

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT PISAU GELOMBANG**  
**UNTUK MESIN PEMOTONG SINGKONG DENGAN**  
**MEMPERTIMBANGKAN ASPEK ERGONOMI DI UD DOA**  
**EMAK**



Disusun oleh:  
**Ivan Harris Kahfianto** (1411600070)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2021**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT PISAU GELOMBANG**  
**UNTUK MESIN PEMOTONG SINGKONG DENGAN**  
**MEMPERTIMBANGKAN ASPEK ERGONOMI DI UD DOA**  
**EMAK**



Disusun oleh:

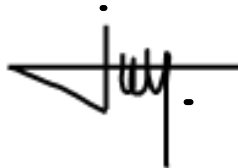
**Ivan Harris Kahfianto** (1411600070)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2021**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT PISAU GELOMBANG  
UNTUK MESIN PEMOTONG SINGKONG DENGAN  
MEMPERTIMBANGKAN ASPEK ERGONOMI DI UD DOA  
EMAK**

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Pada Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya




Disusun Oleh :  
Ivan Harris Kahfianto  
(1411600070)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Ivan Harris Kahfianto  
NBI : 1411600070  
Fakultas : Teknik  
Prodi : Teknik Industri  
Judul TA : Rancang Bangun Alat Pembuat Pisau Gelombang Untuk  
Mesin Pemotong Singkong dengan Mempertimbangkan Aspek  
Ergonomi di UD Doa Emak

Tugas Akhir ini telah disetujui  
Tanggal, Desember 2020  
Mengetahui/Menyetujui  
Dosen Pembimbing



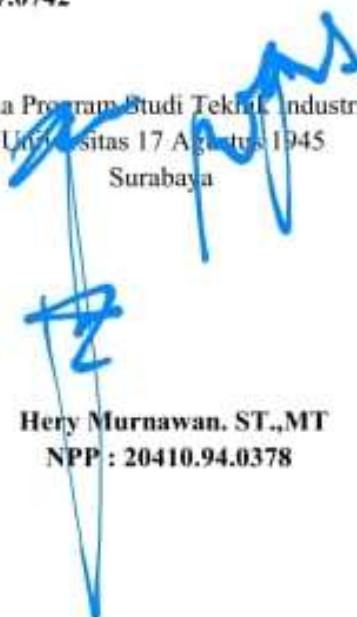
**Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT**  
**NPP : 20410.17.0742**

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes**  
**NPP : 20410.90.0197**

Ketua Program Studi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



**Hery Murnawan, ST., MT**  
**NPP : 20410.94.0378**

## SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ivan Harris Kahfianto  
NBI : 1411600070  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagaimana maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

Merupakan benar-benar hasil karya tulis dari intelektual mandiri, dan belum pernah diterbitkan atau dipublikasikan dalam bentuk apapun, semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah disertakan secara lengkap pada daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di akademik.

Surabaya, 1 Februari 2021  
Yang Membuat Pernyataan



Ivan Harris Kahfianto  
NBI : 1411600070

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ivan Harris Kahfianto  
NBI : 1411600070  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya yang berjudul :

### **RANCANG BANGUN ALAT PEMBUAT PISAU GELOMBANG UNTUK MESIN PEMOTONG SINGKONG DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK ERGONOMI DI UD DOA EMAK**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusif Royalty-Free Right)**. Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pengkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945  
Pada Tanggal : 1 Februari 2021

Yang Menyatakan,

A green 6000 Rupiah postage stamp from Indonesia, featuring a portrait of a man and the text 'METERAI TEMPEL' and '6000 ENAM RIBURUPIAH'. A black ink signature is written over the stamp.

(Ivan Harris Kahfianto)

## ABSTRAK

UD Doa Emak merupakan UKM yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi beberapa mesin semi manual. Produk utama dari UD Doa Emak meliputi mesin pemotong singkong, mesin penggiling daging, mesin pamarut kelapa, mesin pemeras santan, mesin pencabut bulu ayam, dan lain-lain. Inovasi keripik singkong dipasar yang saat ini semakin beragam menuntut UD Doa Emak untuk melakukan inovasi terhadap mesin pemotong singkongnya dengan cara mengganti mata pisau dengan bentuk gelombang. Kondisi tersebut membuat UKM yang bergerak dibidang *manufacture* seperti UD Doa Emak memerlukan alat pembuat mata pisau gelombang untuk mesin pemotong singkong dengan hasil potongan yang bergelombang. Untuk penyelesaian permasalahan yang dialami maka dilakukan proses perancangan dan pembuatan alat pembuat pisau gelombang. Dalam penyelesaian permasalahan yang dialami tersebut perancangan dan pembuatan alat mempertimbangkan aspek ergonomi. Penggunaan aspek ergonomi bertujuan agar pekerja bisa bekerja dengan efektif, efisien, dan nyaman pada saat pengoperasian alat. Prinsip kerja dari alat ini menggunakan proses pengoperasian alat dengan posisi kerja duduk dengan mekanisme kerja alat ini menggunakan proses roll yang diroll menggunakan gear sebagai matras dengan penggerak motor.. Hasil dari penelitian diperoleh alat yang ergonomis dengan dimensi alat dengan panjang rangka sebesar 40cm, dengan lebar rangka bawah sebesar 35cm, lebar rangka atas 25cm, dan tinggi rangka sebesar 60cm. Dalam proses pembuatan satu pisau gelombang memerlukan waktu 15 detik dan alat ini mampu membuat pisau gelombang dengan ketebalan maksimal 1mm.

Kata Kunci : Pisau Gelombang, Ergonomi

## ABSTRACT

UD Doa Emak is an UKM engaged in manufacturing which produces several semi-manual machines. The main products of UD Doa Emak include cassava cutting machines, meat grinding machines, coconut grater machines, coconut milk presses, chicken feather removal machines, and others. The innovation of cassava chips in the market which is currently increasingly diverse requires UD Doa Emak to innovate its cassava cutting machine by replacing the blade with a wave shape. These conditions make UKM engaged in manufacturing such as UD Doa Emak need a wave blade maker tool for cassava cutting machines with wavy cuts. For solving problems that enhance the process of designing and manufacturing wave knife making tools. To solve the problems stated by this design, making tools that consider ergonomic aspects. The use of ergonomic aspects is intended so that workers can work effectively, efficiently, and comfortably on equipment. The working principle of this tool uses a tool process in a way that is in accordance with this way of working using a roll process that is rolled using the equipment as a mattress with a motor driving device. The results of the study obtained an ergonomic tool with tool dimensions with a frame length of 40cm, with a wide frame. The underframe is 35cm, the width of the upper frame is 25cm, and the height of the frame is 60cm. In the process of making one wave knife it takes 15 seconds and this tool is capable of making wave knives with a maximum thickness of 1mm.

*Keywords : Wave Knife, Ergonomics*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah pertama-tama penulis mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita semua ke zaman yang terang benderang ini. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu tugas dan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu Teknik Industri di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penulisan laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang sifatnya membangun, karena didalam laporan tugas akhir ini tentunya masih banyak kesalahan dan kekurangan.

Surabaya, 1 Februari 2021



Ivan Harris Kahfianto

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak mungkin dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini, secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Heri Murnawan. ST,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
2. Ibu Putu Eka Dewi selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan banyak ilmunya kepada penulis sehingga penulis mampu menulis sebuah tugas akhir.
4. Kedua Orang Tua saya yang telah memberikan dukungan, motivasi, doa perhatian, dan nasehat yang luar biasa dan tanpa henti yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan tugas akhir.
5. Bapak Suwito selaku pemilik UMKM yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di tempat usaha beliau sehingga penulis memiliki topik untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Sahabat saya Eko Slamet Wahyudi, Dita Fatmasari Yousanda, dan Tony Ibrahim yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuannya selama penulis melakukan penulisan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat bucin geng dan teman-teman Teknik Industri angkatan 2016 yang selalu memberikan masukan serta kebersamaannya yang telah kita lalui selama perkuliahan.
8. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini dibalas oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna serta masih banya kekurangannya, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun untuk membantu dalam penyempurnaan dimasa yang akan datang.

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan dan Asumsi .....	3
1.4.1 Batasan Penelitian.....	3
1.4.2 Asumsi Penelitian .....	3
1.5 Manfaat .....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Perencanaan dan Pengembangan Produk.....	5
2.2 Ergonomi .....	6
2.3 Anthropometri.....	7
2.3.1 Anthropometri dan Aplikasinya Dalam Perancangan Fasilitas Kerja ...	8
2.3.2 Data Anthropometri dan Cara Pengukurannya .....	9
2.3.3 Aplikasi Distribusi Normal dalam Anthropometri .....	11

2.3.4	Aplikasi Data Anthropometri Dalam Perancangan Produk .....	12
2.3.5	Dimensi Anthropometri .....	14
2.4	Harga Pokok Produksi (HPP) .....	16
2.4.1	Metode Perhitungan Harga Pokok Produksi .....	18
2.5	Penelitian Sebelumnya .....	20
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Tempat Penelitian .....	23
3.2	Waktu Penelitian .....	23
3.3	Tahapan Penelitian .....	23
3.3.1	Studi Lapangan .....	23
3.3.2	Studi Literatur .....	23
3.3.3	Mengidentifikasi dan Merumusakan Masalah .....	23
3.3.4	Menentukan Tujuan .....	23
3.3.5	Pengumpulan Data .....	24
3.3.6	Pengolahan dan Pengujian Data .....	24
3.3.7	Penyusunan Konsep .....	25
3.3.8	Perencanaan dan Pembuatan Desain Alat .....	25
3.3.9	Pembutan Alat .....	25
3.3.10	Uji Coba Alat .....	25
3.3.11	Analisa Hasil .....	26
3.3.12	HPP (Harga Pokok Produksi) .....	26
3.3.13	Kesimpulan dan Saran .....	26
3.4	Flowchart Penelitian .....	27
3.5	Jadwal Penelitian .....	28
<b>BAB 4 ANALISA DATA .....</b>		<b>29</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	29
4.2	Pengolahan Data .....	31

4.2.1 Uji Keseragaman Data.....	31
4.3 Penyusunan Konsep.....	39
4.4 Perancangan Alat.....	39
4.5 Analisa Hasil.....	47
4.6 Harga Pokok Produksi (HPP).....	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....	55
LAMPIRAN.....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pisau Mesin Perajang Singkong .....	1
Gambar 1.2 Piringan Pemotong .....	2
Gambar 2.1 Pengukuran Dimensi Tubuh Berdiri dan Duduk Tegap. ....	10
Gambar 2.2 Distribusi Normal dengan Data Anthropolometri .....	11
Gambar 2.3 Macam Persentil dan Cara Perhitungan Dalam Distribusi Normal .	12
Gambar 2.4 Anthropolometri Dimensi Tubuh Manusia.....	14
Gambar 4.1 Uji Keseragaman Panjang Jangkauan Tangan.....	32
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Tinggi Siku Posisi Berdiri .....	33
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Tinggi Bahu .....	34
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Lebar Telapak Tangan .....	36
Gambar 4.5 Alat Pembuat Pisau Gelombang.....	41
Gambar 4.6 Rangka.....	42
Gambar 4.7 Motor Penggerak .....	43
Gambar 4.8 <i>Speed Reducer</i> .....	43
Gambar 4.9 <i>Pulley</i> .....	44
Gambar 4.10 <i>Bearing</i> .....	44
Gambar 4.11 Gear .....	45
Gambar 4.12 Gambar Teknik Alat dan Kursi Tampak Atas .....	46
Gambar 4.13 Gambar Teknik Alat Tampak Depan .....	46
Gambar 4.14 Gambar Teknik Alat dan Kursi Tampak Samping .....	46
Gambar 4.15 Hasil Uji Coba Alat .....	48

## DAFTAR TABEL

Table 4.1 Data Dimensi Anthropometri.....	29
Table 4.2 Data Anthropometri Tubuh Pekerja.....	30
Table 4.3 Hasil Uji Keseragaman Data.....	36
Table 4.4 Hasil Perhitungan Persentil.....	39
Table 4.5 Ukuran Alat Pembuat Pisau Gelombang.....	40