



**RANCANG BANGUN MESIN *ROLL BENDING PORTABLE*
KAPASITAS 1 TON**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Teknik (S.T) Program Studi Teknik Mesin*



Disusun Oleh:

M. MUKHLASIN

217.0105.2002

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
2023**

IV. ABSTRAK

Pengerolan merupakan proses deformasi tekan di mana ketebalan pelat logam dikurangi dengan dua alat silindris berlawanan yang disebut *roller*. umumnya mesin pengerol hanya di gunakan unuk industri besar dan juga harganya juga mahal, sehingga perlu adanya solusi yaitu mesin roll bending dengan biaya lebih terjangkau. Proses rolling dilakukan dengan satu set roll yang berputar dan menekan benda kerja sehingga terjadi perubahan bentuk, yang semula berupa besi lurus menjadi bentuk yang diinginkan akibat tekanan dari satu buah roll. Dalam perancangan inimenggunakan tiga roll dengan permukaan rata, memiliki celah 5 mm, kapasitas 1 ton,, mampu digerakan menggunakan daya 1 HP.

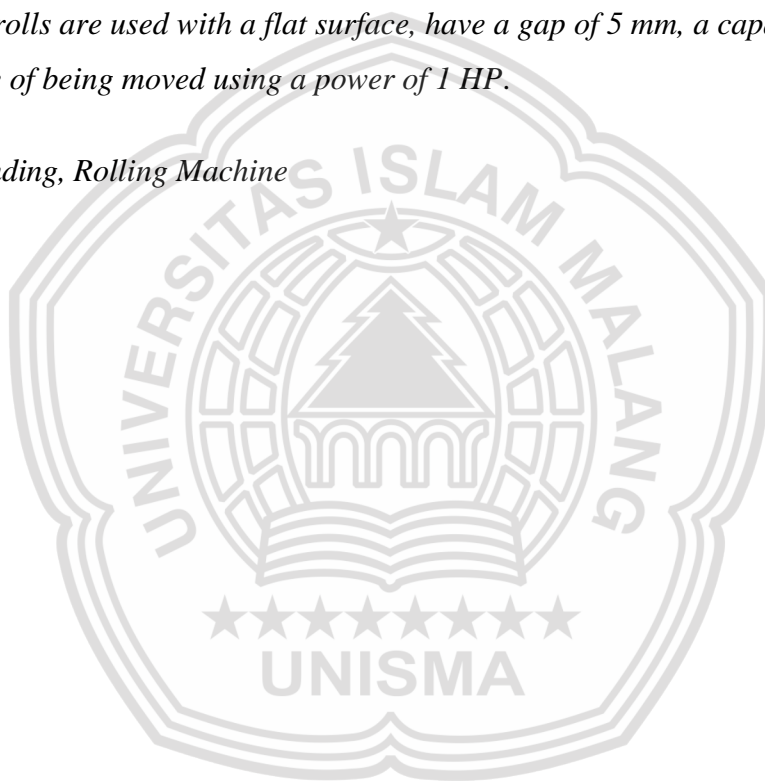
Kata kunci: Bending, Mesin Roll



V. ABSTRACT

Rolling is a compressive deformation process in which the thickness of a metal plate is reduced by two opposing cylindrical devices called rollers. Generally roller machines are only used for large industries and the price is also expensive, so a solution is needed, namely a roll bending machine at a more affordable cost. The rolling process is carried out by a set of rolls that rotate and press the workpiece so that a change in shape occurs, which was originally in the form of straight iron into the desired shape due to pressure from one roll. In this design, three rolls are used with a flat surface, have a gap of 5 mm, a capacity of 1 ton, capable of being moved using a power of 1 HP.

Keyword: Bending, Rolling Machine



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri, khususnya industri manufaktur berkembang dengan kuat dan pesat. Berdasarkan data BPS tahun 2017, industri manufaktur mengalami peningkatan sebesar 4,74% dibandingkan tahun 2016. Dengan bangkitnya industri manufaktur, dapat menciptakan peluang atau ancaman dengan revolusi industri 4.0, khususnya di bidang produksi pabrik.[1]

Besi merupakan logam yang berasal dari bijih besi (tambang) yang banyak digunakan untuk kehidupan manusia sehari-hari. Dalam tabel periodik, besi mempunyai simbol Fe dan nomor atom 26. Besi juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Besi telah ditemukan sejak zaman dahulu dan tidak diketahui siapa penemu sebenarnya dari unsur ini.[2]

Proses Pembentukan logam merupakan proses manufaktur di mana bentuk benda kerja logam diubah bentuknya melalui deformasi plastis. deformasi tersebut dihasilkan dari penggunaan suatu alat, seperti “*die*” dan “*roller*“. Alat tersebut digunakan dengan cara memberikan tekanan kepada benda kerja yang melebihi *yield strength* logam tersebut. Tekanan yang diterapkan untuk merubah bentuk logam biasanya bersifat menekan (*compressive*). Namun, terdapat sejumlah proses pembentukan logam dengan cara meregangkan logam, membengkokkan logam, dan memberikan tegangan geser pada logam. [3]

Pengerolan merupakan proses deformasi tekan di mana ketebalan pelat logam dikurangi dengan dua alat silindris berlawanan yang disebut *roller*. *Roller* berputar untuk menarik benda kerja ke dalam celah di antara *roller* tersebut dan menekannya.[3]

Jenis jenis pengerolan ada beberapa jenis di antaranya *ram style bending* metode ini dilakukan dengan menggunakan sebuah batang penekan dan besi. yang akan ditebuk dipasang pada dua buah penahan, setelah itu batang penekan akan menekan besi tepat diantara dua buah penahan. *Rotary draw*

bending Metode ini dilakukan dengan cara menjepit salah satu ujung besi, kemudian besi akan diputar ke sekeliling dies dengan radius bengkok sesuai dengan radius *dies roll* yang digunakan. *Roll bending* Metode ini digunakan untuk membengkokkan besi secara kontinu serta membentuk suatu lengkungan yang besar metode ini dilakukan dengan menggunakan tiga buah *dies roll* yang terbagi menjadi dua bagian, yaitu rol bawah (*lower rol*) dan roll atas (*upper roll.*). *Compression bending* metode ini dilakukan dengan cara menjepit salah satu ujung besi, kemudian besi akan digeser mengelilingi dies roll yang diam, sehingga membentuk radius tekuk yang sesuai dengan radius *dies roll*. Proses pelengkungan metode ini seperti kereta geser *slide piece*. [4]

Dari penjelasan di atas dan mengacu dari beberapa penelitian yang menjadi bahan acuan diantaranya [1] Rancang Bangun Mesin Roll Bending Portable. Penelitian juga dilakukan oleh [5] Perancangan Alat Pengerol Pipa 1 ¼ Inchi Dengan Pengoperasian Manual Dan Sistem Hidrolik. Penelitian juga dilakukan [6] Rancang Bangun Roll Bending Machine With Hydraulic Assist. Penelitian juga dilakukan [7] Perancangan Mesin Pengerol Pipa Galvanis Dengan Dua Penekan Ulir Handle.

Umumnya mesin pengerol hanya di gunakan unuk industri besar dan juga harganya juga mahal. maka dari itu saya ingin membuat mesin pengerol dengan harga yang terjangkau, untuk industri mikro yang mudah di gunakan untuk membantu hasil produksi industri yang lebih produktif.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka di dapatkan rumusan masalah: Bagaimana perancangan mesin *roll bending portable* kapasitas 1 ton?

1.3 Batasan masalah

Melihat latar belakang dan rumusan masalah, maka dalam melaksanakan penelitian ini, perlu adanya batasan-batasan masalah agar penyusun lebih mengarah ke tujuan perencanaan, adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Mesin ini diperuntukan profil plat bar dan *hollow*.
2. Tebal maksimal plat yang di tekuk 5 mm.
3. Tidak membahas teknik pengelasan.
4. Tidak membahas tentang getaran mekanis.

5. Mengguakan besi jenis kanal U.
6. Profil besi menggnakan jenis besi galvanis

1.4 Tujuan Perancangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu:
Merancang mesin roll bending *portable* kapasitas 1 ton.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut

1. Bagi Mahasiswa

Memberikan gambaran kepada mahasiswa bagaimana perancangan dan desain mesin roll bending *portable* kapasitas 1 ton..

2. Bagi akademik

Sebagai referensi untuk perkembangan dan penelitian selanjutnya dilingkup jurusan teknik mesin dan menjadi pustaka tambahan untuk menunjang proses perkuliahan berkenaan desain perancangan mesin roll

3. Bagi Masyarakat

Dengan adanya mesin roll bending *portable* kapasitas 1 ton. masyarakat bisa menciptakan usaha berskala mikro, supaya bisa meningkatkan hasil prouksi besi yang akan di bentuk

4. Bagi industri

Menjadi bahan pertimbangan, untuk diperhatikan dalam proses produksi, sehingga bisa menciptakan mesin baru dengan harga yang lebih terjangkau.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi penelitian ini, maka penulis memberikan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, yang bertujuan mendukung, melandasi dan memperkuat

penelitian yang didapat dari literatur, buku, jurnal ilmiah serta penelitian terdahulu.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan langkah-langkah sistematis yang dikerjakan penelitian ini, yang bertujuan agar lebih terarah sesuai dengan tujuan yang ditetapkan

BAB IV : HASIL DAN PERHITUNGAN

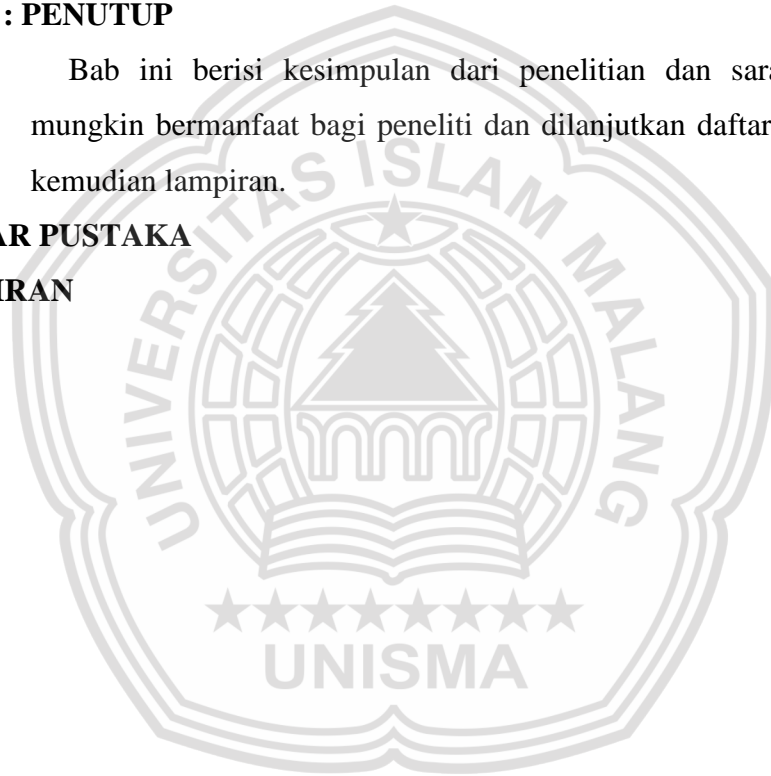
Bab ini berisikan data dari hasil penelitian dan membahas tentang analisis data yang telah didapat.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran yang mungkin bermanfaat bagi peneliti dan dilanjutkan daftar pustaka kemudian lampiran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka dapat diketahui kecepatan putar mesin roll bending ini memiliki kecepatan 14,6 rpm dan sudah layak kerja.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan penulis untuk peneliti selanjutnya agar menjadi lebih baik lagi yaitu :

1. Dalam pembuatan mesin roll, motor harus memenuhi syarat agar profil yang akan di bentuk sesuai keinginan



DAFTAR PUSTAKA

- 1) Mesin roll ini memiliki 2 komponen penekuk yaitu poros penekuk dan roller penahan (PRATIWI, 2016)
- 2) Pengerolan dilakukan dengan gaya tekan pada material (pelat/pipa) diantara dua rol, dengan landasan dan rol penekan/pembentuk yang berputar berlawanan arah sehingga dapat menggerakkan pelat. (Budha Maryanti, Fransye Joni Pasau, 2019)
- 3) Pembentukan pelat, silinder ataupun bentuk-bentuk lingkaran dari pelat logam ataupun pipa yang disisipkan pada suatu roll yang berputar (Diga Rahmat Novandra, Tri Tiyaasmihadi, 2017)
- 4) RANCANG BANGUN MESIN ROLL BENDING PORTABLE (Nurcahyo & Dwi Ellianto, 2018)
- 5) ERANCANGAN ALAT/MESIN Pengerol PIPA (Mustakim, 2012)
- 6) PERANCANGAN MESIN Pengerol PIPA GALVANIS DENGAN DUA PENEKAN ULIR HANDLE (Ipa & Di, 2017)
- 7) Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin. 5. Sularso, & Suga, K. (2004).
- 8) RANCANG BANGUN ALAT Pengerol PLAT UNTUK TERALIS DAN PAGAR (Ibrahim, 2018)
- 9) Proses Pembentukan Logam: Pengertian dan Klasifikasi (Phobos, n.d.)
- 10) RANCANG BANGUN MESIN PRES SEMI OTOMATIS PROYEK (Permana, Dhimas, 2010)

