

Pembuatan Mesin *Press* Dengan Sistem Pneumatik Untuk Produksi *Paving Block* Ukuran 20 x 10 x 6 Cm

PROYEK AKHIR

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Ahli Madya**



**Disusun Oleh:
Mohammad Santoso
2010-55-023**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul proyek akhir : Pembuatan Mesin *Press* Dengan Sistem Pneumatik
Untuk Produksi *Paving Block* Ukuran 20 x 10 x 6 Cm

Nama : Mohammad Santoso

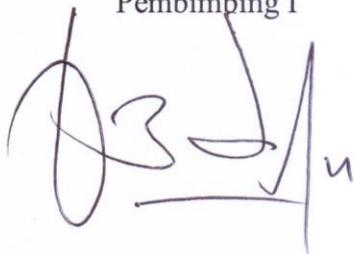
NIM : 2010-55-023

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah layak mengikuti ujian proyek akhir pada program Studi Teknik Mesin
Universitas Muria Kudus.

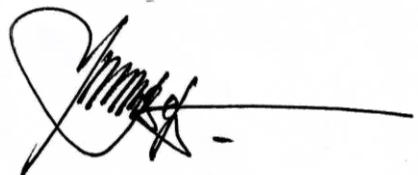
Kudus,Januari 2014

Pembimbing I



Qomaruddin, S.T., M.T

Pembimbing II



Sugeng Slamet, S.T., M.T

LEMBAR PENGESAHAN

Judul proyek akhir : Pembuatan Mesin *Press* Dengan Sistem Pneumatik
Untuk Produksi *Paving Block* Ukuran 20 x 10 x 6 Cm

Nama : Mohammad Santoso

NIM : 2010-55-023

Konsentrasi : Mesin Produksi

Telah diujikan pada ujian Proyek Akhir Ahli Madya pada tanggal 23 Januari 2014
dan dinyatakan **LULUS** pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria
Kudus.

Kudus, 23 Januari 2014

Ketua Penguji

Anggota Penguji I

Anggota Penguji II

Taufiq Hidayat,S.T.,M.T A.Zidni H. S.T.,M.Eng Rianto Wibowo S.T.,M.Eng

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mempersembahkan laporan Proyek akhir ini kepada:

1. Allah SWT beserta Rosulnya yang telah memberikan segala petunjuk-NYA.
2. Bapak, ibu, beserta seluruh keluarga yang telah memberikan do'a restu dan dukungannya dalam mencapai cita dan asa.
3. Seluruh dosen yang telah mendidik dan membimbing penulis dalam menuntut ilmu.
4. Teman–teman Teknik Mesin angkatan 2010
5. Almamaterku Universitas Muria Kudus

MOTTO

1. Jangan kebanyakan mikir, *start from small thing*
2. Agama tanpa ilmu adalah buta. Ilmu tanpa agama adalah lumpuh
3. Pengetahuan adalah kekuatan
4. Menjadikan massa lalu sebagai pelajaran yang berharga.
5. Beriman dan bertaqwa kepada Allah SWT dan selalu menjalankan perintahNYA dan menjauhi laranganNYA.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang melimpahkan rahmat, hidayah dan pertolongan kepada penulis serta nikmat dan karunia yang lebih sehingga tak mampu bagi penulis untuk sekedar menghitung dan mengucap syukur atas segala yang dianugerahkan Allah SWT kepada penulis satu per satu. Rahmat dan salam kepada Rosulullah, Muhammad kekasih Allah. Beliaulah yang telah membawa kita dari kegelapan ke jalan cahaya. Terima kasih ya Allah atas segala nikmat yang Engkau berikan padaku. Sehingga dapat menyelesaikan tugas proyek akhir dengan judul "**Pembuatan Mesin Press Dengan Sistem Pneumatik Untuk Produksi Paving Block Ukuran 20 x 10 x 6 Cm**" dengan baik dan lancar sesuai waktu yang telah direncanakan.

Penyusunan proyek akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Program Studi Ahli Madya program study D III Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. dr. Sarjadi, Sp. PA selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Rochmad Winarso, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Qomaruddin, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I yang dengan baik menuntun dan membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.

5. Bapak Sugeng Slamet, S.T., M.T selaku pembimbing II yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan ini.
6. Segenap dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muria Kudus yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dalam setiap perkuliahan.
7. Seluruh laboran teknik mesin, yang telah membantu dan memberi arahan dalam pembuatan proyek akhir ini.
8. Teman–teman seperjuangan Ulin Nuha, Mochammad Hanafi, Mawardi, Yoga Pranata, Candra Aristian dan Takfifil Alamin, terima kasih atas dukungan kalian
9. Erfinalia Rahmawati, kekasihku yang selalu memberi dukungan, semangat dan membantu dalam pembuatan laporan proyek akhir ini.
10. Semua pihak yang membantu terselesaikannya laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Proyek Akhir masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan penulisan di masa-masa mendatang. Penulis mohon maaf atas segala kekurangan dan kesalahan yang ada. Akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat. Amin.

Kudus, 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
ABSTRAK	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
1.5 Rencana Desain dan Mekanisme Kerja	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mesin <i>Pres</i>	6
2.2 Pengukuran dan Penandaan	10
2.2.1 Pengukuran	10

2.2.2 Penandaan	14
2.3 Proses Permesinan	15
2.3.1 Mesin Gergaji (<i>Sawing, Broaching</i>)	15
2.3.2 Mesin Bubut (<i>Turning</i>)	17
2.3.3 Mesin Bor (<i>Boring</i>)	25
2.3.4 Mesin Gerinda (<i>Grinding</i>)	28
2.4 Proses Pengelasan	29
2.4.1 Macam Pengelasan	30
2.4.2 Jenis-Jenis Elektroda	31
2.4.3 Jenis-Jenis Sambungan Las	37
2.5 Proses Pemotongan Menggunakan Zat Asam-Asetilin	38
2.6 Sambungan Baut	41
2.7 Sistem Pneumatik	44
2.7.1 Komponen-Komponen Pneumatik	46
2.7.2 Keuntungan dan Kerugian Sistem Pneumatik	48
2.7.3 Perawatan Sistem Pneumatik	48
2.8 Proses Finishing	49
2.8.1 Mengamplas	49
2.8.2 Penggecatan	50
BAB III PROSES PEMBUATAN	
3.1 Diagram Alir Pembuatan Mesin.....	51
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	52
3.2.1 Alat Yang Dibutuhkan	52

3.2.2 Bahan Yang Digunakan	52
3.3 Proses Pembuatan	53
3.3.1 Pembuatan Rangka	54
3.3.2 Pembuatan Dudukan <i>Actuator</i>	63
3.3.3 Pembuatan Plat Landasan	73
3.3.4 Pembuatan Cetakan	78
3.3.5 Pembuatan Plat Pengepres	86
3.3.6 Pembuatan Poros As	97
3.3.7 Pembuatan Tuas	105
3.3.8 Pembuatan <i>Hopper</i>	112
3.4 Total Waktu Pembuatan.....	116
3.5 Proses Perakitan	117
3.5.1 Proses Perakitan Komponen Mesin	117
3.6 Proses Finishing	117
3.7 Biaya Pembuatan	118
3.7.1 Biaya Pembelian Bahan	118
3.7.2 Biaya Tenaga Pengerjaan	119
3.7.3 Total Biaya Pembuatan	121
3.8 Pengujian Mesin	123
BAB IV PENUTUP	
4.1 Kesimpulan.....	124
4.2 Saran.....	124
DAFTAR PUSTAKA	

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Pemotongan Proses Pembubutan.....	23
Tabel 2.2 Klasifikasi Diameter Elektroda Las	33
Tabel 2.3 Perbandingan Penggunaan Las Oksi-Asetilen Dan Las Busur Elektroda Terbungkus.....	36
Tabel 2.4 Titik cair beberapa logam dan oksida logam.....	39
Tabel 2.5 Jenis–Jenis Penggerak Katup	47
Tabel 3.1 Waktu Pembuatan	116
Tabel 3.2 Daftar Biaya Pembelian Bahan.....	119
Tabel 3.3 Biaya Tenaga Pengerjaan Alat.....	119
Tabel 3.4 Biaya Total Pembuatan	121
Tabel 3.5 Uji Tekan Paving	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Rancangan Mesin <i>Press</i> Dengan Sistem Pneumatik	5
Gambar 2.1 Mesin <i>Press Single Action</i>	9
Gambar 2.2 Mesin <i>Press Double Action</i>	9
Gambar 2.3 Mistar baja	11
Gambar 2.4 Jangka Sorong	12
Gambar 2.5 Micrometer Sekrup	13
Gambar 2.6 Penggores	14
Gambar 2.7 Mesin Gergaji	16
Gambar 2.8 Mesin Bubut	19
Gambar 2.9 Mesin Bor	25
Gambar 2.10 Jenis Mata Bor	26
Gambar 2.11 Mesin Gerinda	29
Gambar 2.12 Mesin Las Listrik	31
Gambar 2.13 Jenis-Jenis Elektroda	33
Gambar 2.14 Jenis Sambungan Las	37
Gambar 2.15 Jenis Sambungan Las	37
Gambar 2.16 Pemotongan Zat Asam-Asetilin	38
Gambar 2.17 Nyala api karburasi	39
Gambar 2.18 Nyala api netral	40
Gambar 2.19 Nyala api oksidasi	40
Gambar 2.20 Bagian-bagian baut	43

Gambar 2.21 Jenis-jenis baut.....	43
Gambar 2.22 Instalasi Sistem Pneumatik.....	45
Gambar 2.23 <i>Single Acting Cylinder</i> dan <i>Double Acting Acylinder</i>	46
Gambar 2.24 Katup Kontrol Arah Aliran 5/2	46
Gambar 2.25 Katup Kontrol Tekan Jenis Relief	47
Gambar 2.26 Katup Kontrol Satu dan Dua Arah Aliran	47
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Mesin.....	51
Gambar 3.2 Ukuran Rangka Mesin <i>Press</i>	54
Gambar 3.3 Pembentukan Pengelasan Rangka Mesin.....	56
Gambar 3.4 Proses Pengeboran Diameter 25 mm.....	60
Gambar 3.5 Ukuran Dudukan <i>Actuator</i>	63
Gambar 3.6 Tebal Plat	64
Gambar 3.7 Proses Pengeboran Diameter 15 dan 25 mm	68
Gambar 3.8 Ukuran Plat Landasan.....	73
Gambar 3.9 Tebal Plat	74
Gambar 4.0 Proses Pengeboran Diameter 25.....	75
Gambar 4.1 Ukuran Cetakan	78
Gambar 4.2 Cetakan.....	80
Gambar 4.3 Proses Pengeboran Diameter 25	83
Gambar 4.4 Ukuran Plat Pengepres	86
Gambar 4.5 Plat Pengepres	88
Gambar 4.6 Bubut Rata Muka	89
Gambar 4.7 Pengeboran Ø 25 mm.....	91

Gambar 4.8 Ukuran Poros As.....	97
Gambar 4.9 Bubut Rata Muka	99
Gambar 5.0 Bubut Rata Muka	101
Gambar 5.1 Ukuran Tuas	105
Gambar 5.2 Ukuran Hopper	112



PEMBUATAN MESIN PRESS DENGAN SISTEM PNEUMATIK UNTUK PRODUKSI PAVING BLOCK UKURAN 20 X 10 X 6 CM

Penyusun : Mohammad Santoso

Pembimbing I : Qomaruddin, S.T.,M.T

Pembimbing II : Sugeng Slamet, S.T.,M.T

ABSTRAK

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi disegala aspek kehidupan masyarakat itulah, khususnya di bidang industri pembuatan *paving block* juga turut mengalami kemajuan guna menemukan satu bentuk yang dapat memberikan kepuasan bagi para penggunanya. *Paving block* merupakan produk bahan bangunan dari semen yang digunakan sebagai salah satu alternatif penutup atau pengerasan permukaan tanah. *Paving block* dikenal juga dengan sebutan bata beton (*concrete block*) atau *cone block*.

Dalam pembuatan mesin ini ada beberapa proses yang harus dilalui, yang meliputi: membuat rangka, membuat cetakan, membuat dudukan *actuator*, membuat landasan cetakan, membuat poros dan tuas, membuat *hopper*. Langkah kerja yang dilakukan untuk pembuatan mesin *press* ini adalah pengukuran bahan, pemotongan bahan, pengelasan dan proses permesinan yang meliputi: membubut, mengebor, dan menggerinda.

Dari proses pembuatan tersebut dihasilkan mesin *paving block* dengan sistem pneumatik yang mampu mengepress paving block ukuran 20 x 10 x 6 cm

Kata kunci : mesin press, paving block, sistem pneumatik.