

RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT TUSUK SATE (KONSTRUKSI)

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya



Disusun Oleh :

RIYAS ARIYADI PRATAMA
NIM I 8111034

**PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN PRODUKSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

com/2014user

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta
dengan judul :

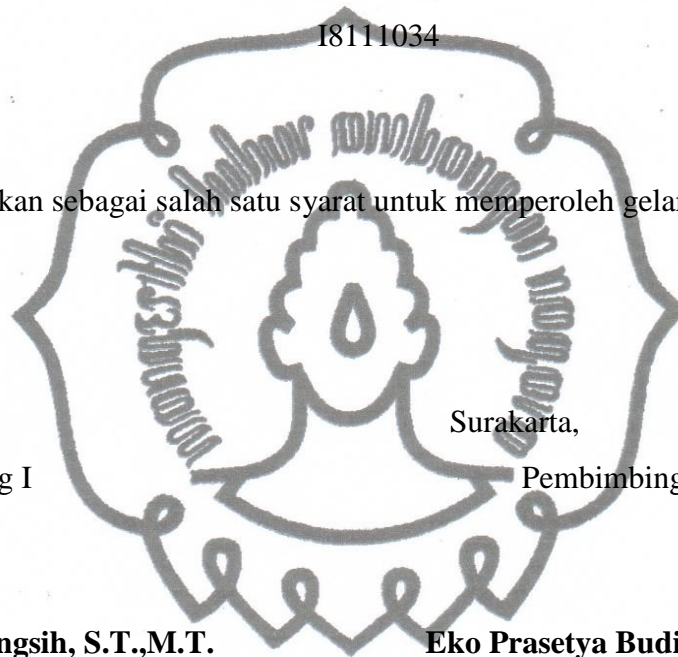
**RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT TUSUK SATE
(KONSTRUKSI)**

disusun oleh :

RIYAS ARIYADI PRATAMA

18111034

Telah disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya.



Pembimbing I

Surakarta,

Pembimbing II

Indri Yaningsih, S.T.,M.T.
NIP. 198607042012122004

Eko Prasetya Budiana, S.T.,M.T.
NIP. 197109261999031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

Heru Sukanto, ST., MT.
NIP. 197207311997021001

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pembuat Tusuk Sate (Konstruksi)”. Hal ini ditempuh sebagai salah satu langkah menambah ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang Teknik Mesin.

Dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan tingkat Diploma di Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta, maka selaku mahasiswa dapat mengambil kesempatan dalam proyek akhir untuk menerapkan dan menguji ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan. Laporan ini disusun berdasarkan hasil proyek akhir dari bulan Maret sampai Juli 2014.

Atas terselesaikannya laporan proyek akhir ini, maka penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Heru Sukanto, S.T.,M.T. selaku Ketua Program DIII Teknik Mesin UNS.
2. Bapak Jaka Sulistya Budi, S.T selaku koordinator proyek akhir.
3. Ibu Indri Yaningsih, S.T.,M.T. selaku pembimbing I proyek akhir.
4. Bapak Eko Prasetya Budiana, S.T.,M.T. selaku pembimbing II proyek akhir.
5. Seluruh laboran dan rekan mahasiswa jurusan Teknik Mesin Produksi dan Otomotif serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan dengan judul “Rancang Bangun Mesin Pembuat Tusuk Sate (Konstruksi)”, penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Surakarta, 16 Juli 2014

Penyusun

commit to user

MESIN PEMBUAT TUSUK SATE (KONSTRUKSI)

Oleh: Riyas Ariyadi Pratama

ABSTRAK

Proses pembuatan tusuk sate secara manual tergolong pengolahan yang memakan waktu lama, oleh karena itu dibutuhkan suatu alat yang mampu bekerja untuk meringankan beban kerja. Mesin pembuat tusuk sate ini dibuat untuk dapat meningkatkan proses produksi dan meminimalisir waktu produksi.

Laporan proyek akhir ini membahas tentang perhitungan kekuatan material pada konstruksi mesin pembuat tusuk sate. Komponen pada konstruksi yang ditinjau adalah rangka bagian atas dan dudukan motor listrik. Tahap selanjutnya adalah perencanaan yang meliputi mendesain gambar dan perhitungan desain untuk menentukan komponen-komponen yang akan digunakan dalam proyek akhir ini. Tahap terakhir yaitu proses produksi dan perakitan serta pengujian produk.

Hasil analisa struktur rangka diperoleh tegangan maksimum sebesar $20,68\text{N/mm}^2$. Tegangan tersebut tidak melebihi tegangan ijin sebesar 240N/mm^2 , sehingga dinyatakan aman. Kapasitas produksi mesin ini adalah 20 tusuk per menit

Kata kunci: mesin pembuat tusuk sate, rangka, kekuatan material, tegangan.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.4. Manfaat Proyek Akhir.....	2
 BAB II DASAR TEORI	
2.1. Kekuatan Rangka.....	3
2.2. Pengelasan.....	5
2.3. Bantalan.....	9
2.4. Mesin Bor.....	10
2.5. Solidwork.....	12
 BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	
3.1. <i>Flow Chart</i>	14
3.2. Desain Mesin Pembuat Tusuk Sate.....	15
3.3. Prinsip Kerja Mesin Pembuat Tusuk Sate.....	16
3.4. Perencanaan Konstruksi.....	16
3.4.1. Perencanaan Rangka Bagian Atas.....	17
3.4.2. Perhitungan Saat Motor Bergerak.....	21
3.4.3. Perencanaan Rangka Bagian Bawah.....	34

3.4.4. Tegangan Pada Rangka.....	37
3.5. Simulasi Analisa Konstruksi Mesin Tusuk Sate.....	38
3.5.1. Simulasi Pada Rangka.....	38
3.5.2. Simulasi Pada Dudukan Motor	39
3.6. Perhitungan Kekuatan Las	40

BAB IV PEMBUATAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Pembuatan Rangka	41
4.2. Pembuatan Dudukan Motor Penggerak	42
4.3. Proses Pengeboran Untuk Tempat Mur dan Baut	43
4.4. Proses Pengecatan	43
4.5. Proses Perakitan	45

BAB V PENUTUP

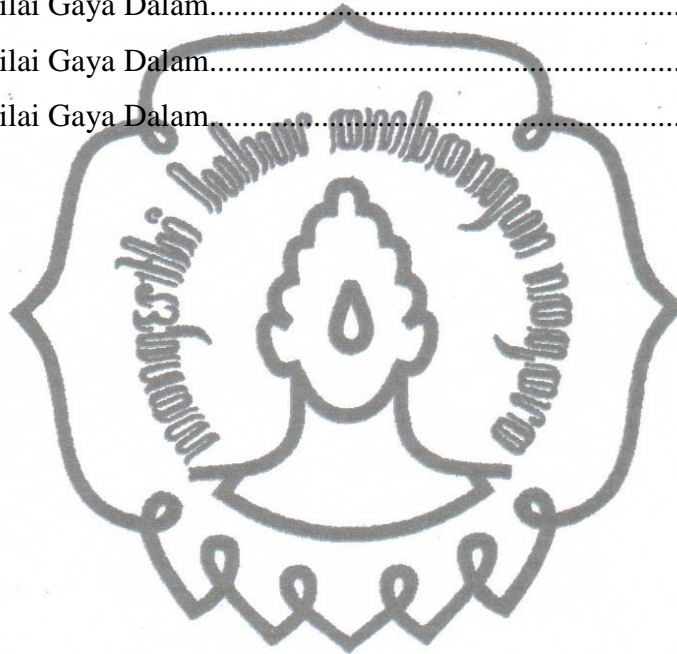
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran.....	50

DAFTAR PUSTAKA	x
----------------------	---

LAMPIRAN	xi
----------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sudut Mata Bor	10
Tabel 2.2 Harga Kecepatan Potong Mata Bor HSS	11
Tabel 2.3 Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor	12
Tabel 3.1 Nilai Gaya Dalam.....	20
Tabel 3.2 Nilai Gaya Dalam.....	28
Tabel 3.3 Nilai Gaya Dalam.....	31
Tabel 3.4 Nilai Gaya Dalam.....	33
Tabel 3.5 Nilai Gaya Dalam.....	36



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tumpuan Rol.....	3
Gambar 2.2 Tumpuan Sendi	3
Gambar 2.3 Tumpuan Jepit.....	4
Gambar 2.4 Tanda Untuk Gaya Normal	5
Gambar 2.5 Tanda Untuk Gaya Geser	5
Gambar 2.6 Tanda Untuk Momen	5
Gambar 2.7 Jenis Sambungan Las.....	6
Gambar 2.8 Bentuk Alur / Kampuh Las	6
Gambar 2.9 Bentuk Pengelasan Rangka	7
Gambar 2.10 Jenis Bantalan Gelinding.....	10
Gambar 2.11 <i>Template Solidwork</i>	11
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i>	14
Gambar 3.2 Mesin pembuat tusuk sate.....	15
Gambar 3.3 Sketsa Rangka.....	17
Gambar 3.4 Rangka Bagian Atas.....	17
Gambar 3.5 FBD Rangka Mesin Tusuk Sate	18
Gambar 3.6 Reaksi Batang.....	18
Gambar 3.7 Reaksi gaya dalam potongan x-x.....	19
Gambar 3.8 Reaksi gaya dalam potongan y-y	19
Gambar 3.9 Reaksi gaya dalam potongan z-z.....	19
Gambar 3.10 Diagram SFD Rangka	20
Gambar 3.11 Diagram BMD Rangka	20
Gambar 3.12 Rangka Bagian Bawah.....	21
Gambar 3.13 FBD Rangka Dudukan Motor	21
Gambar 3.14 Gaya Batang GH	22
Gambar 3.15 Reaksi Batang.....	22
Gambar 3.16 Potongan (y-y).....	23
Gambar 3.17 Diagram SFD Rangka	23
Gambar 3.18 Diagram BMD Rangka	23

Gambar 3.19 <i>Displacement</i> Pada Rangka.....	25
Gambar 3.20 Nilai <i>factor of safety</i>	25
Gambar 3.21 <i>Displacement</i> pada dudukan motor.....	26
Gambar 3.22 Nilai <i>factor of safety</i>	26
Gambar 3.23 Posisi Pengelasan Pada Dudukan Motor Listrik.....	27
Gambar 4.1 Gambar Rangka Mesin.....	29
Gambar 4.2 Rangka Dudukan Motor Listrik.....	29
Gambar 4.3 Gambar Rangka yang Dibor.....	30
Gambar 4.4 Mendempul rangka.....	30
Gambar 4.5 Mengamplas rangka.....	31
Gambar 4.6 Mengecat poxi.....	31
Gambar 4.7 Mengecat warna biru.....	31
Gambar 4.8 Memasang Motor Listrik.....	33
Gambar 4.9 Memasang Rumah Bearing.....	33
Gambar 4.10 Memasang <i>Roll</i>	34
Gambar 4.11 Memasang Pahat Penyerut.....	34
Gambar 4.12 Memasang Pahat Pembelah.....	34
Gambar 4.13 Sambungan Peruncing.....	35
Gambar 4.14 Memasang Peruncing.....	35
Gambar 4.15 Motor Penggerak Peruncing.....	35
Gambar 4.16 Memasang Kotak Tusuk Sate.....	36
Gambar 4.17 Mesin Tusuk Sate.....	36