



# JURNAL TEKNIK MESIN

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

Kunarto dan Achmad Agung Pratama	Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla
Indra Surya dan Erki Gusnawan	Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester
Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto	Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino
Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo	Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm
Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra	Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Peralite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak
Sarjono	Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada <i>Burner</i>

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG

JURNAL TEKNIK MESIN	Vol. 9	No. 1	Hal 1-39	Bandar Lampung Oktober 2021	ISSN 2087- 3832
---------------------------	--------	-------	-------------	--------------------------------------	-----------------------





**Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021**

**DEWAN REDAKSI**

- Pelindung : Prof. Dr. Ir. H. M, Yusuf Barusman, MBA
- Penasehat : Ir. Juniardi, MT
- Penanggung Jawab : Ir. Indra Surya, MT
- Dewan Redaksi : Muhammad Riza, ST, MSc, Ph.D  
 Riza Muhida, ST, M.Eng, Ph.D  
 Ir. Zein Muhamad , MT  
 Harjono Saputro, ST, MT
- Mitra Bestari : Prof. Dr. Erry Y. T. Adesta (International Islamic  
 University Malaysia)  
 Dr. Gusri Akhyar Ibrahim, ST, MT. (Unila)  
 Dr. Amrizal, ST, MT. (Unila)
- Editor : Witoni, ST, MM
- Sekretariat : Ir. Bambang Pratowo, M.T  
 Aditya Prawiraharja, SH.
- Grafis Desain : Kunarto, ST, MT.
- Penerbit : Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
 Univesitas Bandar Lampung.

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Mesin Fakultas  
 Teknik Universitas Bandar Lampung  
 Jalan ZA Pagar Alam No 26, Labuhan Ratu  
 Bandar Lampung 35142  
 Telp./Faks. : 0721-701463 / 0721-701467  
 Email : [witoni@ubl.ac.id](mailto:witoni@ubl.ac.id)





Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
Dewan Redaksi .....	i
Daftar Isi .....	ii
Pengantar Redaksi .....	iii
 Analisa Temperatur Pada Heater Nozzle Dengan Variasi Nozzle Terhadap Hasil Produk Printer 3d Menggunakan Filament Pla <b>Kunarto dan Achmad Agung Pratama</b> .....	1-6
 Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Ampas Tebu Terhadap Kekuatan Bending Dan Kekuatan Impact Bermatrik Polyester <b>Indra Surya dan Erki Gusnawan</b> .....	7-13
 Rancang Bangun Mesin Pengecat Otomatis Berbasis Arduino <b>Riza Muhida Muhammad Riza dan Muhammad Ilham Miranto</b> .....	14-19
 Rancang Bangun Mesin Penekuk Plat Dengan Sistem Hidrolik Tebal Plat 4 Mm <b>Bambang Pratowo Witoni dan Prastyo</b> .....	20-23
 Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Dan Remapping Derajat Pengapian Menggunakan Sistem Dual Fuel Biogas - Peralite Terhadap Performa Sepeda Motor 4 Tak <b>Zein Muhamad dan Gede Alex Cantona Putra</b> .....	24-32
 Pemilihan Bahan Pengemulsi Minyak Solar Sebagai Bahan Bakar Pada Burner <b>Sarjono</b> .....	33-38
 Informasi Penulisan Naskah Jurnal .....	39



**Volume 9 Nomor 1, Oktober 2021**

### **PENGANTAR REDAKSI**

Puji syukur kepada Allah SWT, atas terbitnya kembali Jurnal Teknik Mesin Universitas Bandar Lampung, Vol 9 No.1, Oktober 2021, Jurnal ini diterbitkan 2 kali dalam setahun yaitu bulan April dan bulan Oktober setiap tahunnya.

Artikel-artikel yang diterbitkan pada Jurnal Teknik Mesin Volume 9 Nomor 1 Bulan Oktober tahun 2021 merupakan jurnal yang diterbitkan dalam format PDF secara online. Jurnal ini dapat diakses pada link : <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/JTM>. Jurnal Teknik Mesin hanya memuat artikel-artikel yang berasal dari hasil hasil penelitian saja dan setelah ditelaah para mitra bestari.

Artikel - artikel yang termuat dalam jurnal Teknik Mesin ini adalah artikel yang sudah melalui proses penilaian dan review dewan penyunting. Penulis harus memperhatikan kualitas isi artikel sesuai petunjuk penulisan artikel dan komentar dari mitra bestari yang di tampilkan di masing-masing penerbitan atau dapat diunduh di website jurnal tersebut. Jumlah artikel yang terbit sebanyak enam judul artikel.

Dewan penyunting akan terus berusaha meningkatkan mutu jurnal sehingga dapat menjadi salah satu acuan yang cukup penting dalam perkembangan ilmu teknik mesin. Penghargaan dan terimakasih sebesar besarnya kepada mitra bestari bersama para anggota dewan penyunting dan seluruh pihak yang terlibat dalam penerbitan jurnal ini.

Semoga jurnal yang kami sajikan ini bermanfaat untuk semua dan jurnal ini terus melaju dengan tetap konsisten untuk memajukan misi ilmiah. Untuk edisi mendatang kami sangat mengharapkan peran serta rekan-rekan sejawat untuk mengisi jurnal ini agar tercapai penerbitan jurnal ini secara berkala.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Redaksi

**JUDUL DITULIS DENGAN  
FONT TIMES NEW ROMAN 12 CETAK TEBAL  
(MAKSIMUM 12 KATA)**

**Penulis<sup>1)</sup>, Penulis<sup>2)</sup> dst. [Font Times New Roman 12 Cetak Tebal dan Nama Tidak Boleh  
Disingkat]**

<sup>1</sup> Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis  
1) email: penulis\_1@abc.ac.id

<sup>2</sup> Nama Fakultas, nama Perguruan Tinggi (penulis  
2) email: penulis\_2@cde.ac.id

**Abstract [Times New Roman 12 Cetak Tebal]**

Abstract ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia yang berisikan isu-isu pokok, tujuan penelitian, metoda/pendekatan dan hasil penelitian. Abstract ditulis dalam satu alenia, tidak lebih dari 200 kata. (Times New Roman 10, spasi tunggal).

**Keywords:** Maksimum 5 kata kunci dipisahkan dengan tanda koma. [Font Times New Roman 12  
spasi tunggal]

**PENDAHULUAN [Times New Roman 12  
bold]**

Pendahuluan mencakup latar belakang atas isu atau permasalahan serta urgensi dan rasionalisasi kegiatan (penelitian atau pengabdian). Tujuan kegiatan dan rencana pemecahan masalah disajikan dalam bagian ini. Tinjauan pustaka yang relevan dan pengembangan hipotesis (jika ada) dimasukkan dalam bagian ini. [Times New Roman, 12, normal].

**KAJIAN LITERATUR DAN  
PEGEMBANGAN HIPOTESIS (JIKA  
ADA)**

Bagian ini berisi kajian literatur yang dijadikan sebagai penunjang konsep penelitian. Kajian literatur tidak terbatas pada teori saja, tetapi juga bukti-bukti empiris. Hipotesis penelitian (jika ada) harus dibangun dari konsep teori dan didukung oleh kajian empiris (penelitian sebelumnya). [Times New Roman, 12, normal].

**METODE PENELITIAN**

Metode penelitian menjelaskan rancangan kegiatan, ruang lingkup atau objek, bahan dan alat utama, tempat, teknik pengumpulan data,

definisi operasional variabel penelitian, dan teknik analisis. [Times New Roman, 12, normal].

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. [Times New Roman, 12, normal].

**KESIMPULAN**

Kesimpulan berisi rangkuman singkat atas hasil penelitian dan pembahasan. [Times New Roman, 12, normal].

**REFERENSI**

Penulisan naskah dan sitasi yang diacu dalam naskah ini disarankan menggunakan aplikasi referensi (*reference manager*) seperti Mendeley, Zotero, Reffwork, Endnote dan lain-lain. [Times New Roman, 12, normal].

## RANCANG BANGUN MESIN PENEKUK PLAT DENGAN SISTEM HIDROLIK TEBAL PLAT 4 MM

**Bambang Pratowo<sup>1</sup>, Witoni<sup>2</sup>, Prastyo<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : [Bambang.pratowo@ubl.ac.id](mailto:Bambang.pratowo@ubl.ac.id)

<sup>2</sup>Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : [Witoni@ubl.ac.id](mailto:Witoni@ubl.ac.id)

<sup>3</sup>Program studi Teknik Mesin, Universitas Bandar Lampung (UBL)

Email : [Prastyo.1531008@student.ubl.ac.id](mailto:Prastyo.1531008@student.ubl.ac.id)

### *Abstract*

Hydraulik bending machine is a tool that is used for the process of forming the plate by bending the workpiece so that it undergoes a (deformation) that causes plate tension around the neutral area. Using a hydraulic system can bend the plate in a way that is easier and more efficient and more precise. The method of making hydraulic bending tools includes planning, then the production process and testing tools. The hydraulic system with a starting drive to power the electric motor 1 HP at 1420 rpm produces a directional control valve through the pushbutton. Directional control valve function to regulate fluid to actuator. Plate bending process with a maximum thickness of 4 mm, a length of 350 mm stretch.

key words : bending machine, hydraulic system, electric control system.

### **PENDAHULUAN**

Saat ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dan mengalami kemajuan yang sangat besar. Kemajuan teknologi itu tidak terlepas dari dukungan dunia industri manufaktur dimana terdapat industri besar maupun industri kecil dan menengah.

Industri kecil menengah ataupun bengkel produksi yang sederhana, masih menggunakan alat atau mesin yang terbatas penggunaannya, sebagai contoh adalah proses pengerjaan plat, masih banyak bengkel yang memproduksi Walaupun perancangan ini belum mampu bersaing dengan mesin tekuk universal, namun diharapkan mesin penekuk plat dengan system hidrolik ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga untuk menghemat biaya produksi bengkel.

#### **Tujuan Perancangan**

menghasilkan alat penekuk plat dengan tebal 4 mm yang menggunakan

system hidrolik dan menghitung rangka las pada mesin penekuk plat sistem tenaga hidrolik.

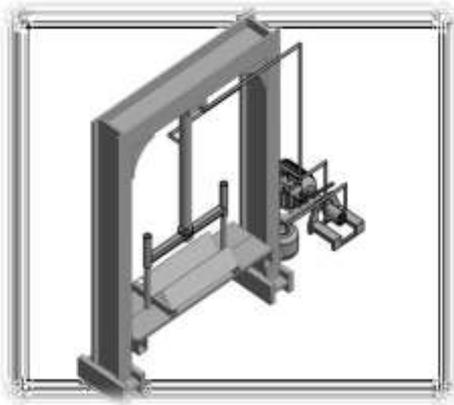
#### **Metode Perancangan**

Untuk memperoleh data informasi yang diperlukan maka perlu adanya sesuatu pendekatan terhadap pemecahan masalah yang mungkin akan timbul. Adapun langkah-langkah pendekatan yang dilakukan adalah:

1. Melakukan Observasi Lapangan.
2. melakukan diskusi dengan dosen serta rekan mahasiswa lain.
3. mencari literatur tentang penelitian yang berhubungan erat dengan alat tersebut.

#### **METODE PENELITIAN**

Metode perancangan adalah suatu cara mengadakan perancangan dimana pelaksanaan dan hasil perancangan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Proses pembuatan mesin

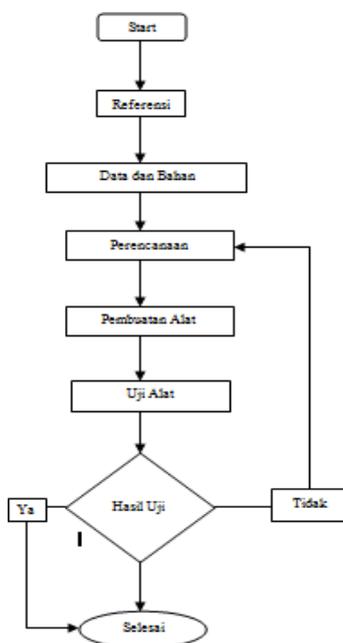


Gambar 1. Desain bending hidrolik bending hidrolik ini dilakukan mulai dari proses perancangan. Mesin bending hidrolik ini dirancang untuk menekuk plat dengan menggunakan sistem hidrolik.

**Alat Dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam perancangan mesin penekuk plat hidrolik adalah sebagai berikut :

1. mesin bubut
2. mesin las listrik
3. mesin bor
4. mesin gerinda
5. alat ukur
6. ragum
7. alat keselamatan kerja



Gambar 2. Diagram alir penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**  
**Perhitungan Tekanan Pompa**

Menggunakan rumus persamaan sebagai berikut :

$$P1 \frac{Q \cdot Pe}{600} \dots\dots\dots (2.8)$$

$$P2 \frac{P2}{n} \dots\dots\dots (2.9)$$

Keterangan :

- $\eta$  = Efisiensi
- Q = volume pompa
- P<sub>1</sub> = tekanan pompa
- P<sub>2</sub> = tekanan awal
- Diketahui :
- $\eta = 0,84$
- Q = 14 liter
- 1 HP = 0,746 KW

Penyelesaian :

$$P2 \frac{14 \cdot Pe}{600}$$

$$P2 \frac{14 \cdot 0,746}{600}$$

$$= 319,7 \text{ N/mm}^2$$

$$P1 \frac{319,7}{0,84} = 385,6 \text{ N/mm}^2$$

**Perhitungan Gaya Tekan Maksimum**

Dari tekanan kerja sebesar 385,6 N/mm. Selanjutnya dilanjutkan dalam perhitungan untuk memperoleh gaya tekan maksimum yang dihasilkan perhitungan sebagai berikut :

Gaya efektif silinder

$$A = \frac{\pi}{4} d^2$$

$$D_1 = 64,8 \text{ mm}$$

$$\eta = 0.84$$

$$F = Pe \cdot A .$$

$$\eta \dots\dots\dots (2.7)$$

$$= 385,6 \text{ N/mm}^2$$

$$\frac{3,14 \cdot (64,8 \text{ mm})^2}{4} \cdot 0,84$$

$$= 108.037,73 \text{ N}$$

$$= 10,87 \text{ ton}$$

Dapat disimpulkan bahwa gaya tekan maksimum yang dihasilkan adalah 10,87 Ton, maka silinder tersebut dapat dinyatakan aman.

Gaya Untuk Menekuk Plat 4 mm

Dengan menggunakan persamaan 2.11 dan 2.12, maka gaya yang digunakan untuk menekuk (bending) plat 4 mm dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan dibawah ini :

Diketahui :

$$R_m = 370 \text{ N/mm}^2$$

$$S_o = 2 \text{ mm}$$

$$\omega = 15 \text{ mm}$$

$$b = 340 \text{ mm}$$

Ditanya :  $F_b \dots ?$

Penyelesaian :

$$c = 1 + \frac{4 \cdot S_o}{\omega}$$

$$= 1 + \frac{4 \cdot 4}{15}$$

$$= 1,067$$

$$F_B = \frac{c \cdot R_m \cdot b \cdot S_o^2}{\omega}$$

$$= \frac{1,067 \cdot 370 \cdot 340 \cdot 4^2}{15}$$

$$= 35.794,29 \text{ N}$$

Dari perhitungan diatas diketahui bahwa gaya yang digunakan untuk membending plat 4 mm adalah 35.794,29 N atau 3,29 T.

Hasil percobaan penekukan (bending) plat

1. Penekukan plat dengan menggunakan sudut  $90^\circ$  dengan ketebalan plat 4 mm



Gambar 3. Hasil Percobaan Sudut  $90^\circ$

## KESIMPULAN

Dari uraian dan perhitungan-perhitungan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan hasil dari Rancang Bangun mesin penekuk (bending) plat dengan menggunakan sistem hidrolik, adapun kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut :

1. Gaya tekan maksimum yang dihasilkan dengan menggunakan persamaan 2.11 dengan tekanan hidrolik 386,5 N/mm dan luas penampang 3.296.24 dengan gaya rugi – rugi silinder 0,85 diperoleh gaya tekan plat maksimum berdasarkan perhitungan adalah sebesar 10,73 Ton.
2. Plat penyangga silinder hidrolik menerima beban tekan sebesar 108.037,73 N dan luas penampang yang menyangga plat penampang adalah luas silinder maka tegangan yang terjadi akibat beban tekan adalah  $= 73,47 \text{ N/mm}^2$ , dan tegangan ijin  $= 116 \text{ N/mm}^2$ . Karena  $\sigma_t < \sigma_z$ , maka bahan dan ukuran yang digunakan untuk penyangga silinder hidrolik dinyatakan AMAN.
3. Dengan menggunakan persamaan 2.11 dan 2.12 maka gaya yang digunakan untuk menekuk plat 4 mm dengan kekuatan tarik plat 370 N/mm dan landasan v penekuk 15 mm dengan panjang pisau penekuk 340 mm maka diperoleh hasil perhitungan adalah 35.794,29 N atau 3,29 ton.

## SARAN

1. Desain mesin penekuk plat ini jauh dari sempurna sangat dibutuhkan banyak penambahan dan inovasi untuk menjadi lebih baik.
2. Desain mesin penekuk plat ini jauh dari sempurna sangat dibutuhkan banyak penambahan dan inovasi untuk menjadi lebih baik.
3. Desain mesin penekuk plat ini jauh dari sempurna sangat dibutuhkan banyak penambahan dan inovasi untuk menjadi lebih baik.
4. Karena kapmm dan tebal plat yang dapat di bending adalah 4 mm maka sebaiknya panjang plat yang akan dibending tidak lebih dari 4 mm
5. Dalam pembuatan alat seharusnya menggunakan bahan yang sesuai dengan kemampuan bahan itu

## DAFTAR PUSTAKA

Achmad,Zainun, 1999,"*Elemen Mesin 1*" Edisi pertama Bandung PT, Refika Aditama

Ansel C. Ugural. 2003. *Mechanical Design: An Integrated Approach*. New York:

McGraw-Hill Inc.

Charles G. Salmon, 1992 *Struktur Baja Desain Dan Prilaku*, Gambar Utama

Jac. Stolk, C Kross, 1994, *Elemen Mesin*

Diterjemahkan Hendarsin Abdul Rahman

Kurmi R.S Gupta J.K, 1994 *A Text Book of Machine Disegn*, New Delhi, Eurasia

Pubishing Hourse LTD, Ram Nagar  
Nieman G, 1981, *Elemen Mesin* Jilid I  
Erlangga Jakarta.  
Popov E.P, 1984 *Mekanika Teknik*

Erlangga Jakarta  
Priambodo Bambang, 2001 *Teknologi Mekanik*,  
Erlangga Ciracas Jakarta

# INFORMASI UNTUK PENULISAN NASKAH JURNAL TEKNIK MESIN UBL

## Persyaratan Penulisan Naskah

1. Tulisan/naskah terbuka untuk umum sesuai dengan bidang Teknik Mesin.
2. Naskah dapat berupa :
  - a. Hasil Penelitian.
  - b. Kajian yang ditambah pemikiran penerapannya pada kasus tertentu, yang belum dipublikasikan,

Naskah ditulis dalam bahasa Indonesia atau Inggris. Naskah berupa rekaman dalam Disc (disertai dua eksemplar cetaknya) dengan panjang maksimum dua puluh halaman dengan ukuran kertas A4, ketikan satu spasi, jenis huruf Times New Roman (font size 12). Naskah diketik dalam pengolah kata MsWord dalam bentuk siap cetak.

## Tata Cara Penulisan Naskah

1. Sistematika penulisan disusun sebagai berikut :
  - a. Bagian Awal : judul, nama penulis, alamat penulis dan abstrak (dalam dua bahasa : Indonesia dan Inggris)
  - b. Bagian Utama : pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan) , tulisan pokok (tinjauan pustaka, metode, data dan pembahasan.), kesimpulan (dan saran).
  - c. Bagian Akhir : catatan kaki (kalau ada) dan daftar pustaka. Judul tulisan sesingkat mungkin dan jelas, seluruhnya dengan huruf kapital dan ditulis secara simetris.
2. Nama penulis ditulis :
  - a. Di bawah judul tanpa gelar diawali huruf kapital, huruf simetris, jika penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
  - b. Di catatan kaki, nama lengkap dengan gelar (untuk memudahkan komunikasi formal) disertai keterangan pekerjaan/profesi/instansi (dan kotanya, ); apabila penulis lebih dari satu orang, semua nama dicantumkan secara lengkap.
3. Abstrak memuat semua inti permasalahan, cara pemecahannya, dari hasil yang diperoleh dan memuat tidak lebih dari 200 kata, diketik satu spasi (font size 12).
4. Teknik penulisan : Untuk kata asing dituliskan huruf miring.
  - a. Alenia baru dimulai pada ketikan kelima dari batas tepi kiri, antar alinea tidak diberi tambahan spasi.
  - b. Batas pengetikan : tepi atas tiga centimeter, tepi bawah dua centimeter, sisi kiri tiga centimeter dan sisi kanan dua centimeter.
  - c. Tabel dan gambar harus diberi keterangan yang jelas.
  - d. Gambar harus bisa dibaca dengan jelas jika diperkecil sampai dengan 50%.
  - e. Sumber pustaka dituliskan dalam bentuk uraian hanya terdiri dari nama penulis dan tahun penerbitan. Nama penulis tersebut harus tepat sama dengan nama yang tertulis dalam daftar pustaka.
5. Untuk penulisan keterangan pada gambar, ditulis seperti : gambar 1, demikian juga dengan Tabel 1., Grafik 1. dan sebagainya.
6. Bila sumber gambar diambil dari buku atau sumber lain, maka di bawah keterangan gambar ditulis nama penulis dan tahun penerbitan.
7. Daftar Pustaka ditulis dalam urutan abjad dan secara kronologis : nama, tahun terbit, judul (diketik miring), jilid edisi, nama penerbit, tempat terbit.