



**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



**“Perancangan dan Manufaktur *Jig & Fixture* Inovatif  
sebagai Alat Bantu *Marking* pada Proses Produksi *Coupling  
Tubing* Berdiameter 2 hingga 7 Inch dalam Upaya  
Meningkatkan Efisiensi Waktu dan Produktivitas di PT  
Revolutek Dananjaya Mandiri”**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh:

- |   |                        |                |
|---|------------------------|----------------|
| 1 | Ahmad Gusnandiar       | ( 2202311023 ) |
| 2 | Ahmad Maulana Saefudin | ( 2202311020 ) |
| 3 | Burhanudin             | ( 2202311001 ) |

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2025**



**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

**“Perancangan Jig & Fixture Alat Bantu Marking Coupling  
Tubing Berdiameter 2 hingga 7 Inch di PT Revolutek  
Dananjaya Mandiri”**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
pendidikan Diploma III Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik

Mesin

Oleh:

Ahmad Gusnandiar  
NIM. 2202311023

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



“ Episode terbaik dalam hidup adalah kita mampu bersyukur atas setiap takdir yang kita alami ”

## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**“Perancangan *Jig & Fixture* Alat Bantu *Marking* pada Proses  
Produksi *Coupling Tubing* Berdiameter 2 hingga 7 Inch di PT  
Revolutek Dananjaya Mandiri”**

Oleh:

Ahmad Gusnandiar  
NIM.2202311023

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002

Dhea Tisane Ardhan , S.Hum., M.Hum.  
NIP. 199703082022032018

Kepala Program Studi  
Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.  
NIP. 196306191990031002



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**"Perancangan *Jig & Fixture* Alat Bantu *Marking* pada Proses  
Produksi *Coupling Tubing* Berdiameter 2 hingga 7 Inch di PT.  
Revolutek Dananjaya Mandiri"**

Oleh:

Ahmad Gusnandiar  
NIM.2202311023

Program Studi Diploma III Teknik Mesin  
Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan  
Dewan Penguji pada tanggal 5 Juli 2025 dan diterima sebagai  
persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi  
Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

**DEWAN PENGUJI**

| No. | Nama                                                                     | Posisi Penguji | Tanda Tangan                                                                          | Tanggal         |
|-----|--------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1   | Budi Yuwono, S.T,<br>NIP. 196306191990031002                             | Ketua          |  | 05 Juli<br>2025 |
| 2   | Ir. Agus Sukandi, M.T<br>NIP. 196006041998021001                         | Anggota        |  | 05 Juli<br>2025 |
| 3   | Drs. Nugroho Eko Setijogiarto<br>Dipl.Ing. MT.<br>NIP.196512131992031001 | Anggota        |  | 05 Juli<br>2025 |

Depok, 5 Juli 2025

Disahkan

Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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



**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 mengumunkan 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 : Ahmad Gusnandiar

NIM : 220231123

Program Studi : Diploma Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 5 Juli 2025



Ahmad Gusnandiar

NIM. 2202311023



**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) PT Revolutek Dananjaya Mandiri, Jl. Raya Serang Cibirusah No.18, Sindangmulya, Kec. Cibirusah, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17340
- 2) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: [Ahmad.gusnandiar.tm22@mhsw.pnj.ac.id](mailto:Ahmad.gusnandiar.tm22@mhsw.pnj.ac.id)

**ABSTRAK**

*Jig & fixture* merupakan alat bantu yang dirancang khusus untuk mendukung proses manufaktur dengan tujuan meningkatkan presisi, keseragaman produk, serta efisiensi waktu produksi dalam jumlah besar. Dalam proses *marking tubing*, khususnya pada ukuran 2 hingga 7 inch, PT Revolutek Dananjaya Mandiri masih menggunakan metode manual yang memerlukan waktu cukup lama, tenaga operator yang besar, dan hasil *marking* yang tidak konsisten. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi berupa perancangan dan manufaktur *jig & fixture* sebagai alat bantu yang mampu menyederhanakan proses tersebut, meningkatkan akurasi hasil *marking*, serta meminimalkan waktu dan tenaga kerja yang dibutuhkan. Alat bantu ini dirancang untuk mampu menyesuaikan berbagai ukuran *tubing*, terdiri dari komponen utama seperti *frame* atas, *frame* bawah, *clamp*, dan plat *marking*. Metodologi yang digunakan meliputi observasi langsung ke lapangan, pengumpulan data teknis, perancangan desain menggunakan software *Solidworks*, proses manufaktur, perakitan, hingga pengujian alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *jig & fixture* yang dikembangkan mampu menghasilkan *marking tubing* yang seragam, rapi, serta mempercepat waktu proses dibandingkan metode sebelumnya. Inovasi ini diharapkan dapat menjadi solusi yang aplikatif dan berkelanjutan dalam mendukung peningkatan produktivitas di lingkungan industri.

Kata Kunci: *Jig & Fixture, Tubing, Marking, Efisiensi Produksi, Inovasi Alat Bantu*



**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) PT Revolutek Dananjaya Mandiri, Jl. Raya Serang Cibarusah No.18, Sindangmulya, Kec. Cibarusah, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17340
- 2) Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email: [Ahmad.gusnandiar.tm22@mhsw.pnj.ac.id](mailto:Ahmad.gusnandiar.tm22@mhsw.pnj.ac.id)

**ABSTRACT**

*Jig & fixture are tools specifically designed to support the manufacturing process with the aim of increasing precision, product uniformity, and efficiency of large-scale production time. In the tubing marking process, especially in sizes 2 to 7 inches, PT Revolutek Dananjaya Mandiri still uses manual methods that require a long time, large operator power, and inconsistent marking results. Therefore, an innovation is needed in the form of designing and manufacturing jigs & fixtures as tools that can simplify the process, increase the accuracy of marking results, and minimize the time and labor required. This tool is designed to be able to adjust various sizes of tubing, consisting of main components such as upper frames, lower frames, clamps, and stoppers. The methodology used includes direct observation in the field, technical data collection, design planning using Solidworks software, manufacturing processes, assembly, and tool testing. The test results show that the developed jig & fixture is able to produce uniform, neat tubing marking, and speed up the process time compared to previous methods. This innovation is expected to be an applicable and sustainable solution in supporting increased productivity in the industrial environment.*

**Keywords:** Jig & Fixture, Tubing, Marking, Production Efficiency, Tool Innovation



**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

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan kemudahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan dan Manufaktur *Jig & Fixture* Inovatif sebagai Alat Bantu *Marking* pada Proses Produksi *Tubing* Berdiameter 2 hingga 7 *Inch* dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Waktu dan Produktivitas di PT Revolutek Dananjaya Mandiri”

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian laporan ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr.Eng.Ir.Muslimin,S.T. Selaku Kepala Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., MT selaku Ketua Program Studi Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak/Ibu Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan dan masukan selama proses penyusunan laporan.
4. Seluruh staf dan teknisi di PT Revolutek Dananjaya Mandiri yang telah membimbing dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar serta terlibat langsung dalam proses kerja di lapangan.
5. Bakso pinggir jalan di Pondok Gede, yang walaupun sederhana, namun kehangatan kuah dan rasa otentiknya selalu menjadi pelipur lara dan teman setia penulis di saat lelah mengerjakan revisi dan begadang menyusun laporan ini.
6. Pakde Sugiwo selaku owner dari Mie Ayam & Bakso Bogem Mutiara, yang secara tidak langsung menjadi sumber semangat dan mood booster penulis melalui cita



## © 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

rasa bakso-nya yang nikmat dan mampu mengembalikan energi positif di tengah kelelahan dan kebuntuan pikiran selama menyusun laporan ini.

Bakso Dinar Cibarusah, yang tak kalah berjasa dalam menjaga semangat dan konsentrasi penulis, berkat kuah hangat dan baksonya yang senantiasa menemani proses berpikir dan menyusun ide dalam laporan ini.

Bakso Gepeng Pulo Gebang, yang dengan bentuk unik dan cita rasa khasnya, sukses mengembalikan fokus dan tenaga saat kejenuhan melanda.

Bakso Pakde Wonogiri yang dengan rasa pedas dan kuah nikmat nya, menjadi sumber kekuatan untuk terus maju dan menyelesaikan tugas-tugasnya dengan semangat tinggi, serta memberikan dorongan untuk tetap fokus dan produktif dalam menulis laporan ini

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca serta mahasiswa lainnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 09 Mei 2025

Ahmad Gusnandiar

NIM.2202311023



**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   |
| LAMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....                        | iii  |
| ABSTRAK .....                                               | iv   |
| ABSTRACT .....                                              | v    |
| KATA PENGANTAR.....                                         | vi   |
| DAFTAR ISI .....                                            | viii |
| DAFTAR TABEL .....                                          | xi   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                          | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                        | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                     | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                                    | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                 | 3    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                | 3    |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                   | 5    |
| 1.6 Metode Penulisan.....                                   | 6    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....                             | 7    |
| BAB II STUDI PUSTAKA .....                                  | 9    |
| 2.1 <i>Jig &amp; Fixture</i> .....                          | 9    |
| 2.1.1 Aspek Teknis Pembuatan <i>Jig &amp; Fixture</i> ..... | 10   |
| 2.2 <i>Mesin Dot Peen Marking</i> .....                     | 11   |



## © 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

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1 Mesin Pryor PortaDot 130-30 .....                | 12 |
| 2.2.2 <i>Coupling</i> .....                            | 13 |
| 3 Material .....                                       | 14 |
| 3.1 Besi Hollow .....                                  | 15 |
| 3.2 Besi Plat .....                                    | 15 |
| 3.3 Besi Siku .....                                    | 16 |
| 3.4 Beban .....                                        | 17 |
| 4.1 Gaya Luar .....                                    | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN .....                        | 19 |
| 3.1 Penjelasan Langkah Kerja .....                     | 19 |
| 3.1.1 Observasi .....                                  | 21 |
| 3.1.2 <i>Studi Literatur</i> .....                     | 21 |
| 3.1.3 Rancang Alat .....                               | 22 |
| 3.1.4 Hasil Rancangan .....                            | 23 |
| 3.1.5 Proses Pemesinan .....                           | 24 |
| 3.1.6 Uji Coba .....                                   | 25 |
| 3.1.7 <i>Finishing</i> .....                           | 26 |
| 3.2 Diagram Alir Rancang Bangun .....                  | 27 |
| 3.3 Metode Pemecahan Masalah .....                     | 29 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                      | 31 |
| 4.1 Proses Perancangan Jig & Fixture .....             | 31 |
| 4.1.1 Benda Kerja .....                                | 32 |
| 4.1.2 Konsep <i>Desain Jig &amp; Fixture</i> .....     | 32 |
| 4.1.3 Pemilihan Konsep .....                           | 36 |
| 4.1.4 Komponen-Komponen <i>Jig &amp; Fixture</i> ..... | 37 |



## **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

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1.2 Simulasi Pengujian .....     | 44 |
| 1.3 Perhitungan Beban .....      | 46 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... | 50 |
| 1 Kesimpulan .....               | 50 |
| 2 Saran .....                    | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA .....             | 52 |
| LAMPIRAN .....                   | 54 |





## © 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

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi Mesin <i>Pryor PortaDot</i> 130-30 .....               | 12 |
| Tabel 4. 1 Kelebihan dan kekurangan Konsep <i>Desain</i> Kerangka Utama ..... | 33 |
| Tabel 4. 2 Kelebihan dan kekurangan Konsep <i>Desain</i> Kerangka Utama ..... | 34 |
| Tabel 4. 3 Penilaian konsep rangka .....                                      | 36 |
| Tabel 4. 4 Penilaian konsep <i>Clamp</i> .....                                | 36 |





**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

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Mesin Pryor PortaDot 130-30 .....               | 13 |
| Gambar 2. 2 Coupling .....                                  | 14 |
| Gambar 2. 3 Besi Hollow .....                               | 15 |
| Gambar 2. 4 Besi Plat .....                                 | 16 |
| Gambar 2. 5 Besi Siku .....                                 | 17 |
| Gambar 2. 6 Prinsip perhitungan beban .....                 | 17 |
| Gambar 2. 7 Gaya luar .....                                 | 18 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan .....                   | 20 |
| Gambar 4. 1 Coupling .....                                  | 32 |
| Gambar 4. 2 Konsep Desain Rangka Pertama .....              | 33 |
| Gambar 4. 3 Konsep Desain Rangka Kedua .....                | 34 |
| Gambar 4. 4 Konsep Desain Clamp pertama .....               | 35 |
| Gambar 4. 5 Konsep Desain Clamp Kedua .....                 | 35 |
| Gambar 4. 6 Assembly Jig & Fixture alat bantu marking ..... | 37 |
| Gambar 4. 7 Kerangka Utama .....                            | 38 |
| Gambar 4. 8 Plat atas marking .....                         | 39 |
| Gambar 4. 9 Bracket Plat atas .....                         | 39 |
| Gambar 4. 10 Dudukan material benda kerja .....             | 40 |
| Gambar 4. 11 Batang Chuck material .....                    | 41 |
| Gambar 4. 12 As T Chuck .....                               | 41 |



## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4. 13 Penahan <i>Chuck</i> .....                                             | 42 |
| Gambar 4. 14 <i>Bearing type 6002 s</i> .....                                       | 43 |
| Gambar 4. 15 Plat tambahan <i>marking</i> .....                                     | 43 |
| Gambar 4. 16 Baut <i>M8</i> .....                                                   | 44 |
| Gambar 4. 17 Tegangan yang bekerja .....                                            | 44 |
| Gambar 4. 18 Defleksi.....                                                          | 45 |
| Gambar 4. 19 <i>Factor Of Safety</i> .....                                          | 46 |
| Gambar 4. 20 Kontruksi rangka dudukan alat <i>marking</i> dan <i>coupling</i> ..... | 47 |
| Gambar 4. 21 Gaya yang bekerja pada batang dudukan benda kerja.....                 | 47 |

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. 1 <i>Draw Sheet</i> Komponen Kerangka Utama .....               | 54 |
| Lampiran 1. 2 <i>Draw Sheet</i> Komponen Plat atas <i>marking</i> .....     | 55 |
| Lampiran 1. 3 <i>Draw Sheet</i> Komponen <i>Bracket</i> plat atas .....     | 55 |
| Lampiran 1. 4 <i>Draw Sheet</i> Komponen Dudukan benda kerja .....          | 55 |
| Lampiran 1. 6 <i>Draw Sheet</i> Komponen As <i>T Chuck</i> .....            | 55 |
| Lampiran 1. 7 <i>Draw Sheet</i> Komponen Penahan <i>chuck</i> .....         | 55 |
| Lampiran 1. 8 <i>Draw Sheet</i> Komponen Plat tambahan <i>marking</i> ..... | 55 |
| Lampiran 1. 9 <i>Draw Sheet</i> Komponen <i>Bolt M8</i> .....               | 55 |
| Lampiran 1. 10 <i>Draw assembly jig &amp; fixture</i> alat bantu .....      | 55 |



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1. Latar Belakang

Dalam dunia industri manufaktur, tuntutan terhadap peningkatan efisiensi dan kualitas produk menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pasar, perusahaan dituntut untuk dapat memproduksi barang dengan waktu yang lebih cepat, biaya yang lebih efisien, dan kualitas yang lebih konsisten. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjawab tantangan tersebut adalah dengan menggunakan alat bantu produksi seperti *jig & fixture*. *Jig & fixture* merupakan alat bantu yang dirancang khusus untuk mempercepat proses kerja, menjamin keseragaman produk, dan mengurangi ketergantungan pada keterampilan operator secara manual. Proses *marking* pada *tubing* atau pipa merupakan salah satu tahapan penting dalam industri manufaktur pipa, terutama dalam hal identifikasi produk, penandaan spesifikasi, dan pengendalian kualitas. Namun, pada praktiknya, masih banyak perusahaan yang melakukan proses *marking* secara manual. Hal ini juga terjadi di PT Revolutek Dananjaya Mandiri, di mana proses *marking coupling* pada *tubing* berukuran besar (2 hingga 7 inch) masih dilakukan tanpa bantuan alat bantu yang efisien. Proses manual ini tidak hanya menyita waktu dan tenaga, tetapi juga berisiko menghasilkan *marking* yang tidak seragam, miring, atau bahkan tidak terbaca dengan baik.

Melihat kondisi tersebut, dibutuhkan adanya inovasi dalam bentuk perancangan dan pembuatan *jig & fixture* yang dapat membantu proses *marking tubing* secara lebih efektif dan efisien. Dengan menggunakan alat bantu ini, operator tidak perlu lagi melakukan penyetelan posisi alat *marking* secara berulang-ulang terhadap benda kerja. Alat bantu ini juga dirancang agar dapat



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

menyesuaikan dengan berbagai ukuran *tubing* dari 2 hingga 7 *inch*, sehingga bersifat fleksibel dan efisien dari segi waktu setup. Selain itu, penggunaan *jig & fixture* diharapkan dapat meningkatkan kualitas hasil *marking* yang lebih rapi, konsisten, dan presisi.

Dengan demikian, penulisan Tugas Akhir ini berfokus pada perancangan dan manufaktur *jig & fixture* inovatif yang dapat meningkatkan efisiensi waktu, akurasi *marking*, serta produktivitas kerja, khususnya pada proses *marking tubing* berdiameter besar di lingkungan industri. Inovasi ini diharapkan tidak hanya menjadi solusi terhadap permasalahan teknis yang ada, tetapi juga menjadi kontribusi dalam pengembangan alat bantu produksi yang adaptif dan aplikatif sesuai kebutuhan industri saat ini.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *jig & fixture* yang mampu menyesuaikan berbagai ukuran *coupling* dari 2 hingga 7 *inch* serta mendukung penggunaan mesin *marking* otomatis agar proses *marking* lebih presisi dan efisien ?
2. Bagaimana mengetahui batas kekuatan struktur *jig & fixture* melalui simulasi pembebanan menggunakan perangkat lunak *SolidWorks* agar dapat dipastikan aman dan kaku saat digunakan dalam proses *marking coupling tubing* ?



### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang *jig & fixture* yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk proses *marking tubing coupling* berdiameter 2 hingga 7 *inch* dengan posisi yang presisi, mudah disesuaikan, dan sesuai dengan bentuk serta ukuran *tubing* yang bervariasi.
2. Mengetahui kekuatan struktur dari *jig & fixture* yang telah dirancang menggunakan simulasi pembebanan pada perangkat lunak *SolidWorks* guna memastikan *desain* yang aman, kokoh, dan layak digunakan dalam proses produksi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian dan perancangan *jig & fixture* sebagai alat bantu proses *marking tubing* ini diharapkan tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan, tetapi juga membawa dampak positif yang luas, baik dari sisi praktis maupun akademis. Dalam proses perancangannya, penulis menggunakan pendekatan metodologi berupa observasi langsung, pengumpulan data teknis, *desain Solidworks*, pemilihan material, proses manufaktur, hingga tahap pengujian alat. Melalui kegiatan ini, diharapkan alat bantu yang dihasilkan mampu memberikan manfaat nyata bagi proses produksi di perusahaan serta menjadi referensi pengembangan alat bantu sejenis di masa depan. Dengan mengacu pada latar belakang, rumusan masalah, batasan, serta tujuan penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, maka manfaat dari kegiatan tugas akhir ini dapat dirinci sebagai berikut:



## © 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 1. Bagi Perusahaan (PT. Revolutek Dananjaya Mandiri)

Penelitian ini memberikan manfaat langsung berupa tersedianya alat bantu produksi berupa *jig & fixture* yang dapat menunjang proses *marking tubing* secara lebih efisien, cepat, dan akurat. Dengan alat ini, perusahaan dapat mengurangi ketergantungan terhadap keterampilan operator individu, mempercepat waktu proses, serta memperoleh hasil *marking* yang konsisten. Selain itu, *desain jig & fixture* yang fleksibel terhadap variasi ukuran *tubing* juga memberikan nilai tambah dalam efisiensi setup alat di area kerja.

#### 2. Bagi Operator Produksi *Marking*

Alat bantu yang dirancang ini dapat meningkatkan kenyamanan dan kemudahan kerja operator, karena posisi benda kerja dapat diatur dan dikunci dengan cepat dan presisi. Dengan berkurangnya kebutuhan penyetelan manual yang memakan waktu dan tenaga, operator dapat bekerja lebih fokus dan produktif. Hal ini juga berpotensi menurunkan tingkat kelelahan dan kesalahan kerja akibat prosedur *marking* yang sebelumnya dilakukan secara manual.

#### 3. Bagi Penulis (Mahasiswa)

Penelitian ini menjadi sarana bagi penulis untuk menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh selama proses perkuliahan, terutama dalam bidang perancangan teknik, manufaktur, dan rekayasa alat bantu produksi. Melalui proses observasi, *desain*, pemilihan material, proses produksi hingga pengujian alat, penulis memperoleh pengalaman nyata dalam menyelesaikan masalah teknik di lingkungan industri yang sesungguhnya. Pengalaman ini diharapkan menjadi bekal penting dalam pengembangan kompetensi profesional di masa depan. Selain itu, perancangan ini juga menjadi bentuk implementasi keilmuan yang penulis peroleh selama masa studi di bangku perkuliahan, yang diaplikasikan secara langsung terhadap permasalahan nyata di dunia kerja. Harapannya, hasil dari perancangan ini dapat memberikan



## © 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

manfaat jangka panjang bagi perusahaan dalam meningkatkan efektivitas proses produksi serta menjadi salah satu referensi pengembangan teknologi manufaktur yang lebih efisien dan tepat guna di masa yang akan datang.

#### 4. Bagi Dunia Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa atau pihak akademik lain yang ingin mengembangkan penelitian serupa, khususnya dalam bidang *jig & fixture*, peningkatan efisiensi produksi, serta integrasi antara mesin otomatis dan alat bantu mekanik. Selain itu, laporan ini juga dapat dijadikan contoh nyata penerapan pendekatan teknik dalam menyelesaikan masalah di dunia kerja.

Proyek perancangan ini tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan alat bantu yang aplikatif di lapangan, tetapi juga menjadi salah satu kontribusi nyata mahasiswa dalam menjawab tantangan teknis di dunia industri

Dengan adanya manfaat-manfaat tersebut, diharapkan hasil Tugas Akhir ini dapat berkontribusi secara nyata, baik dalam lingkup operasional perusahaan maupun pengembangan keilmuan dan keterampilan teknik di lingkungan akademik.

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam Tugas Akhir ini lebih terfokus, sistematis, dan tidak melebar ke luar dari tujuan utama perancangan, maka perlu ditetapkan batasan-batasan masalah. Batasan ini juga bertujuan untuk menyesuaikan dengan keterbatasan waktu, fasilitas, serta ruang lingkup pengerjaan yang ada di lapangan. Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan *jig & fixture* difokuskan hanya untuk proses *marking* pada *tubing*



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*coupling* dengan ukuran diameter luar (*outer diameter*) mulai dari 2 inch hingga 7 inch. Di luar ukuran tersebut tidak dibahas dalam laporan ini.

*Desain* alat bantu yang dirancang hanya digunakan untuk mesin marking otomatis berbasis sistem digital atau laser. Diluar itu *marking* manual tidak bisa menggunakan alat bantu ini.

3. Material utama *coupling* yang digunakan dalam pengujian adalah baja (*steel*), dan variasi material lain tidak menjadi objek studi dalam Tugas Akhir ini.
4. Aspek analisis struktur, simulasi kekuatan, dan pengujian beban pada alat bantu tidak menjadi fokus utama, karena alat ini difungsikan hanya sebagai penopang dan penjepit saat proses *marking*, bukan alat pemroses beban berat.

### 1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun secara sistematis, terstruktur, dan berdasarkan pada pendekatan ilmiah yang relevan dengan lingkup bidang teknik mesin, khususnya pada perancangan alat bantu produksi. Penyusunan laporan ini dimulai dari identifikasi permasalahan di lapangan, dilanjutkan dengan studi literatur, pengumpulan data teknis, proses perancangan, hingga pembuatan dan evaluasi alat bantu yang dirancang.

Secara umum, metode penulisan dalam laporan ini terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Studi Kepustakaan, yaitu mempelajari berbagai referensi baik berupa buku cetak ataupun jurnal yang didapat dari sumber *online*



## © 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

dan literatur yang berhubungan dengan penyusunan Tugas Akhir.

2. Observasi, secara objek yang menjadi topik pembahasan di lapangan. Penulis melakukan pengamatan langsung terhadap Proses Pengeerjaan *Marking* dan hasil *marking coupling* 2 hingga 7 inch di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.
3. Diskusi, yaitu mengumpulkan data yang diperoleh dengan melakukan diskusi dengan karyawan yang turut serta dalam melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan objek penelitian.
4. Praktik, yaitu berdasarkan pengalaman langsung penulis selama melakukan *On Job Training* (OJT) di Departemen *Quality Control* PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan ini berguna untuk memudahkan penulis dalam penyelesaian tugas akhir. Sistematika ini diuraikan dalam beberapa bab sebagai berikut :

#### BAB I Pendahuluan

Bab ini menguraikan dan menjelaskan gambaran umum dan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan rancang bangun, manfaat rancang bangun, metode penulisan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

#### BAB II Studi Pustaka

Bab ini menguraikan tinjauan pustaka dan literatur yang memuat teori-teori relevan yang digunakan sebagai landasan untuk menunjang proses Perancangan.

#### BAB III Metodologi

Bab ini menjelaskan Metode Pengerjaan Tugas Akhir yang



## © 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

berisikan diagram alir, penjelasan diagram alir dan metode pemecahan masalah.

### BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang analisis perancangan yang berupa spesifikasi material, perencanaan dan perhitungan gaya yang bekerja, perbandingan waktu produksi dan data hasil pengujian.

### BAB V Kesimpulan

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penyusunan laporan tugas akhir terkait alat yang dibuat.





**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

#### 1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis pada *Jig & Fixture* alat bantu *marking tubing* yang telah dirancang dan disimulasikan menggunakan perangkat lunak *SolidWorks*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perancangan ini berhasil menghasilkan sebuah *Jig & Fixture* sebagai alat bantu untuk proses *marking tubing coupling* berdiameter 2 hingga 7 inch. Alat ini dirancang agar dapat menyesuaikan ukuran dengan cepat, serta mendukung proses *marking* yang lebih presisi dan efisien. Dimensi keseluruhan dari alat adalah panjang 500 mm, lebar 254 mm, dan tinggi 254 mm.
2. Berdasarkan hasil simulasi tegangan (*stress*), perpindahan (*displacement*), dan faktor keamanan (*FOS*) pada rangka alat bantu, dapat disimpulkan bahwa *desain* struktur memiliki kekuatan dan kestabilan yang sangat baik. Nilai tegangan maksimum masih jauh di bawah batas kekuatan material, perpindahan sangat kecil menunjukkan struktur yang kaku, dan nilai *FOS* minimum sebesar  $6,5 \times 10^5$  menunjukkan bahwa struktur sangat aman bahkan terhadap beban yang jauh lebih besar dari yang diuji. Oleh karena itu, *desain* ini layak digunakan dan sangat aman dalam kondisi kerja aktual.



#### 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

#### 2. Saran

Saran yang dapat diberikan sebagai pengembangan dari hasil perancangan ini adalah:

1. Pada penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan bagian plat atas *marking* agar dapat disesuaikan secara *vertikal* (naik–turun), sehingga alat *marking* dapat digunakan untuk menandai area yang lebih luas atau lebih dari tiga baris *marking* dalam satu kali proses kerja.
2. Perlu dilakukan pengujian langsung (*real testing*) di lapangan untuk memverifikasi hasil simulasi secara aktual, terutama terhadap getaran, keausan, dan kepraktisan alat dalam kondisi kerja sesungguhnya.
3. Untuk versi pengembangan berikutnya, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan material dengan kekuatan lebih tinggi (seperti baja karbon tinggi atau *stainless*) untuk bagian-bagian yang menerima beban konsentrat tinggi, guna meningkatkan umur pakai alat.

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yuliarman, S. Rahmatia Ikhsani, N. Effiandi, Z. Zulhendri, and Y. Yetri, “Rancang Bangun Dan Pembuatan Mesin Pembersih Pantai,” *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, vol. 15, no. 02, pp. 141–149, 2023, doi: 10.33504/manutech.v15i02.232.
- [2] N. Ulfah, R. Hakim, and M. Tri Adelitho, “Rancang Bangun Jig & Fixture Untuk Pipe Fitting Steel Concentric Reducer Pada Mesin Bevel Pipa,” *J. Poli-Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 145–150, 2020, doi: 10.32722/pt.v19i2.2742.
- [3] Y. Yetri, O. Ganumba, A. A. Zamrud Kurnia, D. Budiman, and J. Junaidi, “Rancang Bangun Welding Fixture Table Untuk Pemotongan Dan Pegelasan Plat,” *Manutech J. Teknol. Manufaktur*, vol. 14, no. 02, pp. 103–109, 2022, doi: 10.33504/manutech.v14i02.217.
- [4] S. Pemecah, Z. Fadhlurrahman, T. W. Widodo, Y. Rosa, and Y. Yetri, “Manutech : Jurnal Teknologi Manufaktur Perancangan Mesin Pencacah Biji Jagung Dengan Mata Pisau,” vol. 16, no. 01, 2024.
- [5] K. Derajat, J. T. Mesin, and P. N. Sriwijaya, “Disain Manufatur Jig and Fixture Ragum Bor Dengan Sudut Kemiringan 45 Derajat,” *Pros. Semin. Nas. NCIET*, vol. 1, no. 1, 2020, doi: 10.32497/nciet.v1i1.5.
- [6] A. Ishac, E. Simanjuntak, and N. Sinaga, “Perancangan Jig and Fixture Pengelasan Untuk Mencegah Distorsi Pada Saat Pengelasan Rangka Depan Maung 4X4,” *J. Tek. Mesin S-1*, vol. 9, no. 4, pp. 483–490, 2021.
- [7] J. T. Industri, F. Teknik, and U. Andalas, “PERANCANGAN FIXTURE PROSES GURDI UNTUK,” pp. 75–80.
- [8] K. Ulrich, T and S. Eppinger, D, “Product Design and Development ,” *Prod. Des. Dev.*, pp. 1–26, 2008.



**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

Alfian, . Fardinal, . Islamiati, and . Andri, “Rekayasa Alat Pembuat Disk Runner Dengan Sistim Jig Dan Fixture,” *J. Ilm. Poli Rekayasa*, vol. 15, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.30630/jipr.15.1.136.

[9] R. Indrawan *et al.*, “Rancang bangun jig and fixture suction casing untuk proses milling di mesin cnc milling 3-axis,” *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 10, no. 2, pp. 212–220, 2022, [Online]. Available: <http://10.0.93.79/jptm.v10i2.51720>

[10] A. Priyamanggala, M. Yazid Diratama, and R. Cahyadi, “Perancangan Jig and fixture Untuk Pembuatan Ragum Tipe 125,” *J. ROTASI*, vol. 25, no. 1, pp. 17–24, 2023.

[12] C. Carli, E. Saputra, D. Daryadi, and S. Sunarto, “Aplikasi Jig pada proses pembuatan Hook untuk Meningkatkan Efisiensi Waktu Pengelasan Menggunakan Rotary Welding: Studi Kasus di Industri Karoseri,” *J. Rekayasa Mesin*, vol. 17, no. 2, p. 325, 2022, doi: 10.32497/jrm.v17i2.3730.

[13] F. F. Nurhadi, S. P. Purbaningrum, and E. S. Solih, “Rancang Bangun dan Analisis Jig Welding Pengelasan Siku Sebagai Alat Bantu Praktikum Produksi Jig & Fixture di Politeknik STMI Jakarta,” vol. X, no. 2, pp. 13091–13099, 2025.

[14] A. Efendi and R. P. Hasibuan, “Perancangan Fixture in Jig Sebagai Alat Bantu Proses,” vol. 01, pp. 1–9, 2022.

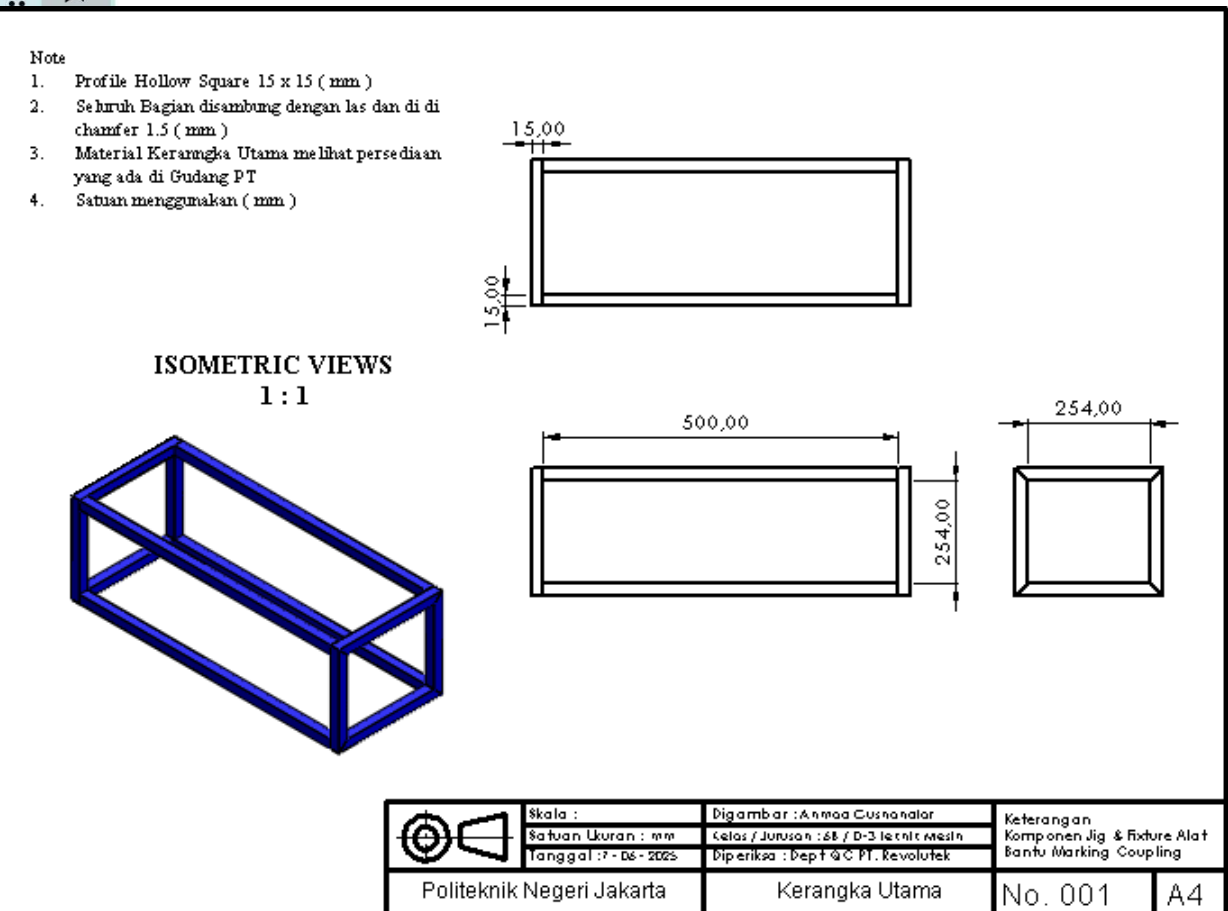
[15] H. Radhwan, M. S. M. Effendi, M. Farizuan Rosli, Z. Shayfull, and K. N. Nadia, “Design and Analysis of Jigs and Fixtures for Manufacturing Process,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 551, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1757-899X/551/1/012028.

[16] M. F. Hidayat, “Rancang Bangun Jig Dan Fixture Komponen Plat Pada Proses,” vol. 12, no. August, pp. 107–111, 2024.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



Lampiran 1. 1 Draw Sheet Komponen Kerangka Utama



### Hak Cipta :

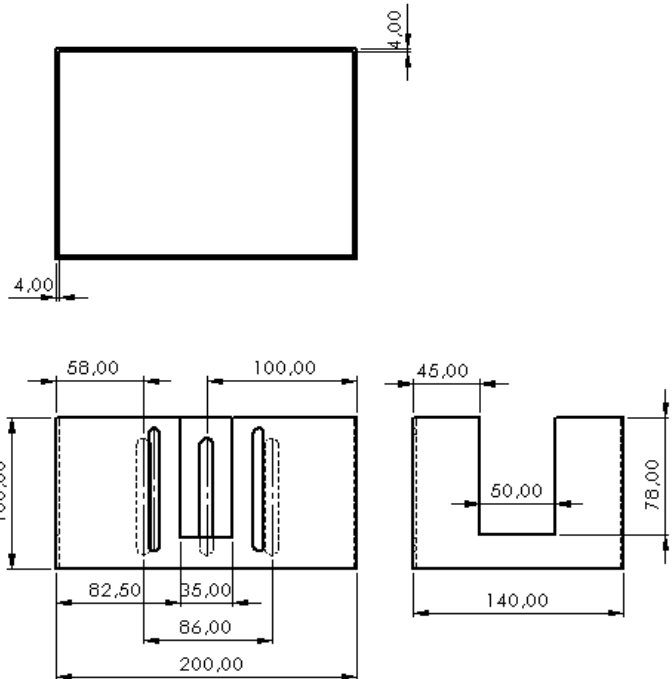
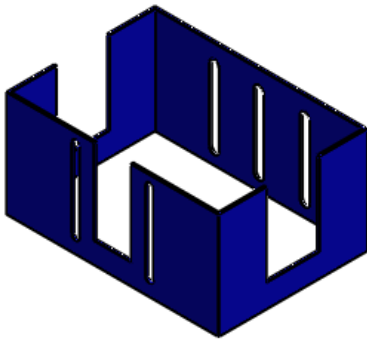
1. Dilarang me
- a. Pengutipan me
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### Note

1. Profile tebal plat 4 ( mm )
2. Seluruh Bagian disambung dengan las dan di di chamfer 1.5 ( mm )
3. Material Plat Atas Marking melihat persediaan yang ada di Gudang PT
4. Satuan menggunakan ( mm )

#### ISOMETRIC VIEWS

1 : 1



|                           |                         |                                         |                                                                     |    |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|                           | Skala :                 | Digambar : Ahmad Gusnandiar             | Keterangan<br>Komponen Jig & Fixture Alat<br>Bantu Marking Coupling |    |
|                           | Satuan Ukuran : mm      | Kelas / Jurusan : 68 / D-3 Teknik Mesin |                                                                     |    |
|                           | Tanggal : 7 - 08 - 2023 | Diperiksa : Dept & C PT. Revolutek      |                                                                     |    |
| Politeknik Negeri Jakarta |                         | Plat Atas Marking                       | No. 002                                                             | A4 |

Lampiran 1.9 Draw Sheet Komponen Plat atas marking



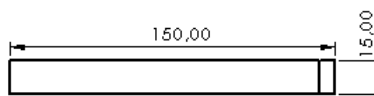
© Hak Cipta milik P

### Hak Cipta :

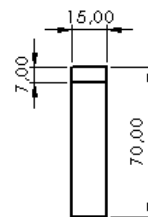
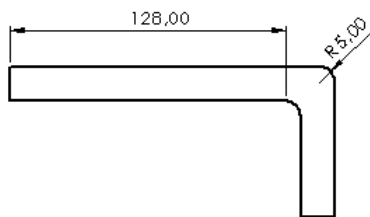
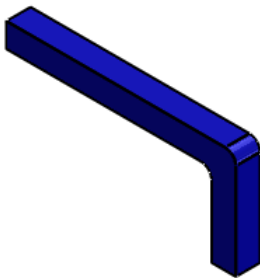
1. Dilarang men  
a. Pengutipan  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### Note

1. Profile Hollow Square 15 x 15 ( mm )
2. Seluruh Bagian disambung dengan las dan di Radius 5 ( mm )
3. Material Bracket Plat Atas melihat persediaan yang ada di Gudang PT
4. Satuan menggunakan ( mm )



#### ISOMETRIC VIEWS 1 : 1



|                           |                         |                                         |                                                                     |    |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
|                           | Skala :                 | Digambar : Ahmad Gusnandiar             | Keterangan<br>Komponen Jig & Fixture Alat<br>Bantu Marking coupling |    |
|                           | Satuan Ukuran : mm      | Kelas / Jurusan : 48 / D-3 Teknik Mesin |                                                                     |    |
|                           | Tanggal : 7 - 08 - 2023 | Dipenka : Dept Q.C PT. Revolutek        |                                                                     |    |
| Politeknik Negeri Jakarta |                         | Bracket Plat Atas                       | No. 003                                                             | A4 |

Lampiran 1. 17 Draw Sheet Komponen Bracket plat atas

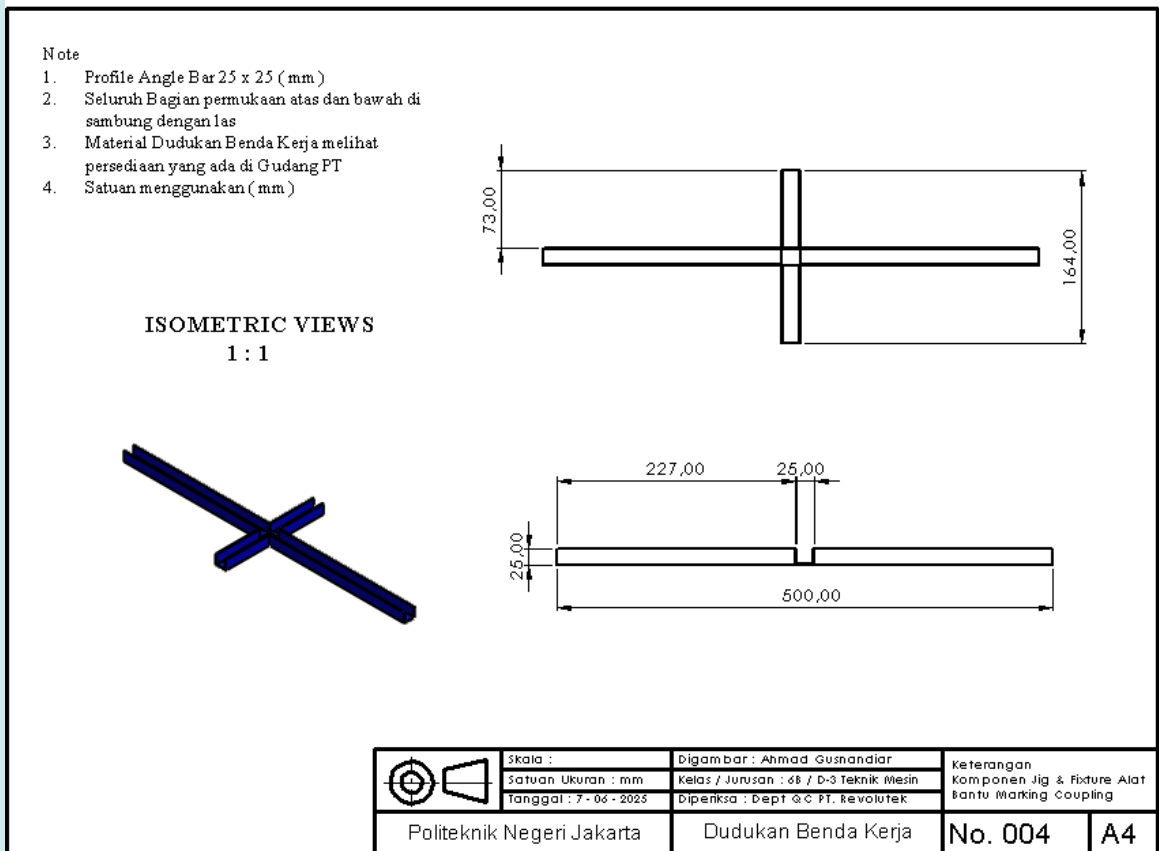
JAKARTA



© Hak Cipta milik P

### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

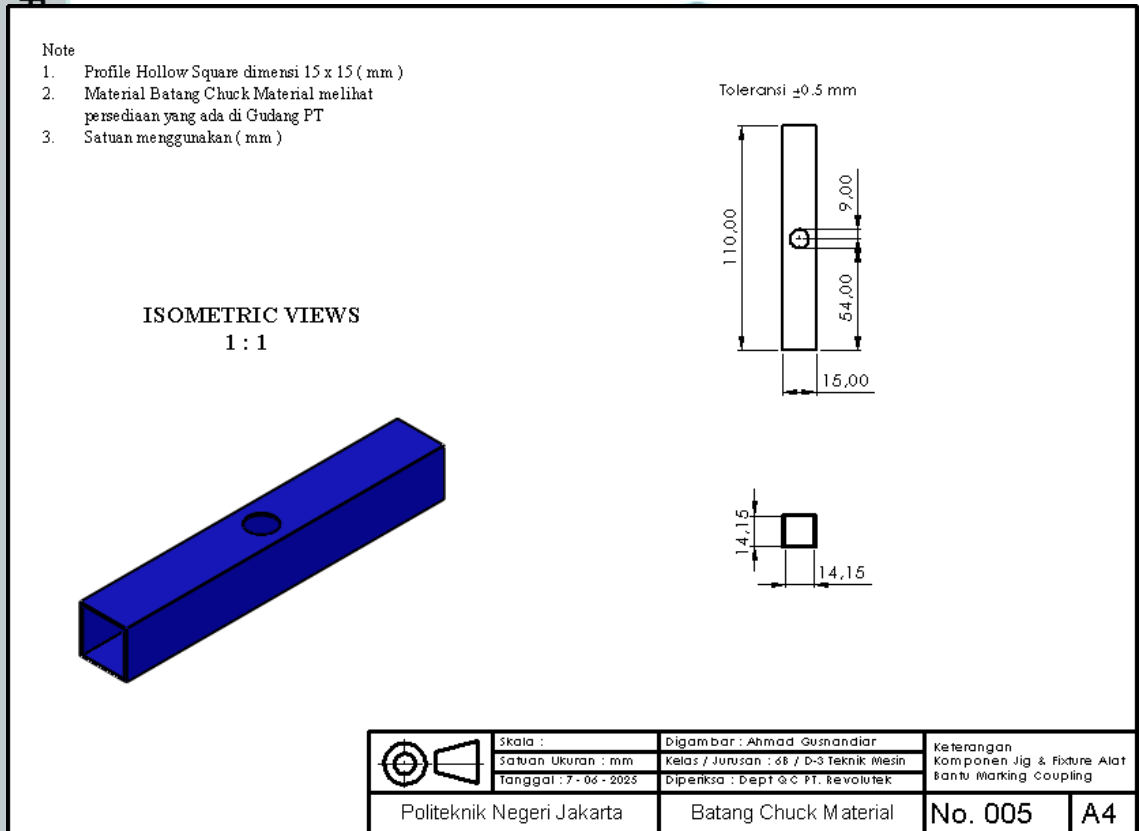


Lampiran 1. 25 Draw Sheet Komponen Dudukan benda kerja



### 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

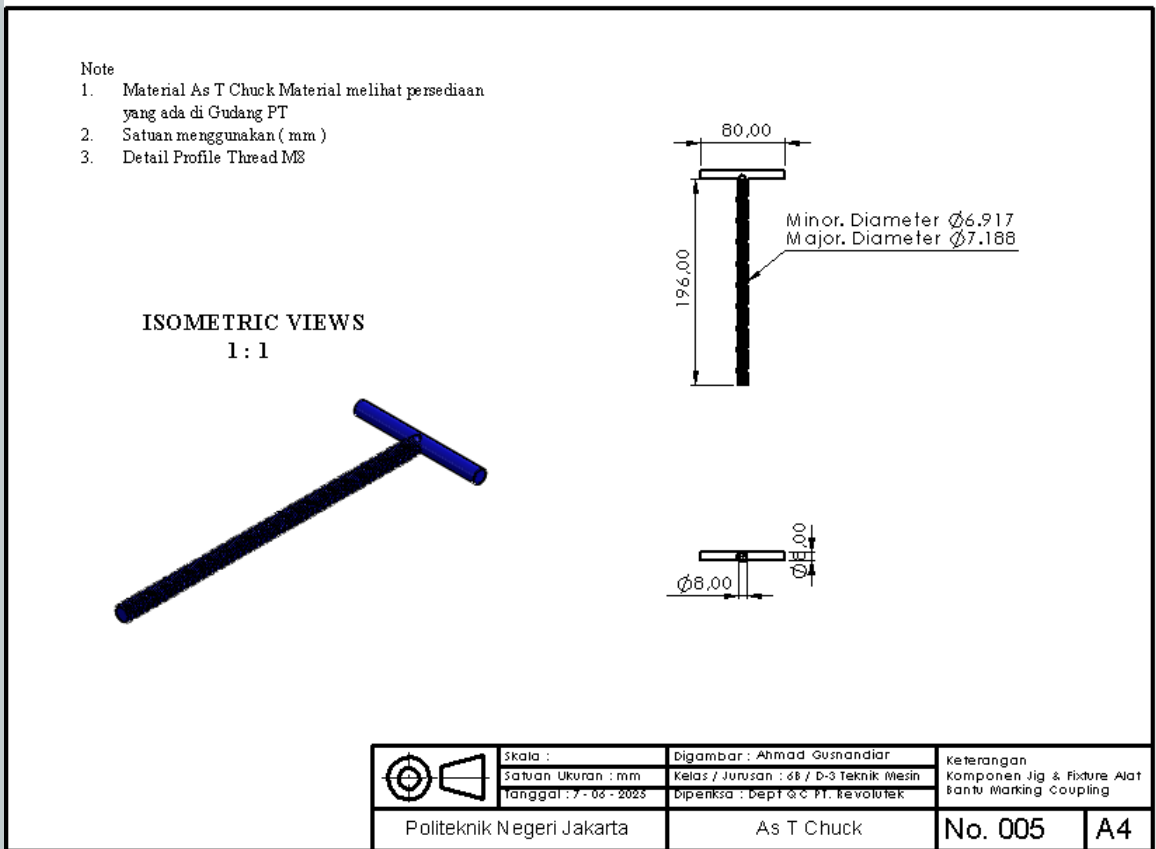


Lampiran 1. 33 Draw Sheet Komponen Batang chuck material

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

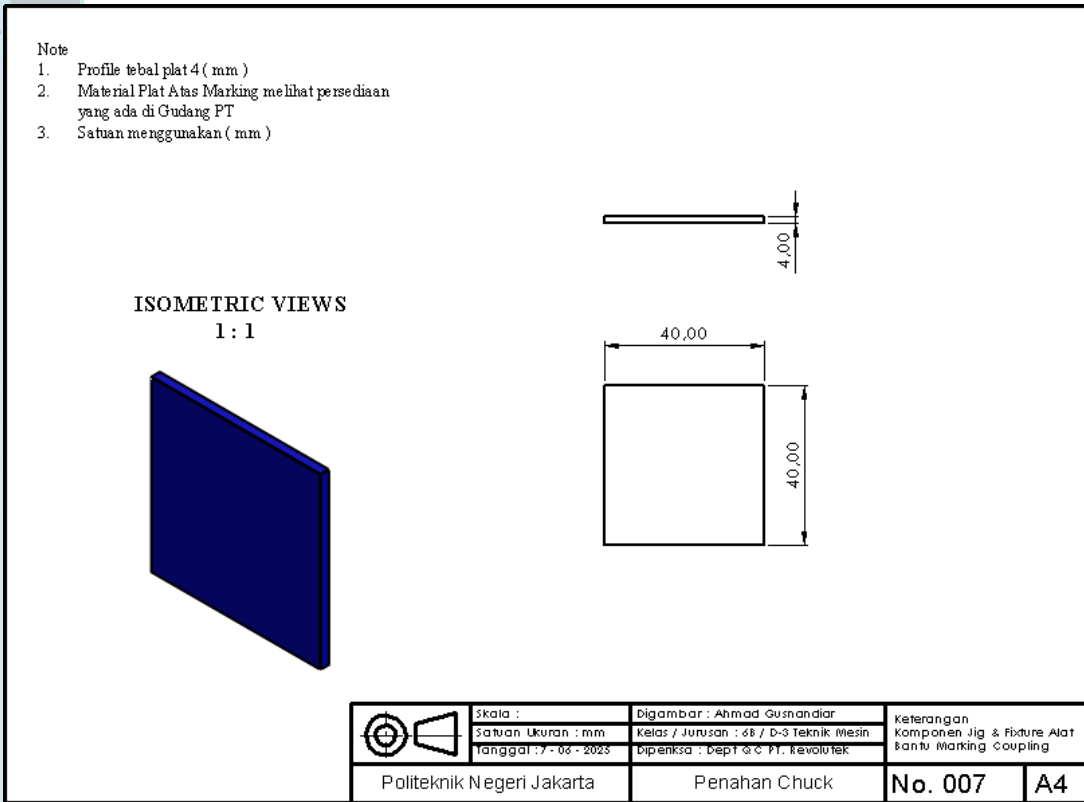


Lampiran 1. 41 Draw Sheet Komponen As T Chuck

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



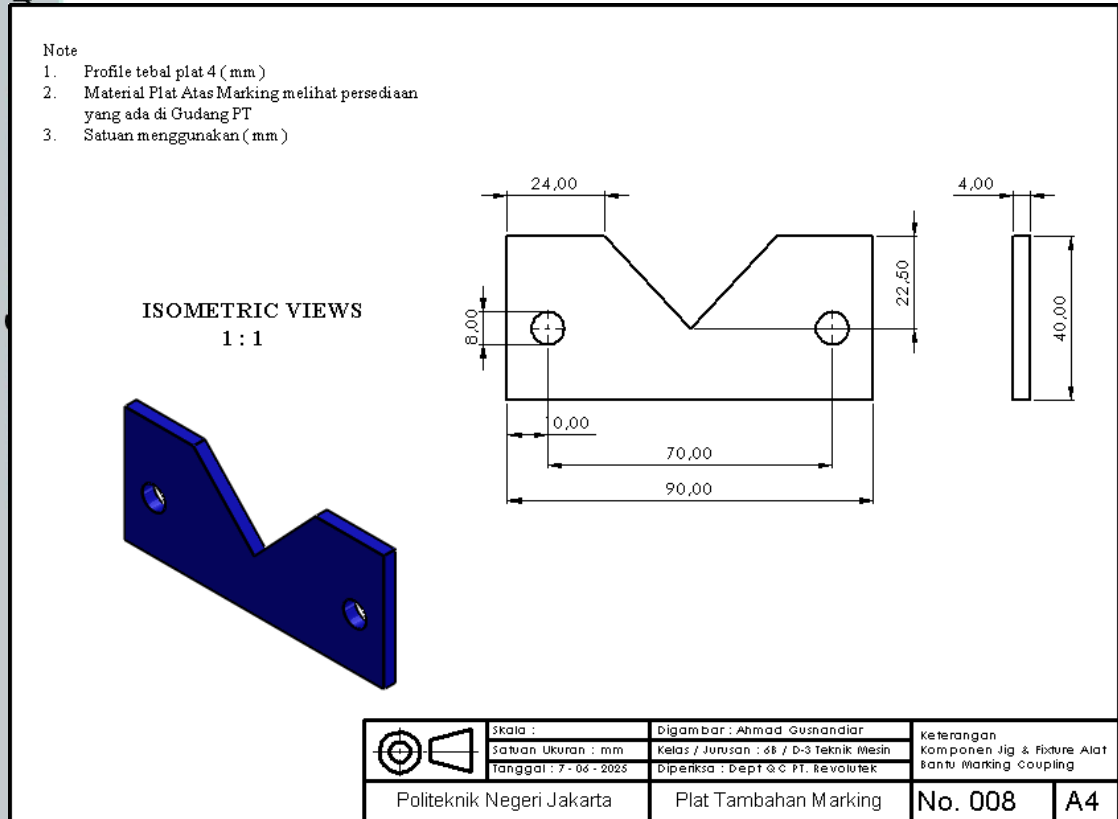
Lampiran 1. 49 Draw Sheet Komponen Penahan chuck

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



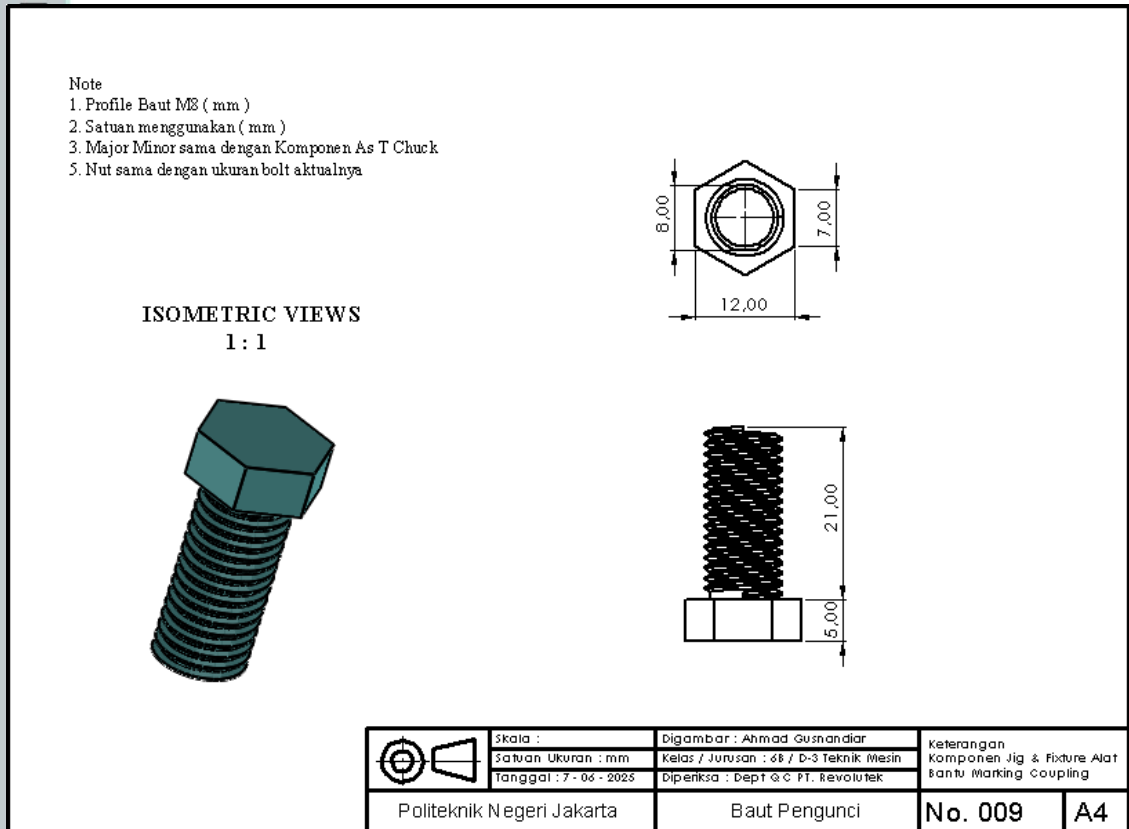
Lampiran 1. 57 Draw Sheet Komponen Plat tambahan marking

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 1. 65 Draw Sheet Komponen *Bolt M8*

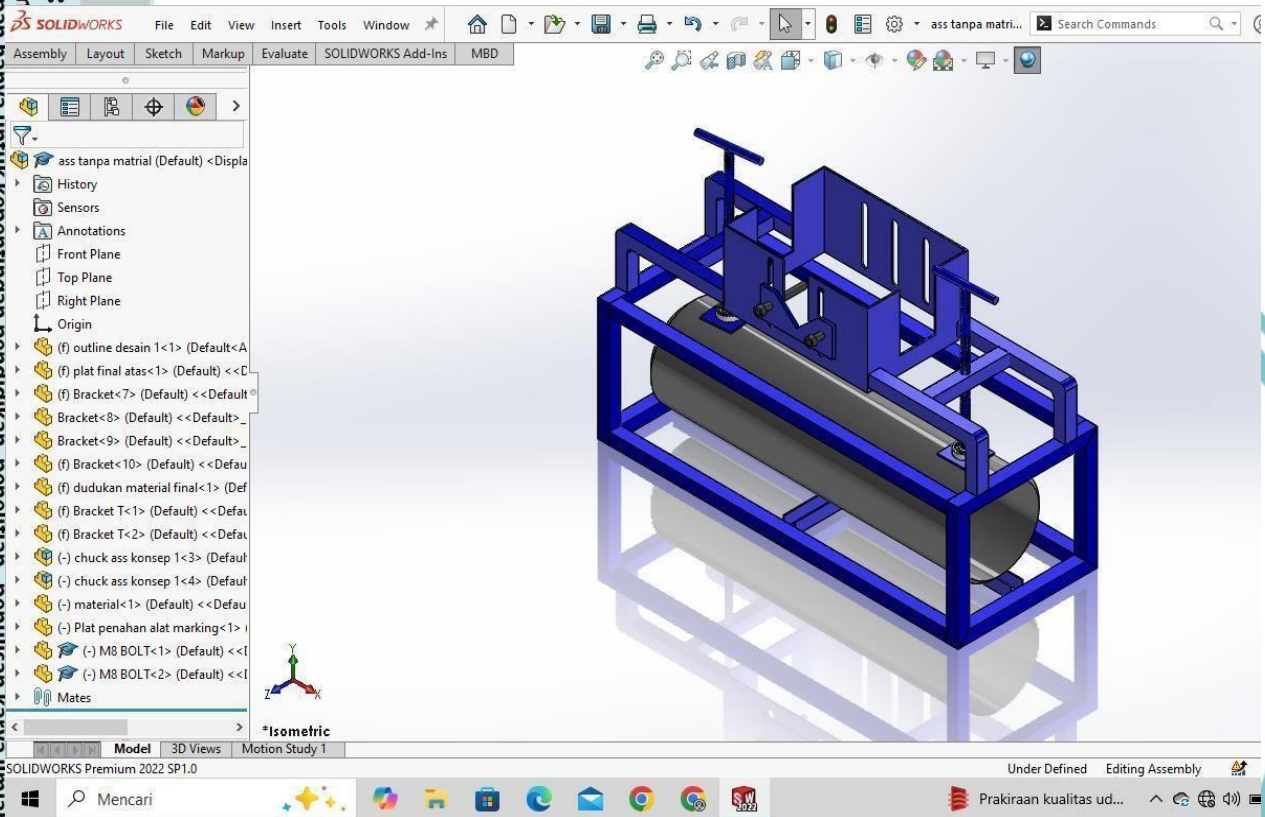
NEGERI  
JAKARTA



## Hak Cipta milik

### Hak Cipta :

1. Dilarang r  
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



Lampiran 1. 10 Draw assembly jig & fixture alat bantu

NEGERI  
JAKARTA