



**RANCANG BANGUN KONSTRUKSI MESIN
BENDING PIPA DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM
DIAMETER 1 INCH**

FINAL PROJECT REPORT

Submitted as one of the requirements to obtain

Sarjana Teknik

By :

ADI SETIAWAN

003201905005

**FACULTY OF ENGINEERING
MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
CIKARANG
MEI 2023**

PLAGIARISM REPORT

Final Project Mesin Bending Pipa

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

eprints.uny.ac.id

Internet Source

3%

2

repository.president.ac.id

Internet Source

2%

Exclude quotes Off

Exclude matches < 30 words

Exclude bibliography Off

GPT ZERO CHECKER

**Your text is likely to be
written entirely by a
human**

The nature of AI-generated content is changing constantly. As such, these results should not be used to punish students. While we build more robust models for GPTZero, we recommend that educators take these results as one of many pieces in a holistic assessment of student work. See our [FAQ](#) for more

Stats

Average Perplexity Score: 337.556

A document's perplexity is a measurement of the randomness of the text

Burstiness Score: 236.334

A document's burstiness is a measurement of the variation in perplexity

Your sentence with the highest perplexity, "*Panel of Examiner Dr.Eng.Ir.*", has a perplexity of: 764

© 2022-2023 GPTZero

ABSTRAK

Dalam proses bending pipa pada umumnya masyarakat bengkel – bengkel kelas menengah kebawah masih menggunakan metode manual dalam proses bendingnya, ada kekurangan dari proses bending manual diantaranya : proses pengerolan lama, hasil pipa yang bervariasi. Proses pembengkokan pipa secara manual dapat memakan waktu lama dan mengakibatkan hilangnya waktu dan hasil pembengkokan pipa. Hal tersebut menjadi faktor dibuatnya mesin bending pipa semi otomatis, disamping proses pengerjaannya yang relative lebih singkat dan lebih safety saat proses pengerjaan dan mengurangi terjadinya kecelakaan di lingkungan kerja, untuk mampu mempersingkat proses pengerolan, diperlukan mesin bending pipa yang lebih efisien dan safety, perancangan mesin bending dengan metode otomatis dalam pengoperasian roll bendingnya dan untuk material pipa yang digunakan menggunakan pipa SCH 40 deiameter 1 inch. Mesin bending pipa ini dapatdioperasikan dengan metode manual dan otomatis, dengan kapasitas pengerollan maksimum diameter pipa 1 inch, rangka mesin terbuat dari bahan dasar besi standard SNI spesifikasi besi UNP 3 mm x 50 mm x 35 mm. Mesin ini dapat melakukan pengerolan pada pipa dengan diameter 1 inch dan pada setiap tahap proses bending pipa sebesar 4 mm mesin dapat menerima gaya bending sebesar 22.991 N.

Kata kunci : Mesin Bending Pipa, Perancangan, Safety, roll, Design Mesin Bending, Proses bending pipa

ABSTRACT

In the pipe bending process, in general, the middle and lower class workshops still use the manual method in the bending process. There are drawbacks to the manual bending process, including: the long rolling process, the pipe results vary. The manual pipe bending process can take a long time and result in lost time and pipe bending results. This is a factor in making a semi-automatic pipe bending machine, in addition to the relatively shorter and safer work process during the work process and reducing the occurrence of accidents in the work environment, to be able to shorten the rolling process, a more efficient and safety pipe bending machine is needed, A bending machine with an automatic method of operating the bending roll and for the pipe material used SCH 40 pipe with a diameter of 1 inch. This pipe bending machine can be operated by manual and automatic methods, with a maximum rolling capacity of 1 inch pipe diameter, the machine frame is made of SNI standard iron, UNP iron specifications 3 mm x 50 mm x 35 mm. This machine can roll pipes with a diameter of 1 inch and in every stage of pipe bending process of 4 mm the machine can withstand bending force of 22.991 N.

Keywords : Pipe Bending Machine, Design, Safety, Roll, Bending Machine Design, Pipe Bending Process.

KATA PENGANTAR

Dengan Memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan final project ini dengan judul : **“Rancang Bangun Konstruksi Mesin Bending Pipa Dengan Kapasitas Maksimum Diameter 1 inch”**, untuk syarat menyelesaikan pendidikan program Sarjana (S1) Program studi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik di President University. Penulis menyadari bahwa final project ini tidak bisa terselesaikan tanpa ada dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak pada penyusunan final project ini, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih dengan tulus kepada :

1. Ibu Dr.Eng. Lydia Anggraini, S.T., M.Eng. Selaku Kaprodi Teknik Mesin President University
2. Bapak Drs. Nanang Ali Sutisna, M.Eng. Selaku dosen pembimbing final project atas bimbingan, arahan serta saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Seluruh dosen dan staff President University
4. Kedua orang tua Saryadi dan Katemi yang tidak pernah lelah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang luar biasa .
5. Istri Violyta Huksy S.M. yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang luar biasa
6. Teman – teman Mechanical Engineering angkatan 2019

Penulis menyadari bahwa didalam final project ini masih banyak kekurangannya, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk karya kedepanya lebih baik. Mudah-mudahan final project ini bermanfaat.

DAFTAR ISI

FINAL PROJECT APPROVAL	ii
PANEL OF EXAMINER APPROVAL	iii
STATEMENT OF ORIGINALITY	iv
SCIENTIFIC PUBLICATION APPROVAL FOR ACADEMIC INTEREST	v
ADVISOR'S APPROVAL FOR PUBLICATION	vi
PLAGIARISM REPORT	vii
GPT ZERO CHECKER	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABLE	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Pengertian Bending	4
2.2. Macam – Macam Mesin Bending Plat	4
2.2.1. Bending Plat Mekanikal	4
2.2.2. Bending Plat Manual	5
2.2.3. Bending Plat Hidrolik	5
2.3. Macam Macam Proses Bending Plat	5
2.3.1. Proses Angle Bending	6
2.3.2. Proses Brake Bending	6
2.3.3. Proses Draw Bending	6
2.3.4. Proses Roll Bending	6
2.3.5. Proses Roll Forming	6
2.3.6. Proses Seaming	7
2.3.7. Proses Straightening	7

2.3.8.	Proses Flanging	7
2.4.	Kegagalan Proses Bending	7
2.4.1.	Kegagalan Sobek Pada Benda	8
2.4.2.	Kegagalan Springback.....	8
2.4.3.	Kegagalan Patah Benda.....	8
2.5.	Faktor Yang Berpengaruh Pada Proses Bending.....	8
2.5.1.	Ketebalan Pada Plat.....	9
2.5.2.	Metode Pada Proses Bending	9
2.5.3.	Ukuran Pada Material.....	9
2.6.	Komponen Komponen Mesin Bending	9
2.6.1.	Rangka Mesin Bending	9
2.6.2.	Poros Atau Shaft.....	10
2.6.3.	Roller	11
2.7.	Cara Kerja Mesin Bending	12
2.8.	Bahan Yang Digunakan.....	15
2.9.	Material Pipa Yang Digunakan	15
2.10.	Faktor Keamanan (Safety Factor).....	16
2.11	Analisis Gaya.....	17
BAB III	METODOLOGI.....	18
3.1	Diagram Alir.....	18
3.1.1.	Identifikasi Masalah	19
3.1.2.	Pemilihan Komponen	19
3.1.3.	Tinjauan Lapangan	19
3.1.4.	Perancangan.....	20
BAB IV	ANALISA PERANCANGAN MESIN BENDING PIPA	21
4.1.	Analisa Gaya Yang Dibutuhkan	21
4.1.1	Luas Penampang Pipa.....	21
4.1.2	Gaya Pembengkokan Pipa	22
4.1.3	Torsi Pada Roller	23
4.2.	Analisa Tegangan Poros	24
4.2.1.	Analisa Tegangan Tekan Pada Poros	24
4.2.2.	Analisa Tegangan Geser Poros.....	26
4.3.	Analisa Tegangan Pada Roller	27
4.4.	Design Mesin Bending	29
4.5.	Perancangan Dan Pengujian Mesin Bending.....	32
4.5.1	Hasil Perancangan Mesin	32

4.5.2	Langkah Pengoperasian Mesin.....	35
4.5.3	Hasil Pengujian Mesin.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1.	Kesimpulan.....	37
5.2.	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangka mesin bending pipa	10
Gambar 2.2	Poros.....	11
Gambar 2.3	Roller.....	12
Gambar 2.4	Proses pertama pipa masuk (1).....	13
Gambar 2.5	Proses penempatan pipa (2).....	13
Gambar 2.6	Proses roll 3 diturunkan (3).....	14
Gambar 2.7	Proses pembentukan pipa (4)	14
Gambar 3.1	Diagram alir metedologi penelitian.....	18
Gambar 4.1	Luas penampang pipa.....	21
Gambar 4.2	Gaya yang terjadi pada pipa.....	23
Gambar 4.3	Torsi roller.....	23
Gambar 4.4	Tegangan tekan poros.....	25
Gambar 4.5	Tegangan geser poros	26
Gambar 4.6	Roller.....	27
Gambar 4.7	Design mesin bending pipa	29
Gambar 4.8	Design mesin bending pipa	30
Gambar 4.9	Proses fabrikasi dan perakitan.....	32
Gambar 4.10	Proses pemasangan motor dan pengujian bending.....	33
Gambar 4.11	Proses pengujian dengan metode manual dan auto	34
Gambar 4.12	Langkah pengujian sistem kerja mesin.....	35

DAFTAR TABLE

Table 4.1	Pipa yang digunakan	22
Table 4.2	Keterangan komponen mesin bending	31
Table 4.3	Hasil percobaan mesin bending	36