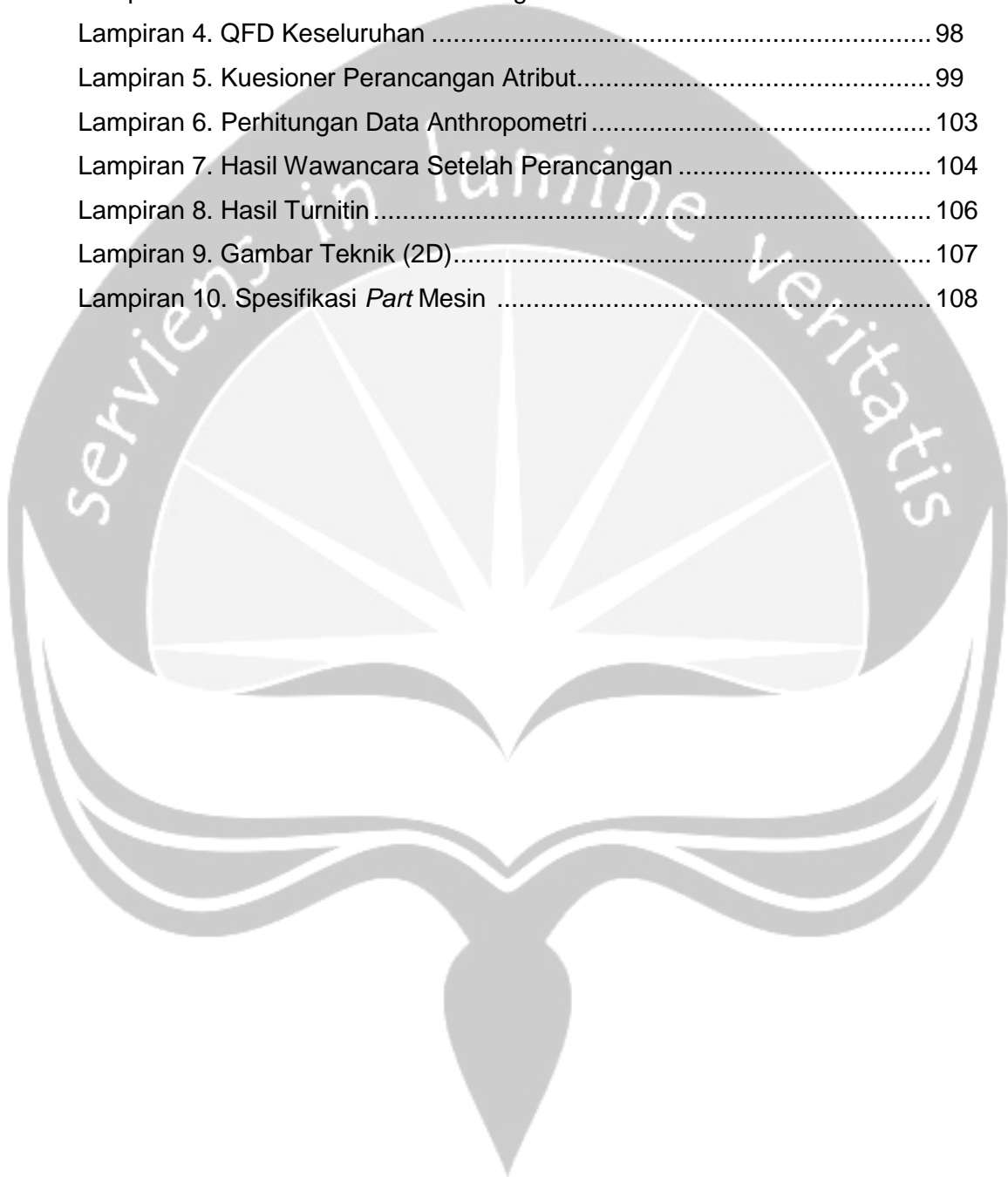
Tabel 2.1. Tingkat Kelas Kayu	16
Tabel 2.2. Spesifikasi Besi Hollow ASTM A-500	18
Tabel 4.1. Ukuran Bambu	32
Tabel 4.2. Fasilitas Produksi.....	33
Tabel 4.3. Rekap Data Hasil <i>Nordic Body Map</i>	35
Tabel 4.4. Data Kuesioner Atribut Perancangan Pada Pekerja 1	36
Tabel 4.5. Data Kuesioner Atribut Perancangan Pada Pekerja 2.....	37
Tabel 4.6. Data Anthropometri Pekerja	37
Tabel 4.7. Data Diameter Anthropometri Genggaman	38
Tabel 4.8. Waktu Proses sebelum Proses Pemotongan Bambu Poniran	38
Tabel 4.9. Waktu Proses setelah Proses Pemotongan Bambu Poniran	39
Tabel 5.1. Spesifikasi Rancangan Mesin Pemotong Bambu	42
Tabel 5.2. Peninjauan Atribut.....	44
Tabel 5.3. Bobot Atribut Hasil Kuesioner	44
Tabel 5.4. Perbandingan Produk Mesin Pemotong Bambu.....	45
Tabel 5.5. Karakteristik Teknis	51
Tabel 5.6. Peningkatan Kebutuhan Fungsional	52
Tabel 5.7. Peta Morfologi	65
Tabel 5.8. Peta Morfologi Setelah Eliminasi.....	66
Tabel 5.9. <i>Generating Alternative</i>	67
Tabel 5.10. Pembangkitan <i>Zero - One</i>	68
Tabel 5.11. Deskripsi Skala 5 titik.....	69
Tabel 5.12. <i>Weight Objective Evaluation Chart</i>	71
Tabel 5.13. Kombinasi Alternatif 1	75
Tabel 5.14. Perhitungan Rata – Rata Subgroup Waktu Proses sebelum Perancangan	82
Tabel 5.15. Perhitungan Rata – Rata Subgroup Waktu Proses setelah Perancangan	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pohon Tujuan	11
Gambar 2.2. <i>Blackbox</i>	12
Gambar 2.3. <i>Transparant Box</i>	12
Gambar 2.4. Spesifikasi Kayu Mahoni	17
Gambar 2.5. Spesifikasi Kayu Akasia	17
Gambar 2.6. Spesifikasi Besi UNP ASTM A533	18
Gambar 2.7. Besi L ASTM A-238	19
Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	26
Gambar 4.1. Lokasi UMKM Alifa Craft	27
Gambar 4.2. Pemotongan Bambu	28
Gambar 4.3. Pembilahan Bambu	29
Gambar 4.4. Pengiratan Bambu	29
Gambar 4.5. Pengukiran Bambu	30
Gambar 4.6. Pemasangan Kain	30
Gambar 4.7. Penjemuran Kain.....	31
Gambar 5.1. Pohon Tujuan	41
Gambar 5.2. <i>Blackbox</i> Rancangan Mesin Alat Pemotong Bambu.....	41
Gambar 5.3. <i>Transparant box</i> Rancangan Mesin Alat Pemotong Bambu	42
Gambar 5.4. Perbandingan Kompetitor.....	49
Gambar 5.5. Karakteristik teknik dengan suara konsumen	54
Gambar 5.6. Hubungan anatara karakteristik teknik	57
Gambar 5.7. QFD Keseluruhan	62
Gambar 5.8. Komponen <i>Bamboo Cutting Table</i>	76
Gambar 5.9. Hasil Potongan Tidak Lurus	79
Gambar 5.10. Hasil Potongan Permukaan Bambu Masih Kasar	79
Gambar 5.11. Hasil Potongan Permukaan Bambu Tidak Kasar.....	80
Gambar 5.12. Hasil Potongan Bambu yang Lurus.	80
Gambar 5.13. <i>Scatter Plot</i> Waktu Proses sebelum Perancangan.	81
Gambar 5.14. Batas Kendali Waktu Proses sebelum Perancangan.....	82
Gambar 5.15. <i>Scatter Plot</i> Waktu Proses setelah Perancangan	84
Gambar 5.16. Batas Kendali Waktu Proses setelah Perancangan.....	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	91
Lampiran 2. Naskah Wawancara dengan Pekerja Pemotong Bambu	93
Lampiran 3. Gambar 3D Alat Pemotong Bambu	97
Lampiran 4. QFD Keseluruhan	98
Lampiran 5. Kuesioner Perancangan Atribut.....	99
Lampiran 6. Perhitungan Data Anthropometri	103
Lampiran 7. Hasil Wawancara Setelah Perancangan	104
Lampiran 8. Hasil Turnitin	106
Lampiran 9. Gambar Teknik (2D).....	107
Lampiran 10. Spesifikasi <i>Part</i> Mesin	108



INTISARI

Alifa Craft merupakan salah satu UMKM yang terletak di Dusun Jipangan, Bangunjiwo, Bantul. Alifa Craft memproduksi kerajinan souvenir pernikahan dengan produk utamanya kerajinan batik bambu. Kegiatan proses pemotongan bambu dilakukan dengan alat yang sederhana dan kondisi yang tidak baik.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pekerja, didapatkan bahwa pekerja proses pemotongan bambu mengalami keluhan *musculoskeletal* pada bagian tubuh. Pekerja juga mengalami cedera pada bagian tangan dan kaki saat bekerja. Hasil potongan bambu dengan gergaji manual didapatkan potongan yang tidak rata dan permukaan daging bambu masih kasar. Pekerja juga perlu beristirahat bila keluhan yang dirasakan terlalu sakit. Hal ini mengakibatkan waktu proses pemotongan bambu menjadi lama.

Pekerja menginginkan adanya alat pemotong bambu yang dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal* yang dirasakan, tidak menciderai, hasil potongan bambu yang tidak bengkok, permukaan bambu yang tidak kasar dan waktu proses pemotongan yang cepat. Perancangan alat ini menggunakan metode rasional. Perancangan ini mengikuti tahapan yang ada pada metode rasional.

Hasil penelitian adalah mesin alat pemotong bambu. Hasil implementasi alat pemotong bambu yang didapatkan bahwa pekerja tidak merasa ada keluhan sakit yang dirasakan, hasil potongan bambu yang tidak bengkok dan daging bambu tidak kasar. Persentase penurunan waktu proses pemotongan bambu adalah 82,87%.

Kata Kunci: Perancangan, *Musculoskeletal*, Metode Rasional, Pemotong Bambu