



© 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



**PERANCANGAN ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE*
BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA
DESIGN RAGUM LABORATORIUM PT. X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Huzaifah Abdul Malik

2302311114

**PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© 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



**PERANCANGAN ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE*
BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA
DESIGN RAGUM LABORATORIUM PT. X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Huzaifah Abdul Malik

2302311114

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

2026



- 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

Tugas Akhir dengan judul:
**“PERANCANGAN ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE*
BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA DESIGN
RAGUM LABORATORIUM PT. X”**

Nama / NIM : Huzaifah Abdul Malik / 2302311114
Jurusan / Prodi : Teknik Mesin / D III Teknik Mesin
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Jakarta

telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing 1

Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T, M.T.
NIP. 197312282008121001

Dosen Pembimbing 2

Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum.
NIP. 199002252022032002

**Ketua Program Studi
D III Teknik Mesin**

Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



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 PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE* BERBASIS
MEKANISME ULIR MENGACU PADA DESIGN RAGUM
LABORATORIUM PT. X**

Oleh:

Huzaifah Abdul Malik

NIM. 2302311114

Program Studi D III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 9 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada program studi D3 Teknik Mesin jurusan
Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Ketua Penguji		20/7-26
2.	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. NIP. 198905262019031008	Anggota		20/7-26
3.	Azam Milah Muhamad, M.T. NIP. 199608232024061001	Anggota		20/7 2026

Depok, 9 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zamuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002



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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Huzaifah Abdul Malik
NIM : 2302311114
Program Studi : D III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE*
BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA
DESIGN RAGUM LABORATORIUM PT. X

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir yang saya susun adalah hasil karya saya sendiri, bukan merupakan hasil penjiplakan atau pengambilan karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis telah dicantumkan sumbernya sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Jakarta.

Depok, 6 Juli 2026

METERAI
TEMPEL
BDAOX108193484

Huzaifah Abdul Malik

NIM. 2302311114



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 ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE* BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA DESIGN RAGUM LABORATORIUM PT. X

Huzaifah Abdul Malik¹⁾, Dianta Mustofa Kamal¹⁾, Ratna Khoirunnisa¹⁾

¹⁾ Program Studi D III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: huzaifah.abdul.malik.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium memerlukan alat pengecam yang mampu menjepit berbagai bentuk benda kerja secara aman dan fleksibel. Namun, ragam konvensional umumnya masih memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan satu jenis permukaan rahang sehingga kurang optimal untuk berbagai bentuk benda kerja. Penelitian ini bertujuan merancang alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium. Metode penelitian meliputi identifikasi kebutuhan, studi literatur, pengumpulan data, penentuan spesifikasi teknis, perancangan konsep, pemodelan menggunakan SolidWorks 2025, serta analisis berdasarkan perhitungan mekanisme ulir dan kekuatan komponen. Hasil perancangan menghasilkan alat pengecam dengan dimensi **180 × 70 × 90 mm**, massa **4,43 kg**, dan bukaan maksimum rahang **85 mm**. Alat menggunakan mekanisme *lead screw* metrik M12 × 1,25 dengan material S45C (AISI 1045), sedangkan komponen utama menggunakan material ST37. Sistem *interchangeable jaw plate* yang terdiri atas *flat jaw plate* dan *V jaw plate* memungkinkan alat menjepit benda kerja berbentuk datar maupun silindris. Hasil analisis menunjukkan bahwa mekanisme ulir menghasilkan gaya pengecaman sebesar **8,54 kN**, memenuhi kondisi *self-locking*, memiliki efisiensi sebesar **18,87%**, serta menghasilkan *safety factor* sebesar **3,02**, sehingga desain yang dirancang dinyatakan aman dan mampu mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium.

Kata kunci: alat pengecam *adjustable*, mekanisme ulir, *interchangeable jaw plate*, *maintenance*, laboratorium.



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 ALAT PENCEKAM *ADJUSTABLE* BERBASIS MEKANISME ULIR MENGACU PADA DESIGN RAGUM LABORATORIUM PT. X

Huzaifah Abdul Malik¹⁾, Dianta Mustofa Kamal¹⁾, Ratna Khoirunnisa¹⁾

¹⁾ Program Studi D III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: huzaifah.abdul.malik.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

*Laboratory equipment maintenance activities require a clamping device capable of securely and flexibly holding workpieces of various shapes. However, conventional vises generally have limitations because they only use one type of jaw surface, making them less effective for handling different workpiece geometries. This study aims to design an adjustable clamping device based on a screw mechanism to support laboratory equipment maintenance activities. The research method consisted of identifying user requirements, conducting a literature review, collecting data, determining technical specifications, developing the design concept, creating a three-dimensional model using SolidWorks 2025, and performing analyses based on screw mechanism calculations and component strength. The design resulted in an adjustable clamping device with dimensions of **180 × 70 × 90 mm**, a weight of **4.43 kg**, and a maximum jaw opening of **85 mm**. The device utilizes an **M12 × 1.25** metric lead screw made of **S45C (AISI 1045)**, while the main structural components are made of **ST37** steel. An interchangeable jaw plate system consisting of a flat jaw plate and a **V** jaw plate enables the device to clamp both flat and cylindrical workpieces. The analysis results indicate that the screw mechanism generates a clamping force of **8.54 kN**, satisfies the self-locking condition, achieves a mechanical efficiency of **18.87%**, and provides a **safety factor of 3.02**. Therefore, the proposed design is considered safe and suitable for supporting laboratory equipment maintenance activities.*

Keywords: *adjustable clamping device, screw mechanism, interchangeable jaw plate, maintenance, laboratory.*



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

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul **"Perancangan Alat Pencekam *Adjustable* Berbasis Mekanisme Ulir Mengacu pada *Design* Ragum Laboratorium PT. X"** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Politeknik Negeri Jakarta, Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin, serta seluruh dosen dan tenaga kependidikan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta atas ilmu, bimbingan, dan pelayanan akademik.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, kasih sayang, dukungan, motivasi, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Bapak Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum. selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Teman-teman Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan laporan ini. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menambah wawasan dalam bidang perancangan alat pencekam.



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 SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK DALAM BAHASA INDONESIA	vi
ABSTRAK DALAM BAHASA INGGRIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Ragum	8
2.2 Alat Pencekam Pada Proses Permesinan	10
2.3 Mekanisme Ulir Pada Sistem Pencekaman	13
2.4 Perancangan Alat Pencekam <i>Adjustable</i>	15
2.5 Penelitian Terdahulu	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	27
3.3 Metode Pemecah Masalah	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Perancangan Alat Pencekam <i>Adjustable</i>	43
4.2 Pembahasan Komponen Utama	50
4.3 Analisis Pemilihan Material	61
4.4 Analisis Sistem Interchangeable Jaw Plate	64
4.5 Analisis Gaya Pencekaman	67
4.6 Analisis Kekuatan <i>Lead Screw</i>	72



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

4.7 Analisis <i>Handle</i>	74
4.8 Analisis <i>Jaw Plate</i> dan <i>Body</i>	76
4.9 Perbandingan Alat Pencekam <i>Adjustable</i> dengan Ragum Konvensional	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	86





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 Ragum	8
Gambar 2. 2 Komponen Utama Ragum	9
Gambar 2. 3 Jenis Alat Pencekam	11
Gambar 2. 4 Mekanisme Ulir Pada Sistem Pencekaman	13
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	26
Gambar 4. 1 Tampak Isometrik Hasil Perancangan	44
Gambar 4. 2 Tampak Depan	44
Gambar 4. 3 Tampak Atas	45
Gambar 4. 4 Tampak Samping	45
Gambar 4. 5 Konvigurasi Komponen Utama Alat Pencekam	49
Gambar 4. 6 Body Utama	52
Gambar 4. 7 <i>Fixed Jaw</i>	53
Gambar 4. 8 <i>Moving Jaw</i>	55
Gambar 4. 9 <i>Lead screw</i>	57
Gambar 4. 10 <i>Handle</i>	58
Gambar 4. 11 <i>Flat Jaw Plate</i>	59
Gambar 4. 12 <i>V Jaw Plate</i>	61



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 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu	21
Tabel 4. 1 Spesifikasi Hasil Perancangan Alat Pencekam Adjustable	47
Tabel 4. 2 Pemilihan Material Komponen Utama	64
Tabel 4. 3 Perbedaan Flat Jaw dan V Jaw	66
Tabel 4. 4 Keunggulan Sistem Changeable Jaw Plate	66
Tabel 4. 5 Data Perhitungan	67
Tabel 4. 6 Perbandingan Alat Pencekam Adjustable dengan Ragum	78





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

1.1 Latar Belakang

Kegiatan *maintenance* merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk menjaga kondisi dan kinerja peralatan agar tetap dapat beroperasi dengan baik. Pelaksanaan *maintenance* yang tepat dapat meningkatkan keandalan peralatan, memperpanjang umur pakai, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kerusakan yang dapat mengganggu proses operasional. Dalam lingkungan laboratorium, kegiatan *maintenance* memiliki peranan penting untuk memastikan peralatan yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran maupun praktikum tetap berada dalam kondisi yang layak dan aman untuk digunakan.

Pelaksanaan kegiatan *maintenance* umumnya melibatkan berbagai pekerjaan, seperti pembongkaran, pemasangan, perbaikan, dan penggantian komponen pada suatu peralatan. Dalam proses tersebut, sering kali diperlukan alat bantu yang dapat menahan atau menjepit benda kerja agar tetap berada pada posisinya selama pekerjaan berlangsung. Penggunaan alat bantu yang sesuai dapat meningkatkan kemudahan, keamanan, serta efektivitas dalam pelaksanaan pekerjaan *maintenance*.

Selama pelaksanaan praktik kerja di laboratorium, penulis melakukan pengamatan terhadap kegiatan *maintenance* serta berdiskusi secara informal dengan teknisi laboratorium mengenai proses pengerjaan yang dilakukan. Berdasarkan pengamatan tersebut, proses penjepitan komponen masih memanfaatkan alat pencekam yang tersedia untuk berbagai jenis benda kerja dengan bentuk dan ukuran yang berbeda. Kondisi tersebut mendorong penulis untuk mengembangkan rancangan alat pencekam yang lebih fleksibel, mudah dipindahkan, dan mampu menyesuaikan bentuk benda kerja sehingga dapat mendukung kegiatan *maintenance* di laboratorium secara lebih efektif.

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

Setiap komponen atau benda kerja yang ditangani dalam kegiatan *maintenance* memiliki ukuran dan bentuk yang berbeda-beda. Kondisi tersebut menyebabkan kebutuhan akan alat pencekam yang mampu digunakan secara fleksibel pada berbagai jenis benda kerja menjadi semakin penting. Apabila alat pencekam yang digunakan memiliki keterbatasan dalam menyesuaikan ukuran benda kerja, maka proses *maintenance* dapat menjadi kurang efektif dan membutuhkan waktu pengerjaan yang lebih lama.

Pengembangan alat pencekam yang memiliki kemampuan penyesuaian ukuran menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan adanya kemampuan penyesuaian, alat dapat digunakan pada berbagai ukuran benda kerja sehingga penggunaannya menjadi lebih praktis dan efisien. Selain itu, alat yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pekerjaan diharapkan mampu mendukung pelaksanaan *maintenance* peralatan laboratorium secara lebih optimal.

Seiring dengan perkembangan teknologi, proses perancangan produk dapat dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak berbasis komputer sehingga rancangan yang dihasilkan dapat divisualisasikan dengan lebih baik. Pemanfaatan teknologi tersebut diharapkan dapat membantu menghasilkan desain alat yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat dikembangkan lebih lanjut pada penelitian berikutnya.

Selain kemampuan pencekaman, kebutuhan akan alat yang mudah dipindahkan dan mudah dioperasikan juga menjadi pertimbangan dalam kegiatan *maintenance* di laboratorium. Oleh karena itu, diperlukan rancangan alat pencekam dengan konstruksi yang sederhana serta memiliki fleksibilitas penggunaan terhadap berbagai bentuk benda kerja. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah penggunaan *jaw plate* yang dapat dilepas dan diganti sesuai dengan bentuk benda kerja yang dijepit, sehingga alat dapat digunakan untuk benda berbentuk datar maupun silinder.

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

Penelitian yang dilakukan oleh Antuke dan Darise [1] mengenai rancang bangun ragum *mini* menunjukkan bahwa alat pengecam berukuran kecil mampu membantu proses penjepitan pada pekerjaan mekanik dengan dimensi yang lebih ringkas dibandingkan ragum konvensional. Rancangan alat tersebut dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan mekanik yang menjadi fokus penelitian sehingga menghasilkan desain yang sesuai dengan tujuan penggunaannya. Meskipun demikian, alat tersebut masih menggunakan satu jenis permukaan rahang sehingga fleksibilitas penjepitan terhadap benda kerja dengan bentuk yang berbeda masih terbatas. Kondisi tersebut menjadi salah satu dasar perlunya pengembangan alat pengecam yang tidak hanya memiliki ukuran yang ringkas, tetapi juga mampu menyesuaikan karakteristik benda kerja. Oleh karena itu, pada penelitian ini dirancang alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir yang mengacu pada *design* ragum laboratorium dengan menerapkan sistem *interchangeable jaw plate*. Sistem tersebut memungkinkan penggunaan rahang datar (*flat jaw plate*) maupun rahang berbentuk V (*V jaw plate*) sehingga alat dapat digunakan untuk menjepit benda kerja datar maupun silindris secara lebih fleksibel dalam mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis merancang sebuah alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir yang memiliki dimensi lebih ringkas untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium. Alat ini dilengkapi dengan sistem *interchangeable jaw plate* berupa rahang datar (*flat jaw*) dan rahang berbentuk V (*V-jaw*) sehingga mampu menjepit benda kerja datar maupun silindris menggunakan satu alat. Perancangan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *SolidWorks* untuk menghasilkan model tiga dimensi, gambar teknik, serta data desain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan alat pada tahap selanjutnya.

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 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir yang memiliki dimensi ringkas, mudah dipindahkan, dan sesuai untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium.
2. Penentuan mekanisme ulir metrik yang mampu menghasilkan gaya pengecaman yang memadai, memenuhi kondisi *self-locking*, serta memiliki efisiensi mekanisme ulir yang baik.
3. Analisis kekuatan komponen utama alat pengecam berdasarkan tegangan dan *safety factor* agar memenuhi kriteria keamanan.
4. Perancangan sistem *interchangeable jaw plate* agar alat mampu menjepit benda kerja berbentuk datar maupun silinder sehingga meningkatkan fleksibilitas penggunaan.
5. Perbandingan karakteristik alat pengecam yang dirancang dengan ragam konvensional ditinjau dari dimensi, massa, dan fleksibilitas penggunaan.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka pertanyaan penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir yang memiliki dimensi ringkas, mudah dipindahkan, dan sesuai untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium?
2. Bagaimana menentukan mekanisme ulir metrik yang mampu menghasilkan gaya pengecaman yang memadai, memenuhi kondisi *self-locking*, serta memiliki efisiensi mekanisme ulir yang baik?
3. Bagaimana hasil analisis kekuatan komponen utama alat pengecam berdasarkan tegangan dan *safety factor* untuk memenuhi kriteria keamanan?



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

4. Bagaimana merancang sistem *interchangeable jaw plate* agar alat mampu menjepit benda kerja berbentuk datar maupun silinder sehingga meningkatkan fleksibilitas penggunaan?
5. Bagaimana karakteristik alat pengecam yang dirancang dibandingkan dengan ragam konvensional ditinjau dari dimensi, massa, dan fleksibilitas penggunaan?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium.
2. Menentukan mekanisme ulir metrik yang mampu menghasilkan gaya pengecaman yang memadai, memenuhi kondisi *self-locking*, serta memiliki efisiensi mekanisme ulir yang baik.
3. Menganalisis kekuatan komponen utama alat pengecam berdasarkan tegangan dan *safety factor* untuk memastikan desain memenuhi kriteria keamanan.
4. Merancang sistem *interchangeable jaw plate* agar alat mampu menjepit benda kerja berbentuk datar maupun silinder sehingga meningkatkan fleksibilitas penggunaan.
5. Membandingkan karakteristik alat pengecam yang dirancang dengan ragam konvensional ditinjau dari dimensi, massa, dan fleksibilitas penggunaan.

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**

Berdasarkan hasil perancangan, perhitungan, dan analisis alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir dengan dimensi **180 × 70 × 90 mm**, massa **4,43 kg**, dan bukaan maksimum rahang **85 mm**, sehingga memiliki ukuran yang ringkas dan mudah dipindahkan untuk mendukung kegiatan *maintenance* di laboratorium.
2. Mekanisme ulir metrik **M12 × 1,25** mampu mengubah gerak putar menjadi gerak translasi sehingga menghasilkan gaya pengecaman sebesar **8,54 kN**, memenuhi kondisi *self-locking*, serta memiliki efisiensi mekanisme ulir sebesar **18,87%**, sehingga mampu memberikan gaya penjepitan yang aman dan stabil.
3. Hasil analisis kekuatan menunjukkan bahwa komponen utama memenuhi kriteria keamanan, dengan tegangan tarik *lead screw* sebesar **92,70 MPa**, tegangan geser sebesar **37,94 MPa**, tegangan Von Mises sebesar **113,60 MPa**, serta *safety factor* sebesar **3,02**, sehingga desain dinyatakan aman untuk digunakan sesuai beban kerja yang direncanakan.
4. Alat yang dirancang menggunakan sistem *interchangeable jaw plate* yang terdiri atas *flat jaw plate* dan *V jaw plate*, sehingga mampu menjepit benda kerja berbentuk datar maupun silinder tanpa memerlukan alat bantu tambahan. Fitur ini memberikan

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

fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan ragam konvensional yang umumnya menggunakan rahang tetap.

5. Berdasarkan hasil perbandingan dengan ragam konvensional, alat yang dirancang memiliki dimensi yang lebih ringkas, massa yang lebih ringan, serta fleksibilitas penggunaan yang lebih tinggi melalui sistem pergantian *jaw plate*. Dengan demikian, alat pengecam *adjustable* yang dirancang memenuhi tujuan penelitian dan layak digunakan sebagai alternatif alat penjepit untuk mendukung kegiatan *maintenance* peralatan di laboratorium.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan alat pengecam *adjustable* berbasis mekanisme ulir, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pembuatan **prototype** dan pengujian secara langsung untuk memverifikasi kesesuaian antara hasil perancangan, hasil perhitungan teoritis, dan performa alat pada kondisi kerja sebenarnya.
2. Perlu dilakukan pengujian eksperimental terhadap **gaya pengecaman, kekuatan konstruksi, serta ketahanan komponen** agar diperoleh data yang dapat digunakan sebagai validasi terhadap hasil analisis perancangan.
3. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan variasi ***interchangeable jaw plate***, seperti *soft jaw*, *prism jaw*, atau bentuk rahang lainnya sehingga alat dapat digunakan pada lebih banyak variasi bentuk dan ukuran benda kerja.
4. Analisis kekuatan komponen dapat dikembangkan menggunakan **simulasi elemen hingga (*Finite Element*)**



© 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

Analysis/FEA) maupun pengujian laboratorium untuk memperoleh distribusi tegangan, deformasi, dan faktor keamanan yang lebih akurat.

5. Pengembangan mekanisme penggerak, seperti penggunaan *quick release mechanism* atau sistem penguncian yang lebih praktis, dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan efisiensi waktu pengoperasian serta kemudahan penggunaan alat.





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 PUSTAKA

- [1] Antuke, T., & Darise, F. D. (2017). *Rancang Bangun Ragum Mini untuk Pekerjaan Mekanik*. Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo.
- [2] Daryanto. (2013). *Teknik Mesin Perkakas*. Bandung: Satu Nusa.
- [3] Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House.
- [4] Shigley, J. E., Mischke, C. R., & Budynas, R. G. (2004). *Mechanical Engineering Design*. New York: McGraw-Hill.
- [5] Sularso, & Suga, K. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [6] Amstead, B. H., Ostwald, P. F., & Begeman, M. L. (1997). *Teknologi Mekanik*. Jakarta: Erlangga.
- [7] Groover, M. P. (2010). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. New York: John Wiley & Sons.
- [8] Kalpakjian, S., & Schmid, S. R. (2014). *Manufacturing Engineering and Technology*. New Jersey: Pearson Education.
- [9] Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2011). *Shigley's Mechanical Engineering Design*. New York: McGraw-Hill.
- [10] Hibbeler, R. C. (2017). *Mechanics of Materials*. New York: Pearson.
- [11] ASM International. (2001). *ASM Handbook Volume 1: Properties and Selection of Irons, Steels, and High-Performance Alloys*. Materials Park, Ohio: ASM International.
- [12] Dassault Systèmes. (2024). *SOLIDWORKS 2024 User Guide*. Dassault Systèmes.
- [13] Norton, R. L. (2011). *Machine Design: An Integrated Approach*. New Jersey: Pearson.
- [14] Akmal, I., Hamdi, H., & Yuhas, D. (2022). Perancangan *Drilling Jig* dengan *Adjustable V-Block* untuk Pengeboran Tangkai *Drill Chuck* Mesin Bor Koordinat 22 STA. *Jurnal Mekanik Terapan*, 3(1), 26–33.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

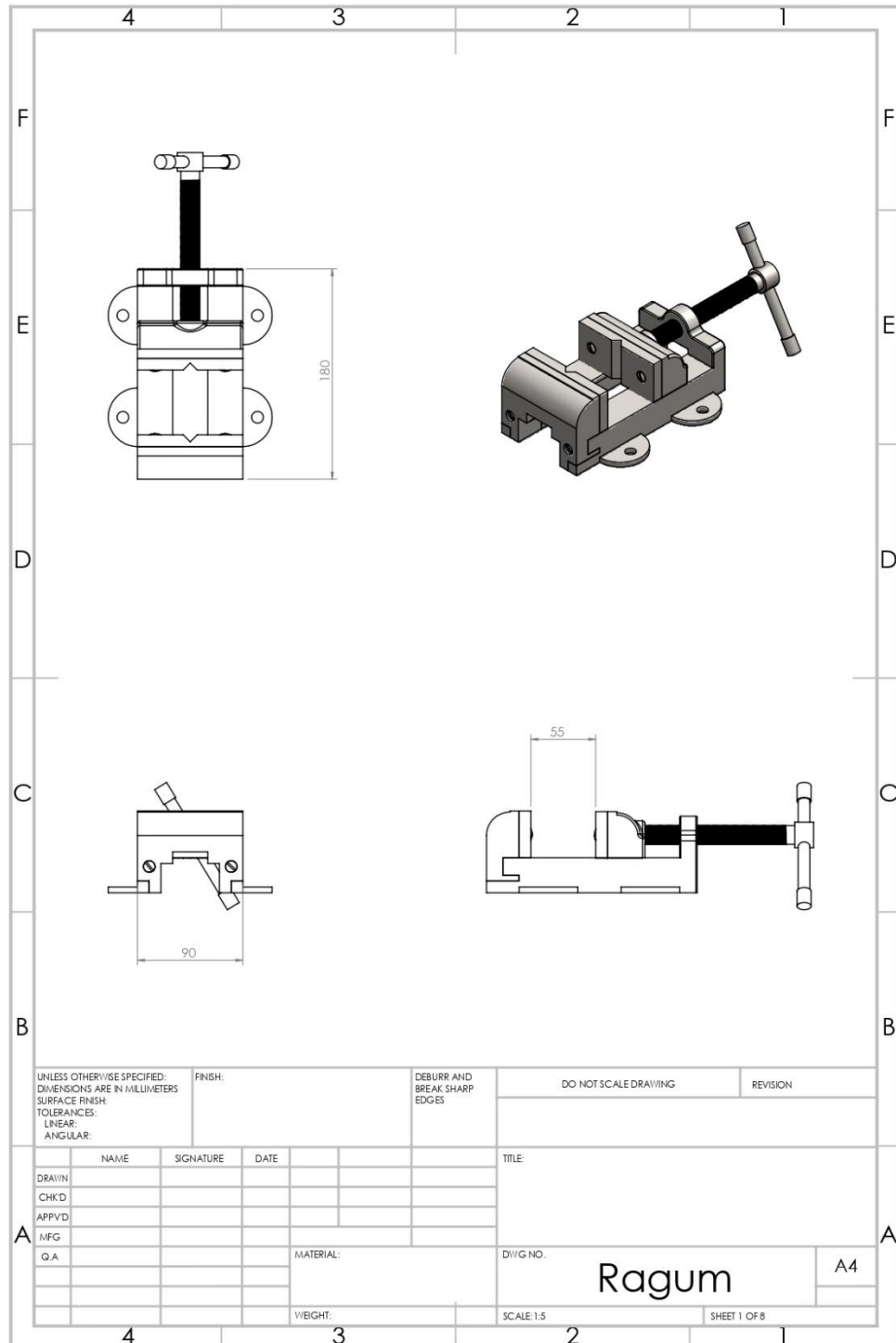
Hak Cipta :

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

- [15] Delgado-Hernández, A., González-Vizcarra, B., Siqueiros-Hernández, M., & Castañeda, A. M. (2024). *Design and Manufacture of a Vise*. Journal Industrial Engineering, 8(20), 1–8.



Lampiran 1. Drawing dan Assembly Design Ragum Adjustable



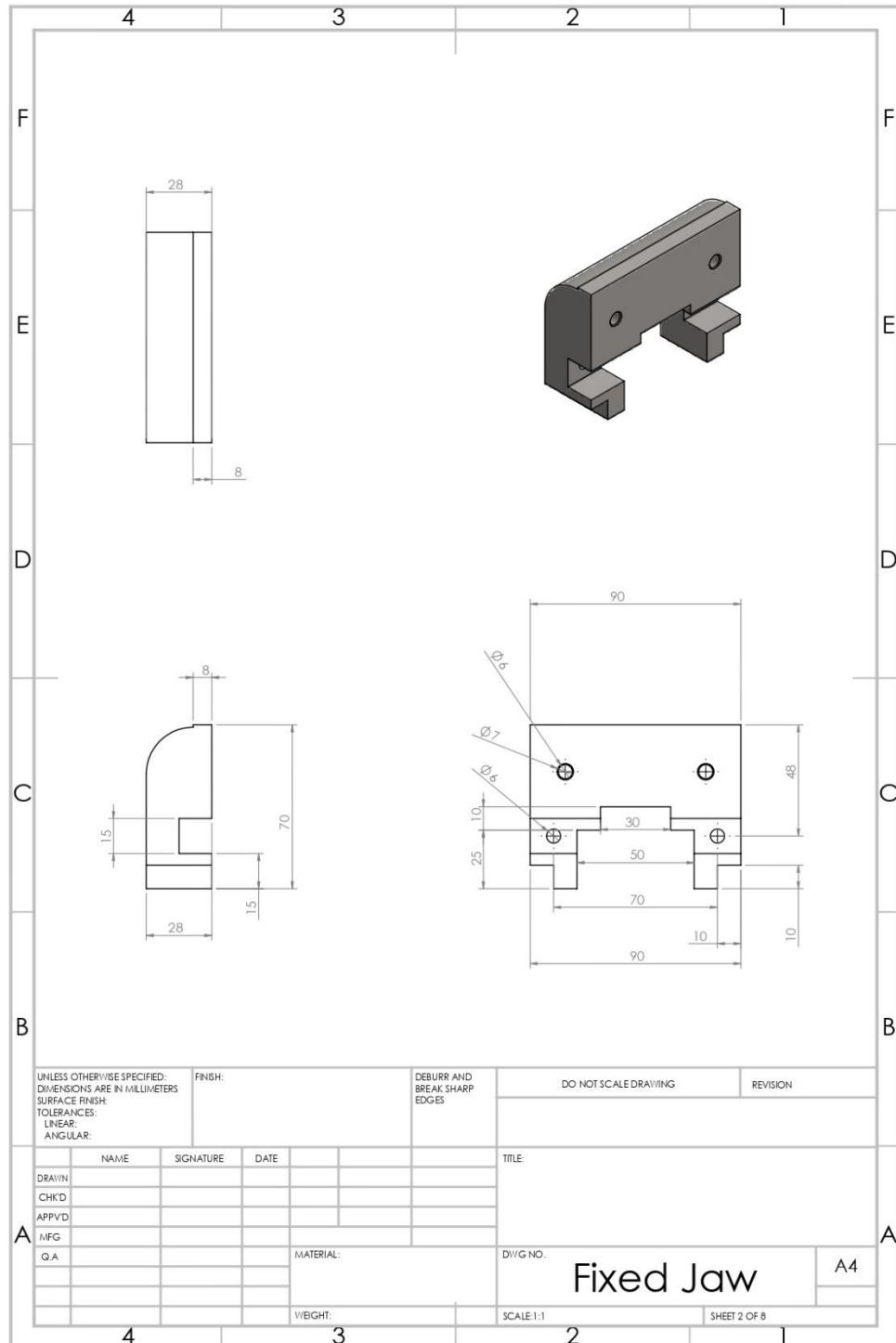
Hak Cipta :

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

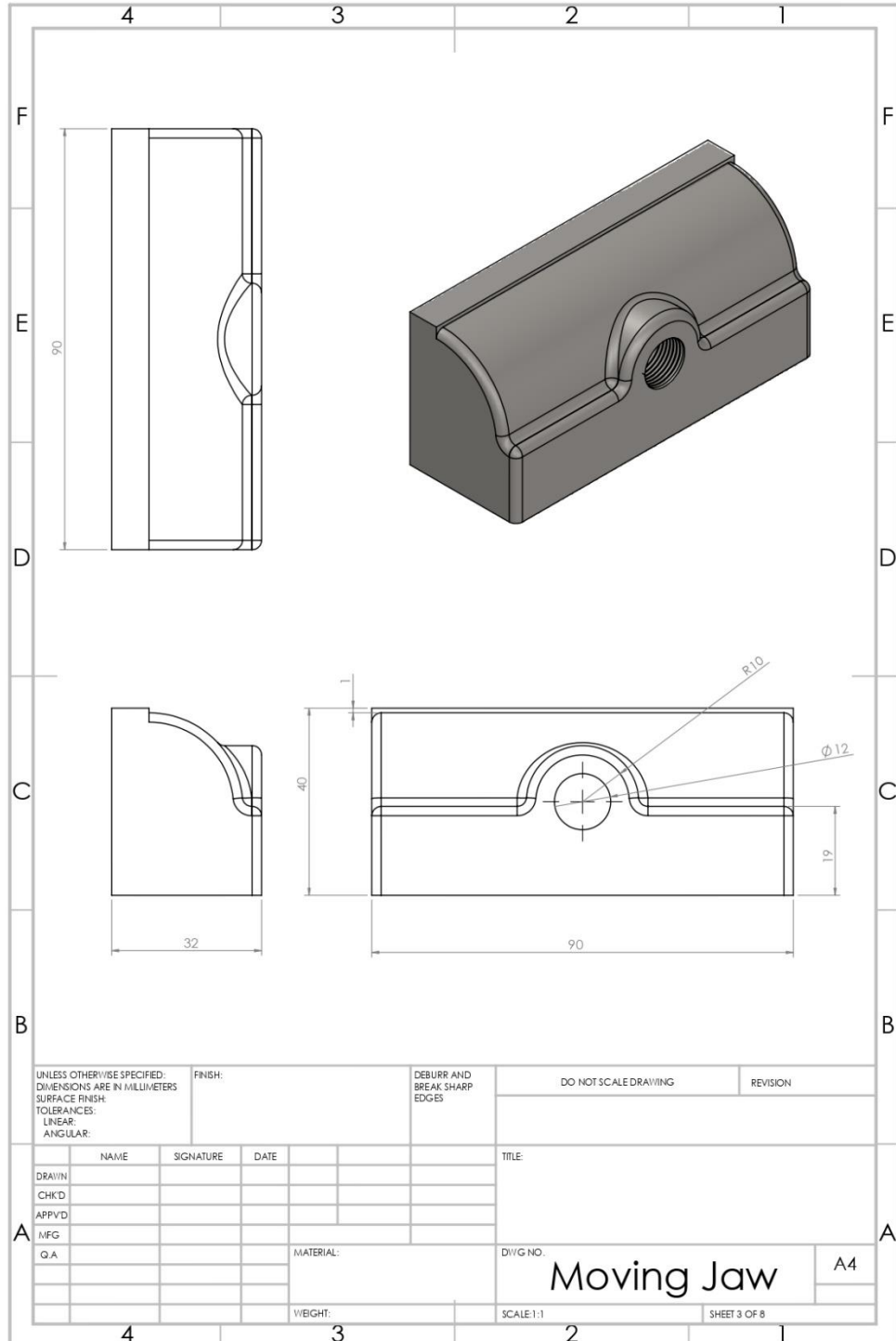
(Lanjutan)



(Lanjutan)

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





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Technical drawing of a mechanical part, showing front, top, and side views with dimensions and a 3D isometric view.

Front View Dimensions:

 - Overall width: 115
 - Overall height: 70
 - Top flange height: 30
 - Bottom flange height: 30
 - Distance between mounting holes: 87
 - Distance from right edge to mounting hole: 40
 - Mounting hole diameter: $\phi 10$

Top View Dimensions:

 - Overall width: 180
 - Overall height: 66
 - Distance from left edge to mounting hole: 28
 - Mounting hole diameter: $\phi 50$
 - Distance from right edge to mounting hole: 28

Side View Dimensions:

 - Overall width: 140
 - Overall height: 25
 - Distance from left edge to mounting hole: 30
 - Distance from right edge to mounting hole: 50
 - Mounting hole diameter: $\phi 16$
 - Radius: R16

3D Isometric View:

The 3D isometric view shows the part as a rectangular block with a central slot and two mounting holes on the top surface. The dimensions are consistent with the 2D views.



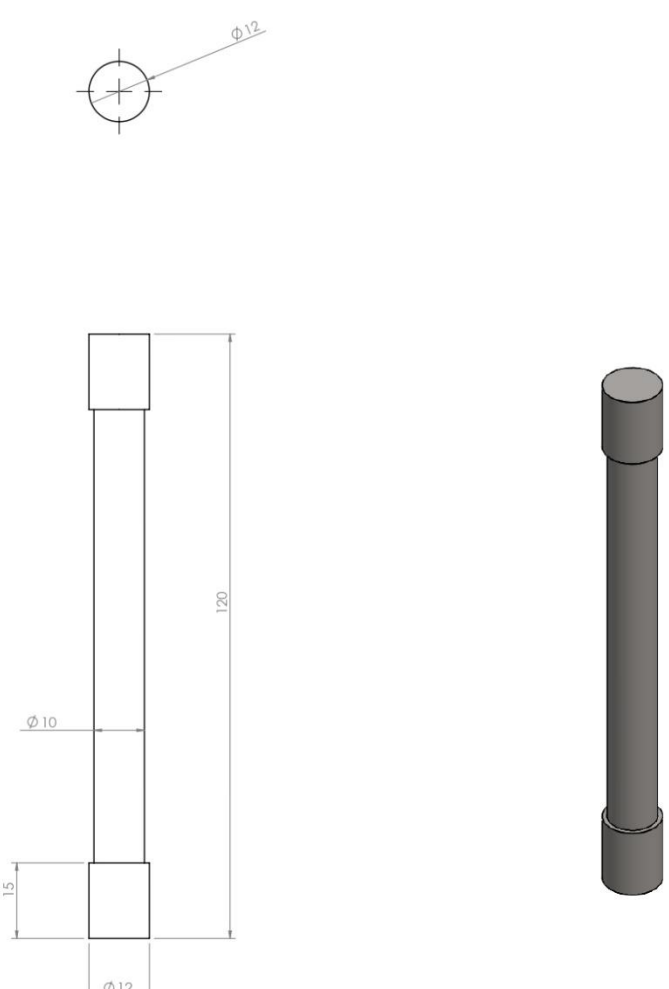
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Technical drawing of a Lead Screw. The drawing includes three views: a front view (top left), a side view (top right), and a cross-sectional view (bottom left). The front view shows a threaded section with a diameter of $\phi 10$. The side view shows a total length of 144, with a threaded section of 16, a central unthreaded section of 144, and a final section of 10. The cross-sectional view shows a diameter of $\phi 22$. The drawing is labeled 'Lead Screw' and 'A4'.

(Lanjutan)

Hak Cipta :

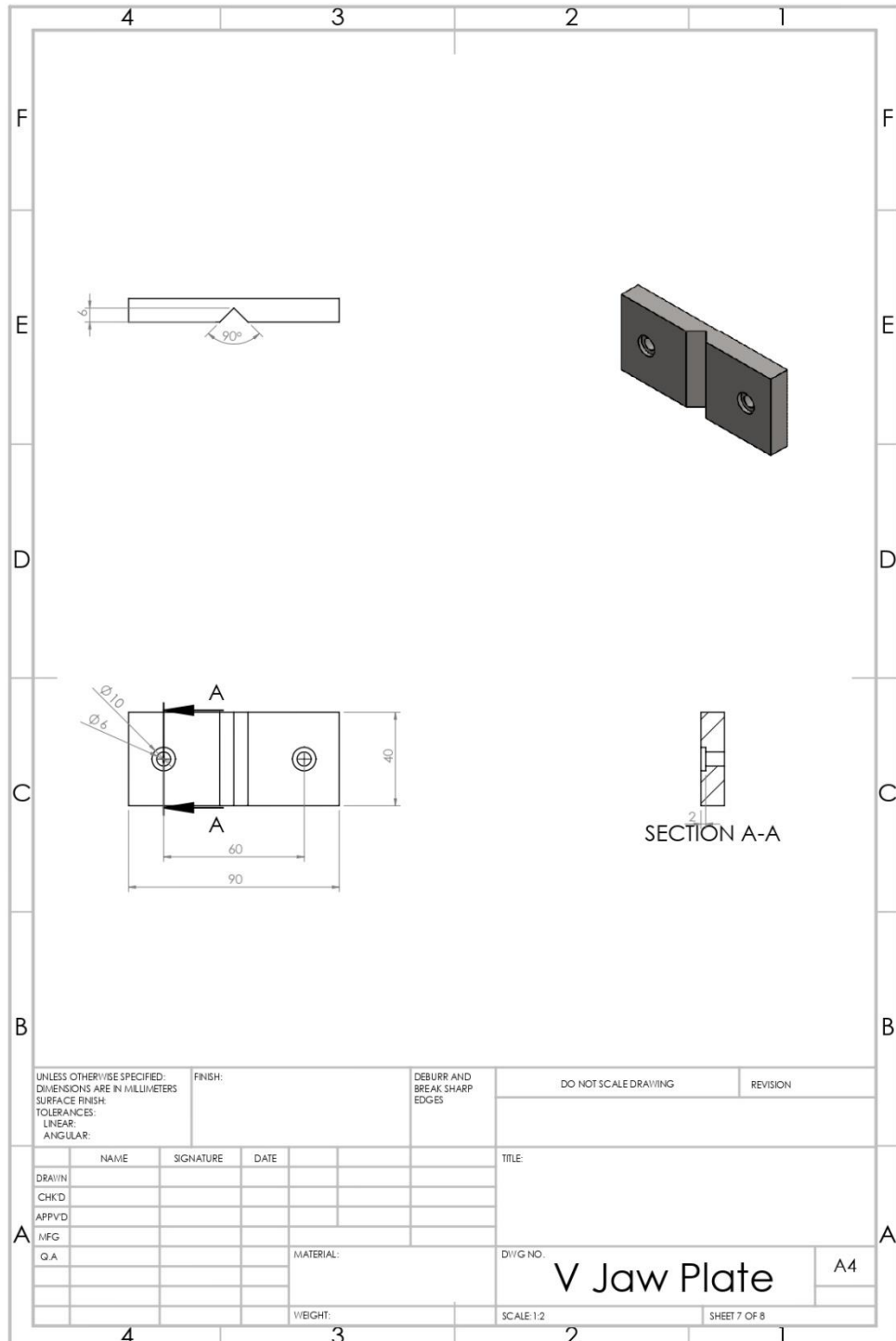
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

4	3	2	1																																
F				F																															
E																																			
D																																			
C																																			
B																																			
B	B			A																															
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING REVISION																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%;">NAME</th> <th style="width: 25%;">SIGNATURE</th> <th style="width: 25%;">DATE</th> <th style="width: 25%;"></th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		NAME	SIGNATURE	DATE																														TITLE: Pengunci	
NAME	SIGNATURE	DATE																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%;">DRAWN</th> <th style="width: 25%;">CHK'D</th> <th style="width: 25%;">APP'VD</th> <th style="width: 25%;">MFG</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		DRAWN	CHK'D	APP'VD	MFG																													MATERIAL: WEIGHT: DWG NO. A4	
DRAWN	CHK'D	APP'VD	MFG																																
4	3	2	1																																

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

(Lanjutan)





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

Technical drawing of a Flat Jaw Plate. The drawing includes three views: a front view, a top view, and a section view labeled SECTION B-B.

Front View Dimensions:

- Overall width: 90
- Overall height: 40
- Distance between hole centers: 60
- Hole diameter: $\phi 10$
- Section line: B-B

Top View Dimensions:

- Thickness: 6

SECTION B-B: A cross-sectional view showing the internal structure of the plate, with a width of 2.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:

- DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
- SURFACE FINISH:
- TOLERANCES:
- LINEAR:
- ANGULAR:

FINISH:

DEBURR AND BREAK SHARP EDGES

DO NOT SCALE DRAWING

REVISION

TITLE:

DIVG NO.

Flat Jaw Plate

A4

SCALE 1:2

SHEET 8 OF 8

DATE:

SIGNATURE:

NAME:

APPV'D:

MFG:

Q.A:

MATERIAL:

WEIGHT: