

p.ISSN 2303-212X
e.ISSN 2503-5398

Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

JURNAL
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 11

NOMOR 1

HAL.: 1 - 69

JANUARI 2023

JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG

VOLUME 11 NOMOR 1

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

JANUARI 2023

DAFTAR ISI

Halaman

**PERENCANAAN DIMENSI SALURAN KAWASAN PANTI PODOMORO
KABUPATEN BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Rizani Teguh, Rusbandi, Bahder Djohan (Dosen Universitas MDP).....1 – 5

**PENGARUH PERLAKUAN ANNEALING HARDENING
DENGAN PENDINGINAN VARIASI KEKENTALAN OLI TERHADAP
NILAI KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BAJA AISI-1037**

R. Kohar, M. Amin Fauzie (Dosen Teknik Mesin UTP).....6 – 10

**ANALISIS KUAT TEKAN DAN KUAT LENTUR CAMPURAN BETON
DENGAN PENAMBAHAN SERBUK ARANG TEMPURUNG KELAPA**

Wartini, Indra Syahrul Fuad (Dosen Teknik Sipil UTP).....11 – 15

**PERANCANGAN MINIATUR PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP
DENGAN SISTEM TORAK MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR SPIRITUS**

M. Amin Fauzie, Sofwan Hariady, Indrawani Sinoem, Rita M. V., Abdul Muin (Dosen Teknik Mesin UTP).....16 – 25

**PERANCANGAN ALAT ROLL BENDING PLAT STRIP DAN BESI BEHEL
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Zulkarnain Fatoni, Sukarmansyah, Octa Gelentio (Dosen Teknik Mesin UTP).....26 – 30

**ANALISIS POSTUR KERJA DAN REDESIGN PERALATAN KERJA
DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECK (QEC)**

PADA PEKERJA PENCETAKAN GERABAH

(Studi Kasus : Sentra Industri Gerabah, Sei Selincah)

M. Agustiansyah, Mahmud Basuki, Hermanto MZ, Tolu Tamalika, Togar POS.(Dosen Teknik Industri UTP).....31 – 36

**PENERAPAN SISTEM K3 DENGAN PENDEKATAN FAILURE MODE
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)**

Tolu Tamalika, Faizah Suryani, Rido Parlindungan (Dosen Teknik Industri UTP).....37 – 44

**PERHITUNGAN RELE JARAK SEBAGAI PROTEKSI PADA
PENGHANTAR SUTET 500 KV – MUARAENIM KE GITET 500KV
NEW AUR DURI PT. PLN (PERSERO) UIP SUMBAGSEL**

Herman Ahmad, Letifa Shintawaty, Salma Amatullah (Dosen Teknik Elektro UTP).....45 – 54

**ANALISIS PRODUKTIVITAS PERUSAHAAN INDUSTRI KARET
MENGGUNAKAN METODE OBJECTIVE MATRIX (OMAX)**

Fiere Ricardo Sumbayak, Irnanda Pratiwi, Winny Andalia (Dosen Teknik Industri UTP).....55 – 63

**PERENCANAAN RUANG DENGAN METODE PENERAPAN
MATERIAL ANTI RAYAP PADA LABORATORIUM BANK MINI
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

Andy Budiarto (Dosen Arsitektur UTP).....64 – 69

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridinanti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 11 Nomor 1 edisi Januari 2023, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Bersama ini juga diberitahukan bahwa pada Volume 11 Nomor 2 Juli 2023 Jurnal Desiminasi Teknologi berubah dari OJS 2 menjadi OJS 3 dan halaman website yang dapat diakses pada laman:

<https://ejournal.univ-tridinanti.ac.id/index.php/Desiminasi>

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Januari 2023

Redaksi

PERANCANGAN ALAT ROLL BENDING PLAT STRIP DAN BESI BEHEL DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Zulkarnain Fatoni¹³, Sukarmansyah¹⁴, Octa Gelentio¹⁵
Email Korespondensi: zulkarnain_fatoni@univ-tridinanti.ac.id

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini untuk membuat suatu alat *roll bending* plat strip 2mm dan besi behel 8mm untuk mempermudah dalam proses bending. Manfaat dari pembuatan yang didapat dalam pembuatan alat ini adalah mengurangi tenaga dalam pekerjaan pembengkokan plat, memudahkan pekerja dalam hal pembengkokan, material yang dihasilkan rapih. Berdasarkan hasil perhitungan perancangan alat *roll bending* plat strip 2mm dan besi behel 8mm dengan penggerak motor listrik ini bisa diperoleh kesimpulan bahwa daya motor listrik yang digunakan sebesar $1/4hp = 0,1488kW$ dengan putaran 1440 rpm, dan kemudian terdapat pulley penggerak yang diameter 5cm dan pulley digerakkan berdiameter 8cm panjang keliling sabuknya adalah 123,6cm, besi plat yang digunakan memiliki tebal 3mm dan besi behel diameter 8mm, gearbox berfungsi untuk menurunkan putaran dari motor listrik dan diubah menjadi torsi. Perancangan alat *roll bending* ini dirancang untuk mempermudah bagi para tukang las untuk profil tralis skala industri rumahan. Alat ini sama dengan alat *bending* yang ada pada pembuatan profil tetapi masih mengerjakannya secara manual dan yang penulis buat adalah pembuatan alat *roll bending* dengan penggerak motor listrik.

Kata kunci: motor listrik, gearbox, plat strip dan besi behel

Abstract: The purpose of this research is as follows, namely to make a roll bending tool for 2mm strip plate and 8mm stirrup iron to facilitate the bending process. The benefit of the manufacture obtained in the manufacture of this tool is to reduce energy in plate bending work, make it easier for workers in terms of bending, the resulting material is neat. Based on the calculation of the 2mm strip plate roll bending tool and 8mm stirrup iron with an electric motor drive, it can be concluded that the electric motor power used is $1/4hp = 0.1488kW$ with a rotation of 1440 rpm, and then there is a driving pulley with a diameter of 5cm and the pulley is driven 8cm diameter the belt length is 123.6cm, the iron plate used is 3mm thick and the stirrup iron is 8mm in diameter, the gearbox works to reduce the rotation of the electric motor and change the torque. The design of this roll bending tool is designed to make it easier for welders who are useful for home industrial scale trellis profiles. This tool is the same as the existing bending tool in profiling but still doing it manually and what the author makes is making a roll bending tool with an electric motor drive.

Keywords: electric motor, gearbox, strip plate and stirrup iron

^{13,14} Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.

¹⁵ Alumni Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang memberikan dampak terhadap perubahan teknologi. Dengan adanya ilmu pengetahuan dan teknologi ini membuat manusia menjadi lebih mudah dalam melakukan pekerjaan di dalam bidang apapun salah satunya adalah proses pembengkokan. Dari permasalahan tersebut penulis ingin membuat salah satu alat *roll bending* plat strip dan besi behel dengan penggerak motor listrik yang dapat bekerja sempurna sesuai dengan yang

diharapkan agar dapat mempermudah dalam pekerjaan. Dalam pembuatan sebuah alat ini dibutuhkan langkah perencanaan dan pembuatan yang tepat, sehingga alat ini dapat bekerja secara optimal, serta pengoprasiannya lebih sederhana sehingga dapat digunakan dengan mudah.

Metode Penelitian

Bending merupakan proses pengerjaan yang mengubah bentuk benda dari lurus menjadi sebuah bentuk lengkungan, hasil ini berdampak pada bagian luar dari benda yang mengalami

tarikan dan bagian dalam mengalami proses tekanan.

Alat *bending* ialah alat yang digunakan untuk membengkokkan besi atau penekuk untuk membuat profil besi sesuai dengan bentuk profil yang diinginkan. Dengan cara memberi tekanan pada bagian yang diinginkan sehingga menyebabkan besi pada sisi luar benda mengalami tarikan, sedangkan pada bagian sisi lainnya mengalami tekanan.

Studi Lapangan

Merupakan metode pengumpulan data-data yang langsung datang keobjek dengan cara melakukan pengamatan langsung kelapangan, yakni melakukan peninjauan langsung terhadap perancangan alat *roll bending*.

Perancangan Alat

Perancangan dalam pembuatan, penulis membuat gambar yang bisa menjadi pedoman dalam perancangan dan pembuatan alat.



- | | | |
|-------------------|-----------|------------|
| 1. Rangka Bending | 4. Rantai | 7. Roll |
| 2. Motor listrik | 5. Gear | 8. Bearing |
| 3. Gearbox | 6. Poros | |

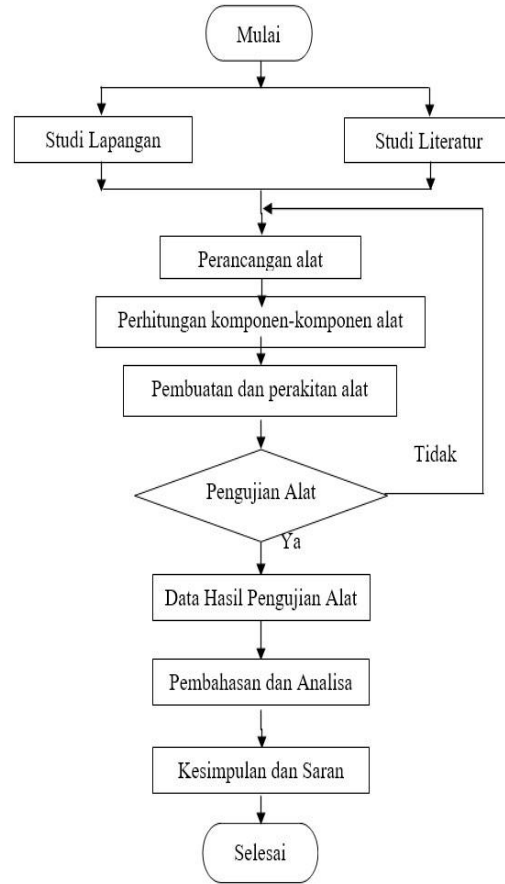
Gambar 1. Rancangan Alat

Cara Kerja Alat

Dapat dijelaskan cara kerja alat roll bending dengan penggerak menggunakan motor listrik yang dirancang ini, dimana setelah motor listrik dihidupkan sebagai penggerak gearbox yang hubungkan melalui *pulley* dan *v-belt* ditransmisikan ke poros yang digerakan langsung roll bending.

ALUR PENELITIAN

Berikut ini adalah alur penelitian:



Gambar 2. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembahasan ini membahas hasil penelitian untuk mendapat perhitungan yang dihasilkan dari motor listrik dan data yang diambil berdasarkan pengujian pada alat.

Tabel 1. Daya yang dihasilkan

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2-2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8-1,0
Daya normal	1,0-1,5

Sumber : (Sularso, Hal. 7)

Momen Puntir Pada Poros Motor Penggerak

$$P_d = \frac{(M_{p1}/1000)(2\pi n_1/60)}{102} (\text{kW}) \dots (\text{Sularso, Hal. 7})$$

$$M_{p1} = 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} (\text{kg.mm})$$

Dimana :

$$P_d = \text{Daya motor penggerak} = 0,1488 \text{ kW}$$

$$n_1 = \text{Putaran poros motor penggerak} = 1440 \text{ rpm}$$

$$\text{Maka : } M_{p1} = 9,74 \times 10^5 \frac{0,1488}{1440} (\text{kg.mm}) = 100,646 \text{ kg.mm}$$

Kecepatan Linier Sabuk- V

$$v = \frac{D_1 \cdot n_1}{60 \cdot 1000} (\text{m/detik}) \dots (\text{Sularso, Hal. 166})$$

Dimana :

$$D_1 = \text{Diameter pulley poros motor penggerak} = 5 \text{ cm}$$

$$n_1 = \text{Putaran pulley poros motor penggerak} = 1440 \text{ rpm}$$

$$\text{Maka : } v = \frac{5 \cdot 1440}{60 \cdot 1000} (\text{m/detik}) = 0,45 \text{ m/detik}$$

Panjang Keliling Sabuk-V

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(d_p + D_p) + \frac{1}{4C}(D_p - d_p)^2 \dots (\text{Sularso, Hal. 170})$$

Dimana :

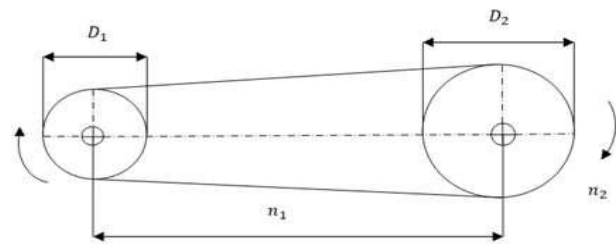
$$D_p = D_1 = \text{Diameter pulley pada poros motor penggerak} = 5 \text{ cm}$$

$$d_p = D_2 = \text{Diameter pulley pada poros yang digerakkan} = 8 \text{ cm}$$

$$C = \text{Jarak antara sumbu poros pulley penggerak dengan sumbu pulley poros yang digerakkan} = 32 \text{ cm}$$

$$\text{Maka : } L = 2 \cdot 32 + \frac{\pi}{2}(8 + 5) + \frac{1}{4 \cdot 32}(5 - 8)^2 = 64 + 20,41 + 1152 = 123,6 \text{ cm}$$

Putaran Pulley Pada Poros Digerakkan



Gambar 3. Putaran pulley pada poros yang digerakkan

Perbandingan putaran :

$$n_2 = n_1 \cdot \frac{D_1}{D_2} (\text{rpm})$$

$$\text{Maka : Putaran pulley sebesar} = 900 \text{ rpm}$$

Daya Pada Poros Pulley yang Digerakkan

Daya pada poros pulley yang digerakkan yang dapat dihitung dengan menggunakan hubungan, yaitu :

$$N_2 = N_1 \cdot \eta_{sb} (\text{hp}) = 0,119 \text{ kW}$$

Momen Puntir yang Terjadi Pada Poros yang Digerakkan

$$M_{p2} = 9,74 \times 10^5 \frac{N_2}{n_2} (\text{kg.mm}) = 128,784 \text{ kg.mm}$$

Putaran Pulley ke Gearbox

$$n_o = \frac{n_2}{i} (\text{rpm}) \dots \dots \dots (\text{Reza Wahyudi, Hal. 23})$$

$$\text{Maka : } n_o = \frac{900}{50} (\text{rpm}) = 18 \text{ rpm}$$

Perhitungan Diameter Sproket Kecil (dk)

$$d_k = \frac{p}{\sin(180^\circ/Z_1)} (\text{ mm }) \dots(\text{Sularso, Hal. 197})$$

Maka :

$$d_k = \frac{15}{\sin(180^\circ/15)} (\text{ mm }) = 72,15 \text{ mm}$$

Perhitungan Diameter Sproket Besar (Dk)

$$D_k = \frac{p}{\sin(180^\circ/Z_2)} (\text{ mm }) \dots\dots(\text{Sularso, Hal.197})$$

$$D_k = \frac{15}{\sin(180^\circ/36)} (\text{ mm }) = 172,413 \text{ mm}$$

Perhitungan Panjang Rantai

$$L_p = \frac{z_1 + z_2}{2} + 2C_p + \frac{[(z_2 - z_1)/6,28]^2}{C_p} \dots\dots\dots(\text{Sularso, Hal. 197})$$

Maka :

$$L_p = 55,9352 \text{ mm}$$

Perhitungan Momen dan Tegangan Lengkung Plat Strip

$$\sigma_\ell = \frac{M_\ell}{W_\ell} (\text{ kg/cm}^2) \dots(\text{Dodi Irawan, Hal. 37})$$

Dimana :

$$M_\ell = \text{momen lengkung yang terjadi (kg.cm)} \\ = F_1 \cdot \ell_1 = 189 \text{ kg.cm}$$

Perhitungan Momen Perlawanan Lengkung Plat Strip

$$W_\ell = \frac{I_p}{e} (\text{ cm })^4 = 37,5 \text{ cm}^3$$

Dan perhitungan tegangan lengkung yang di dapat sebagai berikut :

$$\sigma_\ell = \frac{M_\ell}{W_\ell} (\text{ kg/cm}^2) = 5,04 \text{ kg/cm}^2$$

Perhitungan Momen dan Tegangan Lengkung Besi Behel Bulat

$$\sigma_\ell = \frac{M_\ell}{W_\ell} (\text{ kg/cm}^2) \dots(\text{Dodi Irawan, Hal. 34})$$

Dimana :

$$M_\ell = \text{momen lengkung yang terjadi (kg.cm)} \\ = F_1 \cdot \ell_1 = 819 \text{ kg.cm}$$



Dan perhitungan tegangan lengkung yang di dapat sebagai berikut :

$$\sigma_\ell = \frac{M_\ell}{W_\ell} (\text{ kg/cm}^2) \\ = 16,301 \text{ kg/cm}^2$$

ANALISA

Setelah dilakukan perancangan dan perhitungan, maka dilakukan pembuatan alat yang telah dirancang kemudian dilakukan pengujian alat sehingga menghasilkan table berikut:

Tabel 2. Hasil Pembuatan Alat

No.	Benda Uji	Ukuran Bahan (mm)	ℓ_1 cm	ℓ_2 cm	Gaya F (kg)
1.	Plat Strip 	25 x 3	63	6	3
2.	Behel bulat 	Ø 8	63	6	13

Sumber: Hasil pengujian

Hal ini menggambarkan bahwa alat yang dibuat sudah dapat dinyatakan baik untuk dipakai.

SIMPULAN

Setelah semua proses perancangan dan pembuatan alat roll bending plat strip dan besi behel dengan penggerak motor listrik ini kemudian dilanjutkan dengan pengujian dan perhitungan dengan bahan plat strip dan juga besi behel bulat maka dapat disimpulkan:

- Proses pembuatan alat dengan 2 benda uji yaitu besi plat strip 3 mm dan besi behel bulat dengan diameter 8 mm.
- Pengujian dan perhitungan momen tegangan, momen perlawanan pada besi plat strip dan besi behel bulat.
- Dalam pembuatan alat ini bertujuan untuk mempermudah bagi pekerja pembuat trail dalam proses bending Plat dan behel.

DAFTAR PUSTAKA

- Irawan Dodi, 2019, "*Skripsi Perancangan Dan Pembuatan Alat Penekuk Behel Penampang Bulat, Segi Empat, Dan Plat Strip*". Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.
- Saputra Dery, 2020. "Skripsi Modifikasi Alat Pemecah Batu Batuan" Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
- Wahyudi Reza, 2021. "*Skripsi Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemipih Buah Melinjo Semi Otomatis Dengan Penggerak Motor Listrik*". Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang.