

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT POTONG DENGAN KONSEP  
ERGONOMI PADA UD. SAMUDRA LOYANG**



Oleh :

**RAGA Satria Frandigda**  
NBI : 1411406306

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT POTONG DENGAN KONSEP  
ERGONOMI PADA UD. SAMUDRA LOYANG**



Oleh :

**RAGA SATRIA FRANDIGDA**  
NBI : 1411406306

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN ALAT POTONG DENGAN KONSEP ERGONOMI PADA UD. SAMUDRA LOYANG**

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

**Oleh :**

**RAGA SATRIA FRANDIGDA  
NBI : 1411406306**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2018**

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

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : RAGA SATRIA FRANDIGDA  
NBI : 1411406306  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul : RANCANG BANGUN ALAT POTONG DENGAN  
KONSEP ERGONOMI PADA UD. SAMUDRA  
LOYANG

**Tugas Akhir Ini Telah Disetujui  
Tanggal, 4 Juli 2018**

**Mengetahui / Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**

**Hery Murnawan, S.T., M.T.**

**NPP. 20410.94.0378**

**Dekan Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Industri  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya**

**Dr. Ir. H. Saiyo, M.Kes.**  
NPP. 20410.90.0197

**Ir. Tjahjo Purtono, MM**  
NPP. 20410.90.0196

**SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :  
Nama : Raga Satria Frandigda  
NBI : 1411406306

Program studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan tugas akhir saya yang  
berjudul : "Rancang Bangun Potong dengan Konsep Ergonomi Pada UD.Samudra  
Loyang"

Adalah benar-benar hasil intelektual mandiri, diselesaikan tanpa  
menggunakan bahan-bahan yang tidak di izinkan, dan bukan merupakan karya  
pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap  
pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima  
sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 4 juli 2018

Yang membuat pernyataan



**Raga Satria Frandigda**  
NBI. 1411406306

**PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Raga Satria F.  
Nomor Mahasiswa : 1411406306

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :  
RANCANG BANGUN ALAT POTONG DENGAN KONSEP ERGONOMI PADA UD. SAMUDRA LOYANG

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 07, AGUSTUS, 2018

Yang menyatakan



(RAGA Satria F.)

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nama : RAGA SATRIA FRANDIGDA  
NBI : 1411406306  
PRODI : Teknik Industri  
Judul TA : Rancang Bangun Alat Potong Dengan Konsep Ergonomi Pada UD.Samudra Loyang.

Tugas akhir ini telah disetujui

Tanggal 4 juli 2018

Oleh

Pembimbing

**Hery Murnawan,S.T., M.T.**  
**NPP : 20410940378**

Dekan  
Fakultas Teknik

Kaprodik  
Teknik Industri

**Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes. IPM.**  
**NPP: 20410.90.0187**

**Ir .Tjahjo Purtomo,M.M**  
**NPP : 20410900196**

**SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS**  
**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :  
Nama : Raga Satria Frandigda  
NBI : 1411406306

Program studi : Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan tugas akhir saya yang berjudul :“Rancang Bangun Potong dengan Konsep Ergonomi Pada UD.Samudra Loyang”

Adalah benar-benar hasil intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak di izinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 4 juli 2018

Yang membuat pernyataan

**Raga Satria Frandigda**  
NBI. 1411406306

## **Kata Pengantar**

Puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Potong Dengan Konsep Ergonomi Pada UD. Samudra Loyang” ini bisa peneliti selesaikan dengan baik. Adapun tujuan pembuatan skripsi ini adalah sebagai syarat untuk meraih gelar S1 Teknik Industri.

Dalam penyelesaian skripsi ini, peneliti tentu saja mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini, diantaranya:

1. Bapak Dr.Ir.H.Sajiyo,M.Kes selaku Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas 17 Agustus Surabaya.
2. Bapak Hery Murnawan,S.T., M.T.selaku dosen pembimbing.
3. Para dosen pengajar, serta staf Fakultas Teknik Universita 17 Agustus Surabaya.
4. Ibu,Bapak, Kakak, kerabat, dan beberapa pihak lain yang tidak bisa peneilit sebut satu persatu.
5. Teman-teman Untag angkatan 2014.

Skripsi diharapkan mampu memberi manfaat sekaligus menjadi referensi untuk pembaca sekalian. Selain itu, peneliti memohon dengan sangat kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini bisa lebih baik kedepannya.

## **ABSTRAK**

Perencanaan ini di latar belakang hasil pengamatan perancang mengenai perkembangan industri terutama bidang home industri. Di dalam perencanaan ini perancang memiliki tujuan untuk mendesain ulang alat potong yang lebih nyaman serta memudahkan cara berkerja agar lebih efisien dan efektif.

Permasalahan perancangan ini adalah bagaimana membuat desain alat potong agar nyaman dan ergonomis.

Dalam permasalahan ini, perancangan alat potong merupakan cara yang tepat karena dapat mempermudah karyawan dalam proses pemotongan plat aluminium. Oleh karena itu akan dirancang sebuah alat pemotong aluminium

Langkah proses perencanaan alat pemotong ini yaitu:(1) mengamati kekurangan dari alat sebelumnya yaitu gunting dengan jumlah kapasitas produksi yang cukup banyak, (2) Memilih material dan teknik yang baik, (3) mengidentifikasi fungsi dari bagian-bagian produk.

**Kata Kunci :Efisiensi, Ergonomis, Rancang Bangun**

## **ABSTRACT**

This planning is background by the designer's observation of industrial developments, especially in home industry. In this planning, the designer has a goal to redesign the cutting tool more comfortably and to facilitate the way to work more efficiently and effectively.

This design problem is how to make cutting tool design to be comfortable and ergonomic.

In this case, cutting tool design is the right way because it can facilitate employees in the process of cutting aluminum plate. Therefore it will be designed an aluminium cutting tool.

The steps of cutting tool planning are: (1) observing the deficiencies of the previous tool is scissors with a considerable amount of production capacity, (2) Selecting good materials and techniques, (3) identifying the function of the product parts.

Keywords: Efficiency, Ergonomics, Design Build

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT PERNYATAAN ORIGINALITAS .....	ii
Kata Pengantar.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel.....	xi
Bab I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.4.1 Batasan Masalah.....	3
1.4.2 Asumsi-Asumsi .....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Efektifitas dan Efisiensi.....	5
2.1.1 Efektifitas .....	5
2.1.2 Efisiensi .....	5
2.2 <i>OPC (Operation Process Chart)</i> .....	6
2.2.1 Keuntungan dan Kegunaan OPC.....	6
2.2.2 Prinsip-prinsip penyusun OPC .....	6
2.3 Proses Manufaktur.....	7
2.3.1 Perkembangan Spesifikasi.....	8

2.3.2 Perancangan Konseptual .....	8
2.3.3 Perancangan Produk.....	9
2.4 Ergonomi.....	9
2.4.1 Ergonomi Dibutuhkan .....	9
2.4.2 Ergonomi Dan Tuntutan Era Global .....	11
2.4.3 Pendekatan Ergomi .....	12
2.4.4 Performa Ergonomis Dan Parameternya.....	15
2.4.5 Manfaat Aplikasi Ergonomi .....	17
2.4.6 Praktik Ergonomi .....	17
2.4.7 Jenis Pengukuran Antropometri .....	18
2.5 Antropometri .....	19
2.5.1 Desain Produk Berbasis Antropometri dan jangkauan.....	19
2.5.2 Daerah Jangkauan Kerja.....	20
2.5.3 Antropometri Posisi Berdiri .....	22
2.5.4 Antropometri Posisi Duduk.....	23
2.5.5 Antropometri Kepala.....	24
2.5.6 Antropometri Tangan .....	26
2.5.7 Antropometri Kaki .....	26
2.5.8 Cara Mendapatkan Data Antropometri .....	27
2.5.9 Cara Kalibrasi Antropometri .....	27
2.5.10 Cara Mencari Standart Deviasi.....	27
2.5.11 Percentil.....	28
2.5.12 Uji Keseragaman Data .....	28
2.5.13 Desain Produk (Peralatan) Ergonomis Berdasarkan Antropometri.....	29
2.6 Perancangan dan Pengembangan Produk.....	30
2.6.1 Proses Generik Pengembangan Produk.....	30
2.6.2 Technology Push Products Vs Generic Proses.....	32
2.6.3 Pengembangan Konsep .....	33
2.6.4 <i>Design For Manufacturing</i> .....	35

2.6.5 Pengertian DFM .....	35
2.6.6 Kapan memulai DFM .....	36
2.6.7 Metodologi DFM.....	36
2.6.8 Biaya manufaktur .....	38
2.6.9 DFM Kualitatif dan DFM Kuantitatif.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
3.1 Studi Pendahuluan .....	43
3.2 Studi Pustaka .....	44
3.3 Studi Lapangan.....	45
3.4 Mengidentifikasi Masalah .....	45
3.5 Pengumpulan Data.....	45
3.6 Pembuatan Alat .....	48
3.7 Uji Coba Alat.....	48
3.8 Analisis .....	50
3.9 Flowchart.....	51
Flowchart.....	51
<b>BAB IV Analisa Data Dan Pembahasan .....</b>	<b>53</b>
4.1 Pengumpulan data .....	53
4.1.1 Data antropometri.....	53
4.1.2 Data Proses Pengukuran Dan Pemotongan Menggunakan Gunting.....	54
4.1.3 Ukuran Panjang dan Lebar Potongan pada dinding loyang.....	56
4.2 Pengolahan Data.....	56
4.2.1 Standar Deviasi dan Percentil.....	56
4.2.2 Penentuan Ukuran Pada Setiap Komponen .....	61
4.2.3 Desain alat pemotong .....	62
4.3 Analisis .....	70
4.3.1 Perhitungan Biaya.....	70
4.3.2 Perbandingan Gunting dengan Pemotong Baru.....	71
4.3.3 Perbandingan Kondisi Kerja.....	73

BAB V Kesimpulan Dan Saran.....	75
5.1 Kesimpulan .....	75
5.2 Saran.....	75
Daftar Pustaka .....	77
Lampiran .....	79
BIORAFI.....	89

## Daftar Gambar

Gambar 1. 1 Proses pemotongan .....	1
Gambar 2. 1 Area Kerja Manusia (Horisontal) .....	20
Gambar 2. 2Jangkauan tangan pada posisi berdiri .....	21
Gambar 2. 3Antropometri Posisi berdiri .....	22
Gambar 2. 4Antropometri Posisi Duduk .....	23
Gambar 2. 5Antropometri Kepala Tampak Depan.....	24
Gambar 2. 6Antropometri Tangan.....	26
Gambar 2. 7 Antropometri Kaki.....	26
Gambar 2. 8Distribusi normal .....	28
Gambar 2. 9 Generik Proses Pengembangan Produk .....	32
Gambar 2. 10 Urut-urutan Pengembangan Konsep.....	35
Gambar 2. 11 Metode DFM .....	38
Gambar 2. 12 Rancangan Prosedur Evaluasi.....	41
Gambar 3. 1 Diagram Konsep .....	44
Gambar 4. 1Gambar tampak depan .....	62
Gambar 4. 2Gambar tampak atas .....	63
Gambar 4. 3Gambar tampak samping .....	63
Gambar 4. 4Gambar Papan meja.....	64
Gambar 4. 5 Mata pisau bagian bawah.....	64
Gambar 4. 6 Pemotong baigan atas .....	64
Gambar 4. 7 Gambar Rell pengukur tampak atas.....	65
Gambar 4. 8 Gambar Rell Pengukur Tampak Samping .....	66
Gambar 4. 9 Gambar Rell Pengukur Tampak Depan .....	66
Gambar 4. 10 Gambar Penahan Tampak Samping.....	67
Gambar 4. 11 Gambar Penahan Tampak Atas .....	68
Gambar 4. 12Gambar Penahan Tampak Depan: .....	68
Gambar 4. 13 Gambar proses Pemotongan Menggunakan gunting .....	73
Gambar 4. 14 Gambar proses Pengukuran Menggunakan mall .....	73
Gambar 4. 15 Kondisi Kerja Baru .....	74
Gambar 5. 1 Bahan loyang berbentuk persegi.....	88
Gambar 5. 2 Dinding loyang berbentuk lingkaran .....	88

## **Daftar Tabel**

Tabel 2. 1 Keterangan Antropometri Kepala Tampak Depan.....	25
Tabel 2. 2 Keterangan Antropometri Tangan.....	26
Tabel 2. 3 Keterangan Antropometri Kaki.....	27
Tabel 2. 4 Metode-metode Untuk DFM.....	37
Tabel 3. 4 Tabel Perbandingan.....	49
Tabel 4 .1 Tabel Data Antropometri Pekerja .....	53
Tabel 4. 2 Tabel proses pengukuran.....	54
Tabel 4 . 3 Tabel proses pengukuran tiap unit .....	54
Tabel 4 .4 Tabel proses pemotongan.....	55
Tabel 4 . 5 Tabel proses pemotongan tiap unit.....	55
Tabel 4 .6 Tabel Ukuran Dinding loyang.....	56
Tabel 4.7 Tabel Analisis Perhitungan Biaya Material .....	70
Tabel 4.8 Tabel Analisis Perhitungan Biaya machining .....	70
Tabel 4.9 Tabel Perbandingan Proses Pengukuran .....	71
Tabel 4.10 Tabel Perbandingan Proses Pengukuran Tiap Unit .....	71
Tabel 4.11 Tabel Perbandingan Proses Pemotongan .....	72
Tabel 4.12 Tabel Perbandingan Proses Pemotongan Tiap Unit .....	72

