



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* TITIK *CENTER PUNCH* TERHADAP *DIES* PADA SAAT PROSES *SETTING* DI MESIN *COLD FORGING***

“Sub Judul: Analisis Perhitungan *Jig and Fixture* Titik *Center Punch* Terhadap *Dies*  
Pada Saat Proses *Setting* Di Mesin *Cold Forging*”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

**Michael Nicholas Junior Sirait**

**NIM: 1902311083**

**PROGRAM STUDI D III – TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2022**

## KALIMAT PERSEMBAHAN



*“Tugas Akhir ini didedikasikan untuk Mama, bapa, riki, kak gita bang aldo, mupis.  
JBU”*

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* TITIK CENTER PUNCH  
TERHADAP *DIES* PADA SAAT PROSES *SETTING* DI MESIN *COLD  
FORGING***

“Sub Judul: Analisis Perhitungan *Jig and Fixture* Titik Center Punch Terhadap *Dies*  
Pada Saat Proses *Setting* Di Mesin *Cold Forging*”

Oleh :

Michael Nicholas Junior Sirait                      NIM. 1902311083  
Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

**Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T.**  
NIP. 196002271986031003

Pembimbing 2

**Hamdi, S.T., M.Kom.**  
NIP.196004041984031002

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin

**Fajar Mulyana, S.T., M.T.**  
NIP.1978052220110110



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN JIG AND FIXTURE TITIK CENTER PUNCH  
TERHADAP DIES PADA SAAT PROSES SETTING DI MESIN COLD  
FORGING**

“Sub Judul: Analisis Perhitungan *Jig and Fixture* Titik *Center Punch* Terhadap *Dies* Pada Saat Proses *Setting* Di Mesin *Cold Forging*”

Oleh :

Michael Nicholas Junior Sirait

NIM 1902311083

Program Studi D III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Fajar Mulyana, S.T., M.T NIP.1978052220110110	Penguji 1		26 Agustus 2022
2	Drs. Almahdi, M.T, NIP.196001221987031002	Penguji 2		26 Agustus 2022
3	Hamdi, S.T., M.Kom. NIP.196004041984031002	Ketua Penguji		26 Agustus 2022

Depok, Agustus 2022

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.**  
NIP. 197707142008121005



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Michael Nicholas Junior Sirait

NIM : 1902311083

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (Plagiasi) karya orang lain sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir, Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

POLITEK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 26 Agustus 2022



Michael Nicholas Junior Sirait ;

NIM. 1902311083 ;



# RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* TITIK CENTER *PUNCH* TERHADAP *DIES* PADA SAAT PROSES *SETTING* DI MESIN *COLD FORGING*

“Sub Judul: Analisis Perhitungan *Jig and Fixture* Titik Center *Punch*  
Terhadap *Dies* Pada Saat Proses *Setting* Di Mesin *Cold Forging*”

Michael Nicholas Junior Sirait<sup>1)</sup>, Darius Yuhas<sup>1)</sup>, Hamdi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 1624

Email : [michael.nicholasjuniorsirait.tm19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:michael.nicholasjuniorsirait.tm19@mhs.w.pnj.ac.id)  
[micholasirait21@gmail.com](mailto:micholasirait21@gmail.com)

## ABSTRAK

Dalam membangun *Jig and Fixture* titik center *punch* terhadap *dies* di mesin *Cold Forging*, dibutuhkan baut dan pin pengunci supaya dapat menahan gaya yang mempengaruhi kestabilan *Jig and Fixture*. Dimensi baut dan pin yang digunakan sesuai ketentuan kapasitas yang bisa menahan gaya slider hingga 24,65N. Baut yang digunakan adalah baut tipel through bolt grade 12.9 dengan ukuran M16x1,5. Sedangkan, untuk pin pengunci memiliki diameter 12 mm dan panjang 134 mm. Metodologi yang dilakukan agar kegiatan ini tercapai adalah dengan mengadakan observasi kebutuhan, serta studi lapangan maupun literatur. Setelah itu, dilakukan perhitungan serta analisis keamanan baut dan pin. Langkah selanjutnya melakukan rangkuman daripada perhitungan tersebut. Hasil dari rangkuman adalah baut pengunci dan pin pengunci berhasil menahan *Jig and Fixture* agar tetap diam ketika menerima beban berupa gaya slider.

Kata-kata kunci: *Tempa Dingin, Jig, Fixture, Baut, pin pengunci*

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* TITIK CENTER *PUNCH* TERHADAP *DIES* PADA SAAT PROSES *SETTING* DI MESIN *COLD FORGING*

“Sub Judul: Analisis Perhitungan *Jig and Fixture* Titik Center *Punch*  
Terhadap *Dies* Pada Saat Proses *Setting* Di Mesin *Cold Forging*”

Michael Nicholas Junior Sirait<sup>1)</sup>, Darius Yuhus<sup>1)</sup>, Hamdi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.  
Kampus UI Depok, 1624

Email : [michael.nicholasjuniorsirait.tm19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:michael.nicholasjuniorsirait.tm19@mhs.w.pnj.ac.id)  
[micholasirait21@gmail.com](mailto:micholasirait21@gmail.com)

### ABSTRACT

*In building Jig and Fixture center point of punch to dies for Cold Forging Machine, clamping bolt and pin are needed so that they can hold the force that could destabilize Jig and Fixture. The dimension of the bolt and pin are in accordance to the capacity that can hold slider force up to 24,65 N. The bolt type that are being used is hexagonal through bolt grade 12,9 with dimension M16x1,5. Whereas, the pin dimension has 12 mm of diameter with the length of 134 mm. The methodology conducted so the activity can be achieved is by doing observation of needs, field and literature study. After that, calculation and analysis of bolt and pin safety conducted. And then, workpieces are tested so that the functionality can be known whether its good or not. The results of the test are both clamping bolt and clamping pin can hold Jig and Fixture to remain still when receiving a load in the form of slider force.*

*Keywords: Cold Forging, Jig, Fixture, Bolt, Clamping Pin*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, karena penyertaan-Nya setiap hari, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “*Analisis Perhitungan Jig and Fixture Titik Center Punch Terhadap Dies Pada Saat Proses Setting Di Mesin Cold Forging*” dapat selesai.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T. dan bapak Hamdi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
4. Kepada bapak Ronald Sirait dan mama Ellyana Siahaan, selaku orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
5. Ilham dan Pascall selaku teman yang membantu penulis dalam menulis Tugas Akhir.
6. Teman-teman kelas 6D Produksi.

Depok, 19 Agustus 2022

Michael Nicholas Junior Sirait  
NIM 1902311083





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2. Rumusan Masalah Tugas Akhir.....	2
1.3. Batasan Masalah Tugas Akhir.....	2
1.4. Tujuan Penulisan Tugas Akhir.....	2
1.5. Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Cold Forging.....	4
2.2 Jig and Fixture.....	5
2.2.1 Alasan Pembuatan Jig and Fixture.....	5
2.2.2 Pertimbangan Umum Pembuatan Jig and Fixture.....	6
2.2.3 Komponen Pada Jig and Fixture.....	7
2.3 Gaya dan/atau Tegangan Pada Jig and Fixture.....	11
2.3.1 Gaya Slider Pada Mekanisme Slider Crank.....	11
2.4 Gaya dan/atau Tegangan Pada Unit Pengunci.....	12
2.4.1 Tegangan Yang Terjadi Pada Pin Pengunci.....	12
2.4.2 Gaya dan Tegangan Yang Terjadi Pada Baut Pengunci.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	17
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	18
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	19
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1 Gaya Slider.....	20
4.2 Gaya Cekam Baut.....	23
4.3 Tegangan Geser Baut.....	26
4.4 Tegangan Geser Pin Pengunci.....	27
4.5 Rangkuman Perhitungan.....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>29</b>
5.1 Kesimpulan.....	29
5.2 Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>30</b>

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Dimensi Baut Fine Series.....	23
Tabel 4.2 Torsi Baut Fine Thread.....	24
Tabel 4.3 Koefisien Gesek.....	24
Tabel 4.4 Mechanical Properties Baut.....	26
Tabel 4.5 Rangkuman Keamanan Terhadap Tegangan Geser.....	28





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Cold Heading .....	4
Gambar 2.2 Proses Cold Heading .....	5
Gambar 2.3 Bagian Dari Jig and Fixture .....	8
Gambar 2.4 Bagian-bagian Baut .....	9
Gambar 2.5 Beberapa Jenis Penyambungan Baut .....	10
Gambar 2.6 Mekanisme Slider Crank .....	11
Gambar 2.7 Letak Pin Pengunci .....	12
Gambar 2.8 Letak Pin Menahan Jig Punch .....	13
Gambar 2.9 Ilustrasi Gaya Cekam Baut .....	14
Gambar 2.10 Ilustrasi Efek Tegangan Geser .....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan .....	17
Gambar 4.1 Ilustrasi Arah Gaya Slider Karena Dimajukan .....	22
Gambar 4.2 Ilustrasi Pencekaman Baut Pada Jig Punch .....	25
Gambar 4.3 Ilustrasi Gaya Pencekaman Baut pada Jig Dies .....	25
Gambar 4.4 Ilustrasi Pencekaman Pin Pada Jig Punch .....	28



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Penulisan Tugas Akhir

PT. Meidoh Indonesia merupakan salah satu produsen baut otomotif di Indonesia yang dalam menunjang proses produksinya menggunakan mesin *Cold Forging*, dengan proses yang dilakukan adalah Cold Heading dalam tahap pembentukan awal baut.. Metode *Cold Heading* dapat digunakan dalam proses pembentukan baut dengan mengedepankan beberapa aspek *setting* mesin. Salah satunya adalah aspek *Flange Centre* Baut, yang mana didapat dengan cara mengatur *Punch* supaya berada pada titik yang sepusat dengan *Dies* sehingga *Flange*, *Nominal*, dan Kepala baut berada pada posisi yang *Centre*.

Proses *setting* ini masih menggunakan feeling operator, tanpa adanya acuan dari mesin dengan hanya melihat visual baut. Hal ini dilakukan dengan cara *trial and error*, yaitu terus mengoperasikan pembentukan baut secara manual sambil mengatur titik tengah punch dengan mengatur part yang memindahkan punch ke kanan, kiri, atas, dan bawah. Kegiatan ini membutuhkan waktu yang lama, terkadang jika operator belum handal atau produk yang belum pernah dilakukan uji coba.

Akibatnya, baut yang dihasilkan beresiko memiliki spesifikasi yang tidak sesuai standar. Spesifikasi yang dimaksud seperti kepala baut yang tidak sepusat dengan nominal baut, menyebabkan fungsi baut tersebut menjadi terganggu. Tak hanya itu, akibat lain yang dihasilkan adalah terjadinya *loss time* dari proses *setting* mesin sehingga banyak berpengaruh kepada produktivitas, yang memiliki efek kepada tinggi atau rendahnya hasil. Tingginya hasil produksi dapat dicapai dengan melakukan efisiensi terhadap waktu dan tenaga kerja serendah mungkin (Hartono, 2021).

Maka dari itu, waktu yang hilang dan baut dengan resiko cacat jika dihindari, dapat menguntungkan perusahaan karena kuantitas dan kualitas baut yang diproduksi



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

akan lebih optimal, jika waktu proses *setting* mesin dapat dikurangi serta terdapat alat bantu untuk menyesuaikan titik center punch dengan *dies*.

Untuk mengatasinya, dibutuhkan *Jig & Fixture* yang digunakan untuk menepatkan antara *Punch* dan *Dies* agar sepusat. Selain itu, proses *setting* akan menjadi lebih cepat dan spesifikasi baut yang diinginkan tepat, karena *Jig & Fixture* akan dibuat sesuai dengan acuan standar yang ada di mesin, dengan geometrinya yang menyerupai *Punch* dan *Dies*. Oleh karena itu, dibutuhkan analisa perhitungan untuk mengetahui kemampuan dan kekuatan daripada alat pada saat dipasang nanti, yang mana dapat digunakan juga untuk mengetahui batas keamanannya.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diambil rumusan masalah bagaimana merancang alat yang hasil analisis perhitungannya tidak melewati batas keamanan yang diijinkan.

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada Rancang Bangun *Jig and Fixture* Titik Center Punch Terhadap *Dies* Di Mesin *Cold Forging* adalah hanya berfokus pada:

- a. Gaya *Slider* yang berpengaruh dari proses Memajukan *Fixture Punch*,
- b. Gaya cekam baut dan pin pengunci di *Jig and Fixture*.
- c. Tegangan yang terjadi pada baut dan pin pengunci di *Jig and Fixture*..

### 1.4. Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh melalui penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh kajian analisis perhitungan yang bekerja yaitu *Gaya Slider Fixture Punch*, gaya cekam baut, tegangan geser/tarik baut, dan tegangan geser/tarik pin pengunci.
- b. Melakukan analisis mengenai batas aman dari tegangan yang terjadi, agar baut dan pin berfungsi dalam menahan *Jig and Fixture* tercapai tanpa adanya bagian yang mengalami patah.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diterima dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Pengaplikasian ilmu yang diterima pada saat kuliah.
- b. Benda kerja akan digunakan di PT. Meidoh Indonesia.
- c. Resiko cacat dan material terbuang dapat dikurangi.
- d. Mengurangi *Loss Time* pada proses *setting* mesin.

### 1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Untuk mempermudah dalam membaca dan menulis laporan, maka sistematika penulisan dituliskan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan uraian yang membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisikan rangkuman kritis atas pustaka yang akan membantu dalam hal menyusun laporan tugas akhir Rancang Bangun *Jig and Fixture Titik Center Punch Terhadap Dies Di Mesin Cold Forging*.

#### **BAB III METODOLOGI**

Berisikan tentang alur penelitian dalam hal analisis perhitungan pada tugas akhir Rancang Bangun *Jig and Fixture Titik Center Punch Terhadap Dies Di Mesin Cold Forging*.

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan pembahasan analisis perhitungan yang terdapat pada benda, yang nantinya digunakan untuk menunjang Rancang Bangun *Jig and Fixture Titik Center Punch Terhadap Dies Di Mesin Cold Forging*

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan mengenai Rancang Bangun *Jig and Fixture Titik Center Punch Terhadap Dies Di Mesin Cold Forging*.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang penulis dapat setelah tugas akhir dikerjakan adalah sebagai berikut:

1. Dalam melakukan proses analisis perhitungan, didapatkan gaya yang bekerja, yaitu Gaya Slider sebesar 24,65 N dan gaya cekam baut pada *Jig Punch* sebesar 32,09 kN dan *Jig Dies* sebesar 64,49 kN. Lalu, didapatkan tegangan yang terjadi seperti tegangan geser pada baut di *Jig Punch* sebesar 14,74 MPa, dan tegangan geser pada pin sebesar 21,79 MPa. Tegangan ijin pada baut pengunci adalah 970 MPa, sedangkan tegangan ijin pada pin pengunci adalah 825 MPa.
2. Hasil dari analisis tegangan yang terjadi adalah baut dan pin pengunci aman dalam hal menahan *Jig Punch*. Dengan tegangan pin yang terjadi tidak melewati batas aman pin pengunci sebesar 825 MPa, dan tegangan baut tidak melewati batas aman tegangan sebesar 970 MPa. Sehingga, baut dan pin tidak mengalami patah pada saat menahan *Jig*.

#### 5.2 Saran

1. Pada saat penggunaan *Jig and Fixture*, dianjurkan pin pengunci dan baut pengunci untuk tetap dipakai, agar keamanan part mesin terjamin,.
2. Mengencangkan baut pengunci tidak boleh melebihi kapasitasnya, agar baut tidak mengalami kerusakan serta *Jig and Fixture* tidak terjadi deformasi.





## DAFTAR PUSTAKA

1. Brigham, E., Chris, D., & Killoy, Z. (2013). *Slider - Crank Mechanism for Demonstration and Experimentation MQP*. Worcester: Worcester Polytechnic Institute.
2. Hartono, F. (2021). Penerapan Kaizen Untuk Mengurangi Loss Time Dalam Peningkatan Produktivitas Mesin Infrared Welding (Studi Kasus PT. Mitsuba Indonesia). *Journal Industrial Manufacturing Vol. 6, No. 1* , 01-18.
3. Kalpakjian, S., & R. Schmid, S. (2009). *Manufacturing Engineering and Technology*. Chicago: Pearson Education.
4. Khurmi. (2005). *A Textbook Of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
5. Komara, A. I. (2010). *Jigs & Fixtures (Basic) an introduction of Jigs and Fixtures*. Bandung: Politeknik Negeri Manufaktur Bandung.
6. Mahmudah, A., Kiswanto, G., & Priadi, D. (2017). Fabrication of punch and die of micro-blanking tool. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 215 (2017) 012040* , 1-9.
7. Mohammed, R. J. (2019). Manufacturing Processes. In R. J. Mohammed, *Manufacturing Processes* (p. 86). Basrah: University of Basrah.
8. O, J., Arumala, McCulley, R., & Yilmaz, E. (1999). *THE RELATIONSHIP BETWEEN THE TIGHTENING TORQUE AND THE CLAMP FORCE OF SMALL INDUSTRIAL SCREW FASTENER*. Maryland: University of Maryland Eastern Shore.
9. Pramono, A. E. (2019). *Buku Ajar Elemen Mesin I*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta