PROYEK AKHIR

PERANCANGAN KOMPONEN UTAMA MESIN PILIN BESI

Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Mesin Sebagai Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli Madia (D-III)

Oleh:

NAMA	**: WHISMANTO**
NIM/ BP	**: 14072052/ 2014**
JURUSAN	**: TEKNIK MESIN**
KOSENTRASI	**: KONTRUKSI**
PROGRAM STUDI	**: D III TEKNIK MESIN**

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN KOMPONEN UTAMA MESIN PILIN BESI

Oleh:

Nama	: Whismanto
NIM/TM	: 14072052 / 2014
Kosentrasi	: Kontruksi
Program Studi	: Teknik Mesin D.III
Jurusan	: Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik

Padang, Februari 2018

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi D.III
Teknik Mesin

HENDRI NURDIN, M.T.
NIP.19730228 200801 1 007

Pembimbing Proyek Akhir

Dr. WASKITO, M.T.
NIP.19610808 198602 1 001

Diketahui oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Ir. ARWIZET K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universutas Negeri Padanag
Pada Tanggal **9 Februari 2018**

JUDUL

PERANCANGAN KOMPONEN UTAMA MESIN PILIN BESI

Oleh:

Nama	**: Whismanto**
NIM/TM	**: 14072052/2014**
Kosentrasi	**: Kontruksi**
Program Studi	**: Teknik Mesin D.III**
Jurusan	**: Teknik Mesin**
Fakultas	**: Teknik**

Padang, 9 Februari 2018

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. **Dr. WASKITO, M.T.**	(.....)
2. **Dr. Ir. MULIANTI, M.T.**	(.....)
3. **Drs. SYAHRUL, M. Si.**	(.....)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Whismanto
NIM	: 14072052
Jurusan	: Teknik Mesin
Prodi	: Diploma 3 (D-III)
Judul	: Peranacangan Komponen Utama Mesin Pilin Besi

Dengan ini menyatakan bahwasanya Proyek Akhir ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah lazim

Padang, 9 Februari 2018

Yang bertanda tangan

Whismanto

NIM. 14072052

ABSTRAK

PERANCANGAN KOMPONEN UTAMA MESIN PILIN BESI

Oleh:
Whismanto
24594

Tujuan utama dari pembuatan mesin pilin besi ini adalah untuk memenuhi Usaha Mikro Kescil Menengah (UMKM). Pada umumnya mesin memiliki daya yang tinggi dan pemilinan besi yang panjang. kelebihan mesin ini dari mesin yang sudah ada adalah daya motor yang kecil dan tenaga dihasilkan yang besar. Mesin ini memilik dimensi yaitu panjang 100 mm x lebar 600 mm x t 800 mm.

Adapun tahapan dalam proses pembuatan mesin pilin besi ini terdiri dari analisis kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknik produk, perancangan konsep produk yang bertujuan menghasilkan alternatif konsep produk, setelah konsep produk didapatkan maka langkah selanjutnya adalah merancang produk yang merupakan konsep produk yang berupa gambar sketsa menjadi benda teknik, langkah terakhir dalam pembuatan alat ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja.

Kapasitas mesin pilin besi ini mampu memilin besi sepanjang 600 mm dalam waktu sekali pemilinan. Untuk dimensi lebar besi bisa difariasikan dar besi nako ukuran 5mm x 5mm sampai dengan besi nako ukuran 10mm x 10mm. Ini dikarenakan menggunakan *chuck* (cekam) yang bisa disesuaikan dengan ukuran besi yang akan dipilin.

Kata Kunci: Perancangan, pilin

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadirat Allah Subhanahuwata'ala yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, dimana semangat yang telah lama terkubur tumbuh kembali sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal proyek akhir yang berjudul ***"Perancangan Komponen Utama Mesin Pilin Besi".***

Proposal ini guna untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Proposal ini, penulis telah melibatkan berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Oleh sebab itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan baik moril maupun material demi terselesaikan penulisan proposal proyek akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Bapak Dr. Waskito, MT. selaku Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Arwizet K., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Drs. Hendri Nurdin, M.T. selaku Ketua Program D III Teknik Mesin.
4. Seluruh Dosen dan staff yang mengajar di Jurusan Teknik Mesin.
5. Kedua Orang Tua tercinta dan adik adikku tersayang yang telah memberikan support dan dukungan selama ini dalam melaksanakan pembuatan proyek akhir.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.

7. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah memberikan masukan,wawasan dan motivasi.

Dalam penulisan proposal ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dan kejanggalan baik dalam penulisan maupun dalam penyusunan kata kata. Demi kesempurnaan dalam penulisan proposal ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun demi mencapai kesempurnaan.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga proposal ini bermanfaat bagi penulis, rekan-rekan mahasiswa dan pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis sudahi dengan menggucapkan Alhamdulillahirobbil alamin.....

Padang, Februari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
SURAT PERNYATAAN iv
ABSTRACK v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Identifikasi Masalah 2
C. Batasan Masalah 3
D. Rumusan Masalah 3
E. Tujuan Proyek Akhir 3
F. Manfaat Proyek Akhir 3
BAB II KAJIAN PUSTAKA
A. Teori Singkat 5
B. Tuntutan Alat/ Mesin dari Sisi Calon Pengguna 6
C. Analis Morfologi Mesin Pilin 6
D. Desain Mesin Pilin Besi 11
E. Komponen Utama 12
F. Prinsip Kerja Mesin Pilin Besi 19
BAB III METODE PROYEK AKHIR
A. Diagram Alir Rancang Mesin 20
B. Pernyataan Kebutuhan 22

C. Analisis Kebutuhan 23
D. Pertimbangan Perancangan 25
E. Rencana Anggaran Biaya 38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Proyek Akhir..... 30
B. Tempat dan waktu pengujian 31
C. Pengujian Alat..... 32
D. Hasil Pengujian 34
E. Pengujian Kontruksi Rangka..... 35
F. Data Perancangan Mesin Pilin Besi 36
G. Perawatan..... 39
H. Perbaikan..... 43
I. Keselamatan Kerja 44
BAB V PENUTUP
A. Kesimpulan 45
B. Saran..... 46

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Teralis kayu sederhana dan teralis besi 5

Gambar 2. Mesin Pilin Besi 11

Gambar 3. Poros 13

Gambar 4. Erotan 13

Gambar 5. Rangka 14

Gambar 6. *Chuck*/ Cekam 14

Gambar 7. Motor Listrik 16

Gambar 8. *Gear Box* 17

Gambar 9. *Belt* dan *Pulley* 17

Gambar 10. Bantalan Bearing 18

Gambar 11. Sketsa Rantai dan Sproket 19

Gambar 12. Diagram ALir Perancangan 20

Gambar 13. Mesin Pilin Besi 30

Gambar 14. Besi sebelum dipilin 31

Gambar 15. Besi sesudah dipilin 32

Gambar 16. Rangka dan Mesin Pilin Besi 36

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Spesifikasi mesin pilin besi 7

Tabel 2. Matrik marfologi mesin pilin besi 9

Tabel 3. Varian yang digunakan untuk mesinpilin besi 10

Tabel 4. Hasil Pengujian alat 34

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemenuhan kebutuhan pokok manusia meliputi sandang (pakaian), pangan (makanan) dan papan (tempat tinggal/rumah). Setelah manusia dapat memenuhi kebutuhan sandang dan pangan mereka selanjutnya harus memikirkan kebutuhannya yang terakhir yaitu papan.Untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal manusia yang semakin lama semakin meningkat jumlahnya tentu model dari rumah itu sendiri selalu berkembang. Guna mengikuti arus perkembangan model tersebut tentunya setiap pembangun rumah ataupun pengembang mulai berfikir bagaimana caranya untuk menarik minat pemesan. Sentuhan keindahan yang tentunya juga mendukung segi keamanan banyak digunakan dalam pembangunan rumah seperti teralis jendela, pagar besi, tangga rumah, pintu garasi, dan lain-lain.

Hal ini memberikan peluang usaha kepada para pelaku usaha khususnya pada bengkel-bengkel las (UKM). Mereka mulai memberikan ornamen-ornamen pendukung seperti motif bunga, daun, ujung tombak dan motif spiral. Untuk mendapatkan motif-motif tersebut mereka harus membelinya di toko. Adapun mesin penghasil motif tersebut yang sudah mulai banyak digunakan adalah mesin pemilin besi spiral. Mesin pilin besi yang banyak digunakan masyarakat saat ini tidak sesuai dengan para pelaku usaha khususnya pada bengkel-bengkel las (UKM) karena konsumsi listriknya

yang mencapai 2200 W dan putaran mesin yang terlalu cepat sehingga membahayakan,oleh karena itu mesin pilin besi perlu dikembangkan lagi agar sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Salah satu komponen penting dalam pembuatan suatu mesin adalah keberadaan rangka, rangka merupakan komponen penyangga dan berfungsi untuk menempatkan kompnen-komponen lain di samping untuk menentukan bentuk dari kontruksi mesin. Proses pembuatan rangka harus dirancang sekuat mungkin karena rangka juga berperan untuk menahan getaran dari komponen mesin yang mengalami perputaran. Rangka dibuat seefesien mungkin agar operator mudah mengoperasikan mesin dan meningkatkan keamanan operator dalam pengoperasian mesin. Desain rangka juga dibuat semenarik mungkin untuk menarik minat UKM dan pelaku usaha.

B. Identifikasi Masalah

Prinsip mesin pilin adalah proses pemilinan atau pemuntiran besi persegi. Daya mesin puntir yang bekerja pada proses pemilinan disesuaikan dengan tegangan luluh material. Proses ini juga disebut dengan pekerjaan dingin karena tanpa adanya proses pemanasan. Mesin pilin yang digunakan saat ini masih banyak kekurangan yaitu :

1. Konsumsi listrik yang tidak sesuai untuk tingakatan usaha kecil dan menengah karena daya listrik penggerak mesin terlalu besar yaitu 2200 W
2. Putaran mesin yang tertlalu cepat sehingga membahayakan.

Keterangan diatas menunjukan bahwa mesin pilin kurang efektif untuk digunakan di usaha kecil. Oleh karena itu dibutuhkan proses perancangan dan

pembuatan mesin pilin besi yang profesional, sesuai dengan kebutuhan masyarakat, usaha kecil dan pasar.

C. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang dikemukakan diatas pada mesin pilin besi, maka penulisan proyek akhir ini difokuskan pada perancangan dan pembuatan mesin pilin untuk produksi, terutama berdasarkan pembagian tugas maka objek yang penulis lakukan adalah perancangan rangka mesin pilin besi.

D. Rumusan Masalah

Adapun pembagian pekerjaan pada mesin pilin ini meliputi perancangan, pengerjaan rangka, casing pengaman, kepala pencekam tetap dan kepala pencekam berputar. Beberapa masalah pada perancangan mesin pilin untuk produksi besi teralis spiral yang memiliki cembungan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses perancangan dan perakitan pada mesin pilin besi?
2. Bagaimana cara memperhitungkan mesin pilin besi?

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan perancangan mesin pilin besin adalah :

1. Untuk melakukan perancangan dalam pembuatan mesin pilin besi
2. Untuk melakukan pembuatan rangka dan bahan yang dibutuhkan

F. Manfaat Proyek Akhir

Manfaat dari perancangan dan pembuatan mesin pilin untuk produksi besi teralis mode spiral adalah sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
   a. Sebagai suatu penerepan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.
   b. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.
2. Bagi Dunia Pendidikan
   a. Menambah perbedaan dari inovasi mesin pilin besi sudah ada.
   b. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tridarma perguruan tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia pendidikan.
3. Bagi Dunia Industri

   Merupakan inovasi awal untuk dapat dikembangkan pada mesin pilin besi, sehingga dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan besi teralis.