

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ULANG MEJA MESIN *CROSS CUT* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *BENCHMARKING*
(Studi Kasus : UKM Meubel Bapak Rajiman)**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Diajukan Oleh :
Eko Heri Cahyono
D 600.140.135**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN ULANG MEJA MESIN *CROSS CUT* DENGAN
MENGUNAKAN METODE *BENCHMARKING*
(Studi Kasus : UKM Meubel Bapak Rajiman)**



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Diajukan Oleh :
Eko Heri Cahyono
D 600.140.135**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN ULANG MEJA MESIN *CROSS CUT* DENGAN MENGUNAKAN METODE *BENCHMARKING* (Studi Kasus : UKM Meubel Bapak Rajiman)

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Disusun oleh:

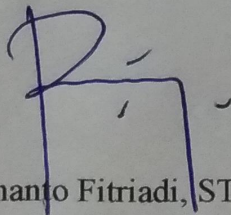
Nama: Eko Heri Cahyono

NIM: D 600 140 135

Jur/Fak: Teknik Industri/ Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ratnanto Fitriadi', with a stylized 'R' and 'F'.

(Ratnanto Fitriadi, ST., M.T)

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN ULANG MEJA MESIN *CROSS CUT* DENGAN MENGUNAKAN METODE *BENCHMARKING* (Studi Kasus : UKM Meubel Bapak Rajiman)

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal:

Jam:

Menyetujui :

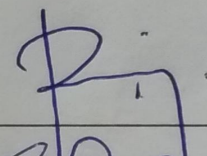
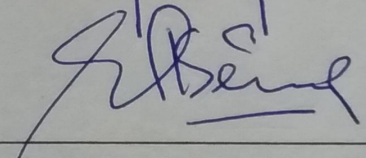
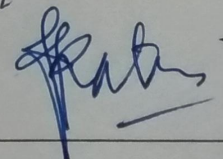
Nama

Tanda Tangan

1. Ratnanto Fitriadi, ST., M.T
(Ketua)

2. Eko Setiawan, ST., MT., Ph.D
(Anggota)

3. Dr. Indah Pratiwi, ST., MT
(Anggota)



Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Sri Sunarjono, MT., Ph.D)



Mengetahui:

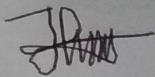
Ketua Jurusan Teknik Industri

(Eko Setiawan, ST, MT., Ph.D)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta,



Eko Heri Cahyono

HALAMAN MOTTO

Jika yang lain bisa, kenapa saya tidak?
(Penulis)

Experience is the best teacher
(Buku Sidu)

Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan
kesanggupannya (QS. Al-Baqarah : 286)

Sesungguhnya allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum
sebelum mereka mengubah keadaan mereka sendiri
(QS. Ar-Ra'd : 11)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Penulis persembahkan untuk Ayah, Ibu dan Adik tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan dan nasehat untuk penulis

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu terselesainya penyusunan laporan tugas akhir ini. Pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Ratnanto Fitriadi, ST., MT, selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.
2. Ayah, Ibu, serta Adik yang selalu memberikan dukungan serta do'a yang tak henti-hentinya kepada penulis.
3. UKM Bapak Rajiman selaku tempat dilakukannya penelitian ini.
4. Saudara dan teman-teman diluar sana yang telah banyak mendukung, memotivasi, memberikan arahan baik berupa saran maupun bantuan secara langsung, terimakasih tak terhingga penulis ucapkan.
5. Serta kucing kesayangan saya Flash yang telah menghibur selama penulis penat.

Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang semestinya atas do'a, budi baik, dukungan, arahan, bimbingan dan ketulusan yang telah diberikan beliau-beliau diatas. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb

Surakarta, 11 Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Produk	5
2.2 Perancangan Produk	5
2.3 Metode Benchmarking	6
2.4 Mesin <i>Cross Cut</i>	9
2.5 Anthropometri	17
2.6 Analisis Perhitungan Kecepatan Iris	20
2.7 Harga Pokok Produksi	21
2.8 Tinjauan Pustaka	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Objek Penelitian.....	25

3.2	Prosedur Penelitian.....	25
3.3	Kerangka Pemecahan Masalah	28
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pengumpulan Data	29
4.1.1	Wawancara	29
4.1.2	Identifikasi Proses Pemotongan.....	29
4.2	Pengolahan Data	30
4.2.1	Tahapan <i>Benchmarking</i>	30
4.2.2	Menentukan Ukuran Dimensi Tubuh	39
4.3	Pembuatan Mesin <i>Cross Cut</i>	51
4.4	Analisis Hasil <i>Output</i>	53
4.5	Harga Pokok Produksi	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengukuran dari Samping Berdiri	18
Tabel 4.1 Tabel Analisis dan Sitem Kerja	32
Tabel 4.2 Tabel Kekurangan dan Kelebihan Mesin	32
Tabel 4.3 Perbandingan Proses Pemotongan	33
Tabel 4.4 Tabel Keterangan Pengambilan Konsep	34
Tabel 4.5 Dimensi Komponen Penyusun Mesin <i>Cross Cut</i>	36
Tabel 4.6 Data Anthropometri	39
Tabel 4.7 Dimensi Tinggi Badan Tegak	40
Tabel 4.8 Tabel Hasil Perhitungan	40
Tabel 4.9 Tabel Hasil Perhitungan	41
Tabel 4.10 Tabel Persentil	42
Tabel 4.11 Dimensi Tinggi Mata Berdiri	42
Tabel 4.12 Tabel Hasil Perhitungan	42
Tabel 4.13 Tabel Hasil Perhitungan	43
Tabel 4.14 Persentil	44
Tabel 4.15 Dimensi Tinggi Siku Berdiri	44
Tabel 4.16 Tabel Hasil Perhitungan	44
Tabel 4.17 Tabel Hasil Perhitungan	45
Tabel 4.18 Persentil	45
Tabel 4.19 Dimensi Jangkauan Tangan ke Depan	46
Tabel 4.20 Tabel Hasil Perhitungan	46
Tabel 4.21 Tabel Hasil Perhitungan	46
Tabel 4.22 Persentil	47
Tabel 4.23 Dimensi Panjang Bentang Tangan	48
Tabel 4.24 Tabel Hasil Perhitungan	48
Tabel 4.25 Tabel Hasil Perhitungan	48
Tabel 4.26 Persentil	49
Tabel 4.27 Rekapitulasi Data Anthropometri	50
Tabel 4.28 Dimensi Komponen Penyusun Mesin <i>Cross Cut</i> Modifikasi	51

Tabel 4.29 Hasil <i>Output</i> Mesin <i>Cross Cut</i> Modifikasi	54
Tabel 4.30 Biaya Produksi Satu Unit Mesin <i>Cross Cut</i> Baru	54
Tabel 4.31 Biaya Modifikasi Meja Mesin <i>Cross Cut</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Cross Cut</i> Konvensional	9
Gambar 2.2 Mesin <i>Cross Cut</i> Modern	10
Gambar 2.3 Mata Gergaji Belah dan Potong	10
Gambar 2.4 Dinamo	11
Gambar 2.5 <i>Round Belt</i>	12
Gambar 2.6 <i>Flat Belt</i>	12
Gambar 2.7 <i>V-Belt</i>	12
Gambar 2.8 <i>Banded V-Belt</i>	13
Gambar 2.9 <i>Linked Belt</i>	13
Gambar 2.10 <i>Timing Belt</i>	14
Gambar 2.11 <i>V-Ribbed Belt</i>	14
Gambar 2.12 <i>V-Pulley</i>	15
Gambar 2.13 <i>Variable Speed Pulley</i>	15
Gambar 2.14 <i>Mi-Lock Pulley</i>	16
Gambar 2.15 <i>Timing Pulley</i>	16
Gambar 2.16 Meja <i>Cross Cut</i>	16
Gambar 2.17 Pembagian Tubuh Manusia	20
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	28
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Proses Pemotongan	29
Gambar 4.2 Mesin <i>Cross Cut</i> Makita dan Mesin <i>Cross Cut</i> Bosch	31
Gambar 4.3 Mesin <i>Cross Cut</i> Konvensional dengan <i>Stopper</i>	31
Gambar 4.4 Konsep <i>Benchmarking</i> Mesin <i>Cross Cut</i>	34
Gambar 4.5 Konsep Desain Mesin <i>Cross Cut</i>	35
Gambar 4.6 Komponen Mesin <i>Cross Cut</i> Baru	35
Gambar 4.7 Skema Awal Mesin <i>Cross Cut</i>	37
Gambar 4.8 Skema Modifikasi Mesin <i>Cross Cut</i>	38
Gambar 4.9 Grafik Tinggi Badan Tegak	41
Gambar 4.10 Grafik Tinggi Mata Berdiri	43
Gambar 4.11 Grafik Tinggi Siku Berdiri	45

Gambar 4.12 Grafik Jangkauan Tangan ke Depan	48
Gambar 4.13 Grafik Panjang Bentang Tangan	49
Gambar 4.14 Komponen Mesin <i>Cross Cut</i> Baru	51
Gambar 4.15 <i>Assembly Chart</i> Mesin <i>Cross Cut</i>	53

ABSTRAK

UKM meubel Bp. Rajiman merupakan salah satu industri meubel yang ada di daerah Juwiring, Klaten, Jawa Tengah. Proses produksi meubel meliputi proses pengukuran, penggambaran pola, pemotongan, penggabungan komponen. Proses pemotongan dilakukan menggunakan mesin *cross cut* konvensional. Mesin *cross cut* konvensional memerlukan waktu relatif lama apabila digunakan untuk proses pemotongan yaitu ± 3 menit. Pengadaan mesin *cross cut* memakan biaya yang mahal sehingga solusi yang ditawarkan adalah untuk memodifikasi mesin *cross cut* yang ada menggunakan metode *benchmarking*. Tahapan *benchmarking* pertama-tama adalah melakukan pencarian produk sejenis, kemudian melakukan analisis fungsi dan sistem kerja agar mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing produk yang akan di *benchmark*. Proses selanjutnya adalah membandingkan proses pemotongan. Langkah terakhir adalah membuat rancangan berdasarkan konsep *benchmarking*. Hasil penelitian menunjukkan meja *cross cut* modifikasi memiliki fleksibilitas lebih baik jika dibandingkan dengan mesin *cross cut* yang ada dengan adanya penyetelan pelebaran meja kerja. Adanya *stopper* membuat meja *cross cut* baru mampu memotong benda lebih presisi dan dapat dilakukan penyesuaian dengan benda kerja serta diperoleh hasil lebih baik dengan kecepatan potong 27,4 m/s dan waktu potong selama ± 2 menit.

Kata Kunci: industri meubel, perancangan alat, anthropometri, *benchmarking*

ABSTRACT

Bp. Rajiman SME furniture is the one of furniture industry in Juwiring, Klaten, Central Java. Production process own furniture include the process of measurement, pattern drawing, cutting, merging components and so on. The cutting process is done using cross cut conventional machine. Cross cut conventional machine in Bp. Rajiman SME takes a relatively long time when used for the cutting process it's about ± 3 minutes. The procurement of new cross cut machine costs relatively high so the solution offered is to modify the existing cross cut machine using method benchmarking. Stages of benchmarking start by doing a search of similar products, then perform a function and work system analysis in order to know the advantages and disadvantages of each product to be in the benchmark. The next process is to compare the cutting process and the final step is to make the design based on the concept of benchmarking. The results show that the table cross cut new has better flexibility when compared with the existing cross cut machine with the widening of the work table. The presence of a stopper makes the new cross cut table capable of cutting objects more precisely and can be adjusted to the workpiece and obtained better results with a cut speed of 27.4 m / s and cutting time for ± 2 minutes.

Keywords: furniture industry, design of equipment, anthropometri, *benchmarking*