



PERANCANGAN MESIN ROLL BENDING PIPA

SKRIPSI

YUSUF

1110311004

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2016



PERANCANGAN MESIN ROLL BENDING PIPA

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

YUSUF

1110311004

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2016

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Yusuf

NIM : 111.0311.004

Tanggal : 30 Januari 2016

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 30 Januari 2016

Yang Menyatakan



Yusuf

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yusuf
NIM : 1110311004
Fakultas : Teknik
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Perancangan Mesin Roll Bending Pipa”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 30 Januari 2016

Yang Menyatakan



Yusuf

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Yusuf
NRP : 1110311004
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Judul : Perancangan Mesin Roll Bending Pipa.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Ir. Saut Siagian MT

Ketua Penguji



Ir. Yuhani Djaja

Penguji I



Ir. M. Galbi Bethalembah, MT

Penguji II/Pembimbing



Hendrarsakti, Ph. D

Dekan



Ir. M. Galbi Bethalembah, MT

Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 30 Januari 2016

PERANCANGAN MESIN ROLL BENDING PIPA

Yusuf

Abstrak

Mesin roll bending pipa adalah mesin yang digunakan untuk membending pipa, yang awalnya pipa ini dalam bentuk lurus diubah menjadi melengkung disesuaikan dengan kebutuhan dan kegunaan. Mesin roll bending pipa ini mempunyai susunan roll membentuk segitiga. Jumlah roll pada mesin ini berjumlah tiga buah, dua roll bagian bawah untuk menahan pipa dan memutar pipa yang putaran tersebut diperoleh dari gigi transmisi yang berhubungan langsung dengan sprocket, dan satu roll pada bagian atas roll untuk menekan pipa sampai pipa mengalami perubahan bentuk. Perancangan mesin roll bending pipa ini menggunakan motor listrik sebagai sumber putaran dan penekannya menggunakan sistem manual dengan menggunakan tuas dan tenaga manusia untuk memutarnya. Dari hasil perancangan diperoleh pipa yang di roll dengan ukuran 1" (OD = 34 mm dan tebal 3,2 mm) dengan kedalaman penekanan sebesar 10 mm. Untuk mengatasi pengaruh gaya inersia dari keadaan diam ke keadaan berputar, direncanakan faktor koreksi sebesar 25% lebih besar dari daya dalam keadaan berputar membutuhkan daya 2,1 hp, mempunyai daya motor listrik 5 hp dan sistem transmisi menggunakan rantai dan sprocket, menggunakan reducer 1:60. Proses pengerolan pipa memerlukan waktu ± 49 detik.

Kata kunci : Mesin roll bending pipa, Perancangan mesin bending pipa

MACHINE DESIGN PIPE ROLL BENDING

Yusuf

Abstract

Pipe roll bending machine is a machine used for bending the pipe, which initially is in the form of a straight pipe is converted into a curve adapted to the needs and uses. Pipe roll bending machine has a roll arrangement forming a triangle. Number of roll on this machine amounts to three, two roll bottom to hold the pipe and rotate the pipe which is obtained from the rotation transmission gear directly related to the sprocket, and a roll at the top of the roll to push the pipe until the pipe changes shape. The design of this pipe roll bending machine uses an electric motor as a source of rotation and emphasis using the manual system by using the lever and manpower to turn it around. From the results obtained pipe design on a roll with a size of 1 "(OD = 34 mm and a thickness of 3.2 mm) with an emphasis depth of 10 mm. To overcome the influence of the force of inertia of a rotating state to a stationary state, planned a correction factor of 25% greater than the power in a state of rotating require power 2.1 hp, has a 5 hp electric motor power and transmission systems using a chain and sprocket, using a reducer 1: 60. Pipe rolling process takes ± 49 seconds.

Keyword : Pipe roll bending machine, The design of the pipe bending machine

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Shalawat berserta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Judul yang dipilih dalam penelitian ini dilaksanakan sejak oktober 2015 ini adalah Perancangan Mesin Roll Bending Pipa. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Ir.M. Galbi Bethalembah, MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat. Disamping itu, ucapan terima kasih juga kepada:

1. Dosen, Staf dan pembimbing akademik fakultas teknik mesin.
2. Kedua orang tua Kusno (ayah) Lupiyati (ibu), serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa.
3. Keluarga besar HMM S-1 Teknik Mesin.
4. OPTIMIS 2011, yang telah memotivasi dari awal sampai akhir pada masa perkuliahan di UPNVJ.
5. Kerabat serta teman yang mendukung serta bersangkutan dalam penulisan skripsi ini.

Jakarta, 30 Januari 2016

Yusuf

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORIENTAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Proses Pembentukan Logam	3
II.2 Bending	5
II.3 Mesin Roll Pipa	6
II.4 Bagian-bagian Mesin Roll Pipa	10
BAB III METODE PERANCANGAN	23
III.1 Diagram Alir Proses Perancangan	23
III.2 Kriteria	24
III.3 Perancangan	24
III.4 Pemilihan Komponen	24
III.5 Spesifikasi Komponen	25
III.6 Perhitungan Hasil Perancangan	26
III.7 Proses Pembuatan	26
BAB IV PERHITUNGAN	27
IV.1 Kecepatan Transmisi	27
IV.2 Perhitungan Poros Penekan	44
BAB V PENUTUP	49
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Proses Bending	5
Gambar 2 Proses Roll Bending	6
Gambar 3 Posisi Awal Mulai Pengerolan	8
Gambar 4 Pipa Berada Diatas Roller	8
Gambar 5 Penekan Diturunkan Sampai Menyentuh Pipa	9
Gambar 6 Penekan Diputar Satu Kali Putaran	9
Gambar 7 Pipa Bergerak Dari Kiri Ke Kanan Oleh Putaran Motor	10
Gambar 8 Roller Dies	11
Gambar 9 Poros	12
Gambar 10 Motor Listrik	16
Gambar 11 Bearing	17
Gambar 12 Pillow Blok	18
Gambar 13 Rantai Dan Sprocket	18
Gambar 14 Reducer	20
Gambar 15 Kopling Tetap	21
Gambar 16 Kopling Tidak Tetap	22
Gambar 17 Diagram Alir Proses Perancangan	23
Gambar 18 Bearing (a) Pillow Blok (b)	26
Gambar 19 Sistem Transmisi Mesin Roll Pipa	27
Gambar 20 Gaya Pembebanan Pada Pipa	28
Gambar 21 Gaya Pembebanan Pada Pipa	30
Gambar 22 Gaya Gesek Pada Roller Dies	30
Gambar 23 Ilustrasi Gaya Yang Dialami Motor Listrik	32
Gambar 24 Skematik Konstruksi Poros	40
Gambar 25 Diagram Benda Bebas Poros	41
Gambar 26 Diagram Benda Bebas Poros	42
Gambar 27 Skematik Konstruksi Poros Penekan	45
Gambar 28 Diagram Benda Bebas Poros Penekan	45
Gambar 29 Diagram Benda Bebas Poros Penekan	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Koefisien Gesekan
- Lampiran 2 Diameter Poros
- Lampiran 3 Konstanta Fisik dan Bahan
- Lampiran 4 faktor-faktor Koreksi Daya Yang Akan di Transmisikan
- Lampiran 5 Nomor-nomor Rantai
- Lampiran 6 Data Conrad Type Ball Bearing Seri 6200
- Lampiran 7 Ukuran Pipa
- Lampiran 8 Diameter Poros 2 Jis G 3123