



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN *JIG & FIXTURE* DAN *CUTTER*
UNTUK *REDUCE COST* DISPOSAL PRODUK COVER
Z-15 GQ DAN *GQ22* PADA *THERMOSETTING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo
Robby Zahwari

NIM. 1902311133
NIM. 1902311125

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022



© 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 *JIG & FIXTURE* DAN *CUTTER*
UNTUK *REDUCE COST DISPOSAL* PRODUK COVER
Z-15 GQ DAN *GQ22* PADA *THERMOSETTING***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi D3 – Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo
NIM.1902311133

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022



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* DAN *CUTTER* UNTUK *REDUCE COST*
DISPOSAL PRODUK COVER *Z-15 GQ* DAN *GQ22* PADA
*THERMOSETTING***

Oleh:

Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo
NIM. 1902311133
Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

Devi Handaya, S.Pd., M.T.
NIP. 199012112019031010

Ketua Program Studi
D3 Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 197805222011011003



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 JIG & FIXTURE DAN CUTTER UNTUK REDUCE COST
DISPOSAL PRODUK COVER Z-15 GQ DAN GQ22 PADA
THERMOSETTING**

Oleh:
Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo
NIM. 1902311133
Program Studi D3 Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 29 Agustus 2022 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	Hamdi, S.T., M.Kom.	Ketua		27/8/22
2	Drs. Almahdi, M.T.	Penguji 1		30/8-2022
3	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dpil.Ing, M.T.	Penguji 2		30/8-2022

Depok, 29 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. H. 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo
NIM : 1902311133
Program Studi : D3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Lapora Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (palgiasi) 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.

Depok, 28 Agustus 2022



Bagus Prasetyo Anmantias .P
NIM. 1902311133

POLITEK
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 *JIG & FIXTURE* DAN *CUTTER* UNTUK *REDUCE COST DISPOSAL* PRODUK COVER Z-15 GQ DAN GQ22 PADA *THERMOSETTING*

Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo¹⁾, Hamdi¹⁾, Devi Handaya¹⁾

¹⁾ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI, Depok, 16424

Email : bagus.prasetyoanmantiasprihusodo.tm19@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Laporan ini merupakan hasil dari pembahasan mengenai perancangan komponen Jig & Fixture dan *Cutter* pada mesin *press* Mini Pow Top 60 serta analisis dan perhitungan kekuatan konstruksi alat yang dibuat serta bahan yang dipakai. Alat ini dibuat untuk membantu mempermudah kerja operator dalam melakukan pekerjaan yaitu mereduksi sebuah Part Z-15 GQ dan GQ22 yang kualitasnya tidak memenuhi standar perusahaan untuk diambil kembali screw yang tertanam pada part yang terbuat dari bahan *PBT* (*Polybutylene Terephthalate*) yang mana bahan tersebut termasuk *Thermosetting* yang jika sudah keluar dari cetakan maka akan sulit untuk dihancurkan atau dipecahkan dan memerlukan alat khusus untuk memecahkannya. Dalam melakukan perancangan, alat yang dibuat haruslah efisien dan mudah digunakan. Dimensi alat yang dibuat mengikuti dimensi konstruksi mesin *press* dan juga ukuran part agar saat proses berlangsung pecahan part tidak menyebar dan screw dapat diambil untuk digunakan kembali.

Kata kunci: Mesin *Press*, Analisis Perhitungan, *Jig & Fixture*, Perancangan, *Thermosetting*

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 *JIG & FIXTURE* DAN *CUTTER* UNTUK *REDUCE COST DISPOSAL* PRODUK COVER Z-15 GQ DAN GQ22 PADA *THERMOSETTING*

Bagus Prasetyo Anmantias Prihusodo¹⁾, Hamdi¹⁾, Devi Handaya¹⁾

¹⁾ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI, Depok, 16424

Email : bagus.prasetyoanmantiasprihusodo.tn19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This report is the result of a discussion on the design of *Jig & Fixture* and *Cutter* components on the Mini Pow Top 60 *press* machine as well as the analysis and calculation of the construction strength of the tools made and the materials used. This tool is made to help facilitate the operator's work in doing work, namely to reclaim a Part Z-15 GQ and GQ22 whose quality does not meet company standards to take back the screw embedded in a part made of *PBT (Polybutylene Terephthalate)* material where the material includes *Thermosetting* which if it comes out of the mold it will be difficult to destroy or break and requires a special tool to break it. In designing, the tools made must be efficient and easy to use. The dimensions of the tool made follow the dimensions of the construction of the *press* machine and also the size of the part so that during the process the fragments of the part do not spread and the screw can be taken for reuse.

Keywords : *Press Machine*, *Calculation Analysis*, *Jig & Fixture*, *Design*, *Thermosetting*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Jig & Fixture dan Cutter untuk Reduce Cost Disposal pada produk Cover Z-15 GQ dan GQ22 pada Thermosetting”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Kedua orang tua yang penulis cintai. Terima kasih atas doa dan dukungannya yang tiada habis diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Hamdi, S.T, M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Devi Handaya, S.Pd, M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak Andri Suryadi dan bapak Ahmad Jahri selaku mentor PT Omron Manufacturing of Indonesia yang telah membantu penulis dalam proyek Tugas Akhir yang kami buat.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

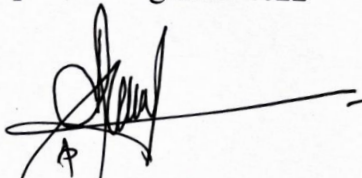
Hak Cipta :

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

8. Teman penulis, Robby Zahwari yang telah bersama-sama menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan program studi D3 Teknik mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap tugas akhri ini dapat menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis. Penulis juga menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang diberikan kepada penulis akan diterima dengan baik.

Depok, 28 Agustus 2022


Bagus Prasetyo Anmantias
NIM. 1902311133

**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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Perancangan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian <i>Jig & Fixture</i> dan <i>Cutter</i>	5
2.2 Rancangan Desain <i>Jig & Fixture</i> dan <i>Cutter</i>	5
2.3 Mesin <i>Press Mini Pow Top 60</i>	7
2.4 Material.....	8
2.4.1 SS 400.....	9
2.4.2 SKD11.....	9
2.4.3 Aluminium Alloy.....	9



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

2.5	Produk Cover Z-15 GQ dan Z-15GQ.....	10
2.6	Mekanika Teknik.....	10
2.7	Statika.....	1-
2.7.1	Beban.....	11
2.7.2	Gaya Luar.....	11
2.7.3	Gaya Dalam.....	12
2.7.4	Pembebanan	13
2.7.5	Tegangan	15
2.8	Sambungan Baut	16
2.8.1	Perencanaan Ukuran Diameter Baut	16
2.8.2	Tegangan Akibat Gaya dari Luar	17
2.8.3	Kekuatan Tahanan Baut	18
2.9	Defleksi	19
2.10	Penentuan Safety Factor.....	20
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....		22
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	22
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	23
3.2.1	Observasi	23
3.2.2	Studi Literatur	23
3.2.3	Rancang Alat.....	24
3.2.4	Proses Manufaktur.....	24
3.2.5	Uji Coba	24
3.2.6	Finishing	24
3.3	Metode Pemecahan Masalah	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Konsep Rancangan Desain.....	26
4.2.1	Aspek Fungsi.....	28
4.2.2	Aspek Ekonomi	29
4.2.3	Aspek Sosial	29
4.2	Pengumpulan Data	29
4.2.1	Besar Beban.....	29



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

4.2.2	Mekanisme Kontruksi Mesin <i>Press</i> Mini Pow Top 60	29
4.3	Perancangan Komponen <i>Jig & Fixture</i> dan <i>Cutter</i>	30
4.3.1	<i>Cutter</i>	30
4.3.2	Base Rel.....	31
4.3.3	Base Gerak	31
4.3.4	Base Tetap	32
4.3.5	Ragum Pencekam	32
4.4	Perhitungan Analisi Desain <i>Jig & Fixture</i> dan <i>Cutter</i>	33
4.4.1	Perhitungan Analisis Pada <i>Cutter</i>	34
4.4.2	Perhitungan Pada Ragum Pencekam.....	36
4.4.3	Perhitungan Ukuran Pin Stopper Base Gerak	39
4.4.4	Perhitungan Analisa Base Gerak	40
4.5	Perhitungan Sambungan Baut	42
4.5.1	Sambungan Baut Base Rel	42
4.5.2	Sambungan Baut Pada Base Tetap.....	44
4.5.3	Sambungan Baut Pada <i>Cutter</i>	45
4.6	Perhitungan <i>Reduce Cost</i> Disposal	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		54



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 Spesifikasi Mesin <i>Press Mini Pow Top 60</i>	8
Tabel 2.2 SS400 Mechanical Properties.....	9
Tabel 2.3 Mechanical Properties SKD11.....	9
Tabel 2.4 Mechanical Properties Aluminium Alloy	10
Tabel 2.5 Jenis Tegangan	16
Tabel 2.6 Data Teknis Baut.....	16
Tabel 2.7 Tabel Angka Keamanan.....	21
Tabel 4.1 Analisis Konsep Desain Pertama	27
Tabel 4.2 Analisis Konsep Desain Kedua.....	28
Tabel 4.3 Tabel Perbandingan Harga Sebelum & Sesudah Reduce	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Press Mini Pow Top 60</i>	8
Gambar 2.2 Produk Cover <i>Z-15GQ</i> Dan <i>Z-15 GQ22</i>	10
Gambar 2.3 Prinsip Perhitungan Beban	11
Gambar 2.4 Gaya Luar	11
Gambar 2.5 Gaya Normal	12
Gambar 2.6 Perjanjian Tanda Gaya Geser	13
Gambar 2.7 Momen Lentur	13
Gambar 2.8 Pembebanan Bengkok	14
Gambar 2.9 Tegangan Normal dan Tegangan Tangensial	15
Gambar 2.10 Diameter Baut	17
Gambar 2.11 Posisi Permukaan Awal Setelah Defleksi	19
Gambar 2.12 Posisi Permukaan Setelah Defleksi	19
Gambar 2.13 Defleksi	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengerjaan	22
Gambar 4.1 Konsep Desain Pertama	27
Gambar 4.2 Konsep Desain Kedua	28
Gambar 4.3 Konstruksi Mesin <i>Press Mini Pow Top 60</i>	30
Gambar 4.4 <i>Cutter</i>	31
Gambar 4.5 Base Rel	31
Gambar 4.6 Base Gerak	32
Gambar 4.7 Base Tetap	32
Gambar 4.8 (a) Ragum Pencekam Kiri (b) Ragum Pencekam Kanan	33
Gambar 4.9 Ragum Pecekam Tengah	33
Gambar 4.10 Free Body Diagram Bengkok Pada Ragum	34
Gambar 4.11 Free Body Diagram Pembebanan Bengkok <i>Cutter</i>	36
Gambar 4.12 Free Body Diagram Pin Stopper	40
Gambar 4.13 Sambungan Baut Base Rel	42

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 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

Gambar 4.14 Diagram Sambungan Baut Base Rel	42
Gambar 4.15 Sambungan Baut Base Tetap.....	44
Gambar 4.16 Diagram Sambungan Baut Base Tetap.....	45
Gambar 4.17 Free Body Diagram Sambungan Baut <i>Cutter</i>	46
Gambar 4.18 Diagram Perbandingan Reduce.....	48





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 Penulisan Laporan Tugas Akhir

Saat ini, keberagaman jenis material yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sangat luas. Salah satu material tersebut adalah plastik, dimana mungkin semua jenis barang yang ada disekitar kita terkandung material plastik. Kelebihan material plastik dibandingkan material lain yaitu kuat, ringan, tahan terhadap air dan karat, tahan terhadap bahan kimia, memiliki tekstur yang mengkilat dan licin, lentur dan fleksibel, serta biaya produksi yang relatif murah.

Plastik adalah salah satu jenis makromolekul yang dibentuk dengan proses penggabungan beberapa molekul sederhana (monomer) melalui proses kimia menjadi molekul besar (makromolekul atau polimer), proses ini disebut polimerisasi. Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu *thermoplastik* dan *thermosetting*. *Thermoplastik* adalah plastik yang jika dipanaskan dalam temperatur tertentu akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang diinginkan. Sedangkan *thermosetting* adalah plastik yang jika telah dibuat dalam bentuk padat tidak dapat dicarikan kembali dengan cara dipanaskan. Apabila polimer *thermosetting* dipanaskan, maka tidak bisa meleleh sehingga tidak bisa dibentuk ulang kembali.

Di PT Omron Manufacturing of Indonesia, *thermosetting* ini digunakan untuk memproduksi part yang digunakan untuk membuat Relay, *switch*, *sensor* dan *timer*. Salah satunya adalah Produk cover *Z-15 GQ* dan *GQ22*. Namun saat proses produksi part di *thermosetting* keluar dari Die (cetakan) terkadang masih terdapat cacat produksi berupa *short mold*. *Short mold* adalah jenis cacat yang suatu kondisi dimana material leleh yang akan diinjeksikan kedalam *cavity* tidak mencapai kapasitas yang ideal atau tidak sesuai settingan mesin, sehingga material leleh yang diinjeksikan kedalam *cavity* mengeras terlebih dahulu sebelum memenuhi *cavity*. Cacat *short mold* menyebabkan Produk Cover *Z-15 GQ* dan *GQ22* menjadi terbang



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

sia-sia dan akan menimbulkan kerugian pada perusahaan untuk jangka waktu yang panjang. Produk cover *Z-15 GQ* dan *GQ22* yang terdiri dari bagian base dari bahan plastik yang menyatu dengan *mounting screw* yang mana berasal dari bahan kuningan.

Maka dari itu dibuat sebuah *Jig & Fixture* dan *Cutter* yang bertujuan untuk meminimalisir kerugian perusahaan dengan cara memisahkan antara base dan *mounting screw* agar bisa digunakan kembali. Dengan *Jig* ini, operator bisa mematahkan part cacat tersebut dengan bantuan mesin *Power Press*, yang mana sebelum ada alat ini operator memisahkan produk cacat tersebut menggunakan alat potong tang yang apabila sudah mengeras sulit untuk dipatahkan.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada pembuatan laporan tugas akhir ini adalah membahas Rancang Bangun *Jig & Fixture* dan *Cutter Reduce Cost Disposal* pada Produk Cover *Z-15 GQ* dan *GQ22* di *thermosetting* yang mana alat ini dibuat menggunakan sistem mekanik dari mesin *Power Press* untuk memisahkan base dan *Mounting Screw* agar ketika terjadi *short mold* pada produk tersebut *mounting Screw* bisa digunakan kembali sehingga biaya yang hilang akibat produk cacat bisa diminimalisir.

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini tidak terlalu menyimpang dari topik yang telah ditentukan, maka permasalahan yang dibatasi :

1. Perancangan keseluruhan masing-masing komponen *Jig & Fixture* dan *Cutter* yang akan di *assembly* menggunakan aplikasi *Solidworks 2020*.
2. Pembahasan mengenai alat *Power Press* yang akan digunakan sebagai *power supply* untuk mematahkan part cacat.
3. Pembahasan mengenai perhitungan elemen mesin pada setiap komponen yang dibuat.
4. Pembahasan mengenai bahan yang dipakai dalam membuat rancang bangun.



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

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dibuatnya alat ini adalah :

1. Merancang prototype *Jig & Fixture* dan *Cutter* menggunakan aplikasi *Solidworks 2020*.
2. Menganalisis perhitungan gaya-gaya yang terjadi dan memilih bahan material yang sesuai.
3. Mengurangi biaya atau cost rugi yang dialami oleh perusahaan akibat produk cacat.

1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat dari perancangan *Jig & Fixture* dan *Cutter* pada Mesin *Press Mini Pow Top 60* adalah :

1. Memudahkan Proses Kerja Operator untuk me-*reduce* produk cover Z-15GQ dan GQ22.
2. Meminimalisir kerugian perusahaan yang sebelumnya besar.
3. Menghemat waktu dalam me-*reduce* Produk Cover Z-15GQ dan GQ22.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam melakukan penulisan Tugas Akhir ini disusun menjadi beberapa bab dan pembahasan yang berbeda yaitu :

1. Bab I Pendahuluan

Bab Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan serta sistematika penulisan tugas akhir.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan bahasan yang menunjang rancang bangun tentang alat yang akan dibuat.

3. Bab III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi tentang penjelasan urutan pengerjaan serta metode penelitian dalam melakukan kegiatan rancang bangun.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan tentang analisis perancangan alat yang dibutuhkan serta perhitungan kekuatan alat yang dibuat.

5. Bab V Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari semua pembahasan bab perancangan yang dibuat.



© 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan part pada *Jig & Fixture* dan *Cutter* pada mesin *press Mini Pow Top 60*, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Hasil rancangan prototype *Jig & Fixture* dan *Cutter* yang dibuat di aplikasi *Solidworks* sesuai dengan konstruksi mesin *press Mini Pow Top 60* dan sesuai dengan bentuk & dimensi dari produk *Cover Z-15 GQ* dan *GQ22*.
2. Kekuatan konstruksi rangka *Jig & Fixture* dan *Cutter* didapatkan hasil :
 - a. Baut yang digunakan dalam konstruksi base rel sebelumnya baut M4, tetapi karena tegangan geser bahan baut M4 melebihi batas tegangan geser yang diijinkan maka yang dipakai yaitu baut M5 demi ketahanan alat yang tahan lama.
 - b. Baut M5 untuk sambungan baut *Cutter* dan Baut M10 yang digunakan untuk sambungan baut base tetap.
 - c. Bahan yang dipakai dalam membuat *Jig & Fixture* dan *Cutter* yaitu Aluminium Alloy, SS400 dan SKD11.
 - d. Rangka yang digunakan aman dengan analisis sebagai berikut :
 - Besar defleksi pada ragum pengecam tengah berbahan dasar SS400 yaitu 0,022 mm dengan batas defleksi yang diizinkan yaitu 0,30 mm dan masih dalam batas aman yang diijinkan.
 - Besar beban tegangan bengkok yang terjadi pada *Cutter* dengan bahan SKD11 yaitu 7,82 N/mm² yang lebih kecil dari batas tegangan aman yaitu 13,13 N/mm² dan dikatakan aman untuk digunakan.
3. Setelah dilakukan perhitungan dapat diketahui jika perbandingan kerugian yang dialami perusahaan dalam melakukan reduce produk cacat yang sebelumnya bernilai Rp.103.383.000 berkurang menjadi Rp.21.909.000



5.2 Saran

Setelah melakukan perancangan design *Jig & Fixture* dan *Cutter* pada mesin *press Mini Pow Top 60* maka penulis mendapat saran yaitu :

1. Dalam rancangan design ditambahkan design cover pelindung pada mesin *press* mini pow agar bagian pecahan part produk tidak terkena operator saat melakukan proses *reduce* part.
2. Pada ragam pengecam yang berbahan SS400 sebaiknya setelah proses pengecatan dilapisi kembali dengan clear code agar tidak terjadi proses korosi.

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 PUSTAKA

- [1] Y. K. C. & Y. G. Lee, "A Study on Development of Rotary Structure for Tracking-Type Floating Photovoltaic System," *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing*, vol. 15, pp. 2453-2460, 2014.
- [2] Gaya Dalam-Pembebanan-Tegangan, Bandung: Polman Bandung, 2021.
- [3] U. Sugeng, *Perhitungan Lengan Eksavator Kapasitas 450 Kg Untuk Laboratorium*, Jakarta: Institut Sains dan Teknologi Nasional, 2020.
- [4] R. K. & J. Gupta, *A Textbook of Machine Design*, New Delhi: Eurasia House LTD, 2005.
- [5] J. M. & L. Kraige, *Mekanika teknik Edisi Kedua Statika*, 1987: Erlangga, Jakarta.
- [6] F. P. & E. Johnston, *Mekanika Untuk Insinyur Statika Edisi Keempat*, 1987: Erlangga
- [7] O. W. R. T. W. B. S. M. S. & W. B. Hermawan, *Analisis Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Komponen Studi Pin Winder Baja SKD11 Yang Mengalami Perlakuan Panas Disertai Pendingin Nitrogen*, Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015.
- [8] A. E. Pramono, *Buku Ajar Elemen Mesin 1*, Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta, 2019.
- [9] A. Setiawan, *Perencanaan Strujtur Baja Dengan Metode LRFD*, Semarang: Erlangga, 2008.
- [10] D. & C. Vossou, "Alternative Design For A Semi-Trailer Tank Vechile," *Mobility & Vechile Mechanics*, pp. 52-68, 2018.

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 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

- [11] Y.-S. K. Y.-J. Y. & S.-Y. Y. Seong-Woong Choi, "A Study on Strengthening Mechanical Properties of a Punch Mold for Cutting by Using an HWS Powder Material and a DED Semi-AM Method of Metal 3D Printing," *Journal of Manufacturing and Materials Processing*, pp. 1-16, 2020.
- [12] Supriyono & Mulyono. Tri, "Rancang Bangun Alat Penyangga Mesin Bor Tangan," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa* ", vol. 25, pp. 213-222, 2020.



LAMPIRAN

**© 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



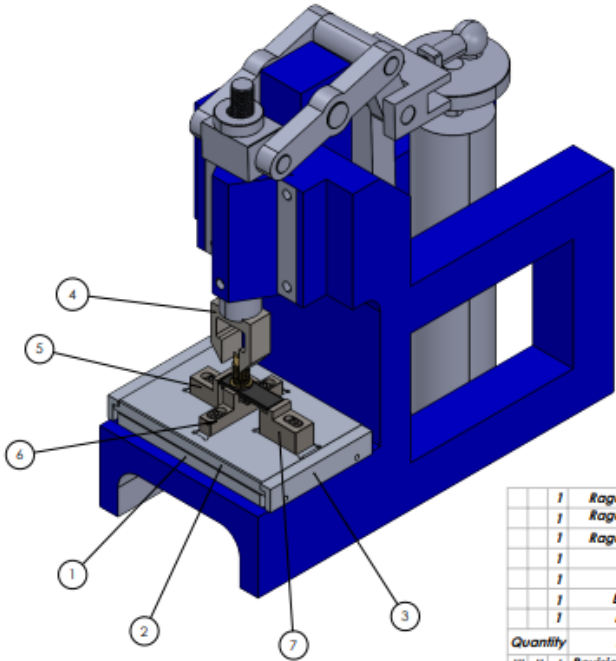


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Nomor Revisi dan Revisi									
No	Revisi	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian	Uraian



1	Ragum Pencekam 3	7	SS400	35,50 x 25,70 x 18	Dibuat
1	Ragum Pencekam 2	6	SS400	70,96 x 24,60 x 11	Dibuat
1	Ragum Pencekam 1	5	SS400	25,50 x 24,70, 18	Dibuat
1	Cutter	4	SKD-11	39 x 47 x 19,90	Dibuat
1	Base Rel	3	Aluminium	100 x 20 x 10	Dibuat
1	Base Gerak	2	Aluminium	150 x 100 x 10	Dibuat
1	Base Tetap	1	Aluminium	150 x 100 x 10	Dibuat

Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
				Scale	Drawn
				1 : 2	Checked
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/01	A4

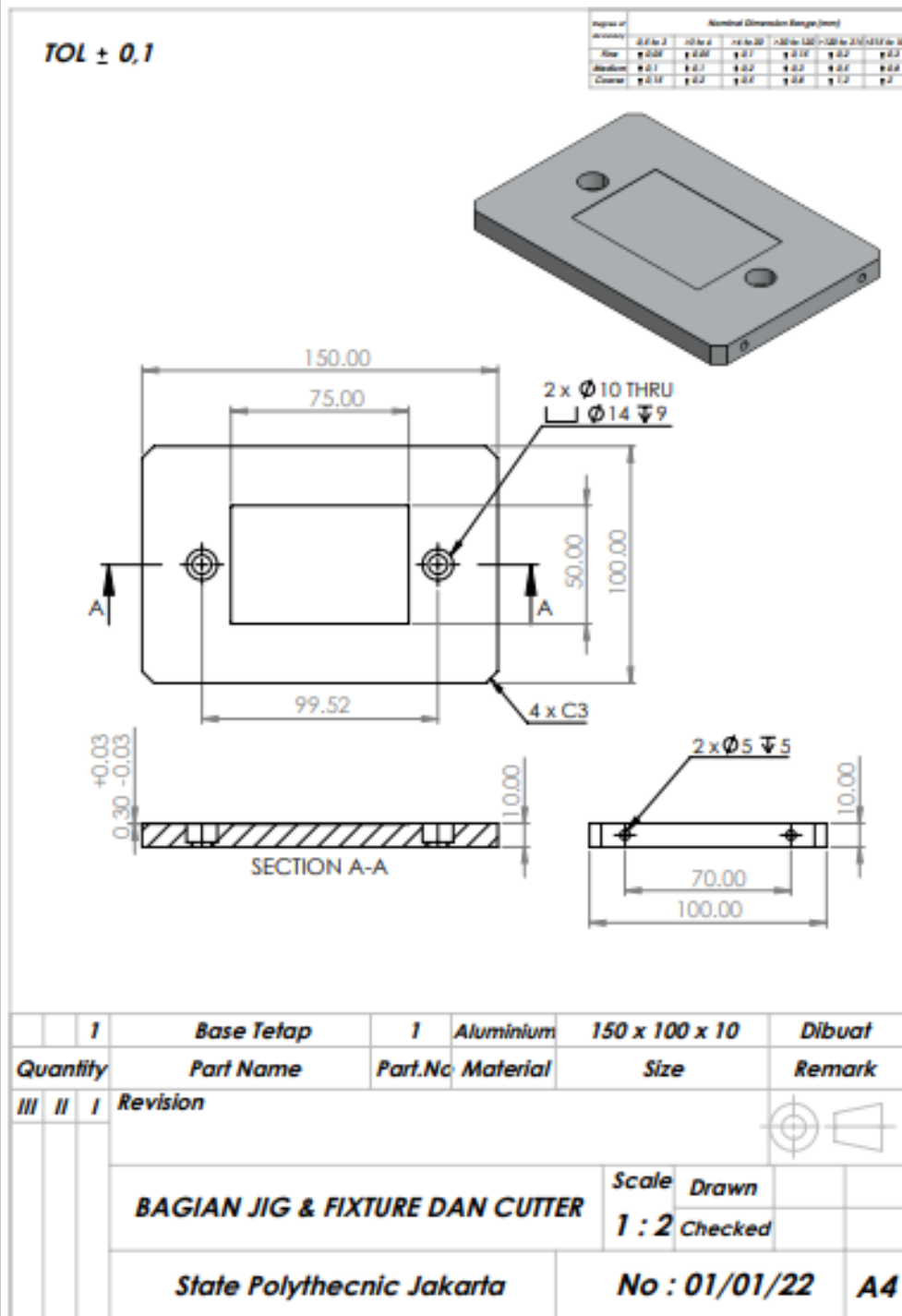
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© 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

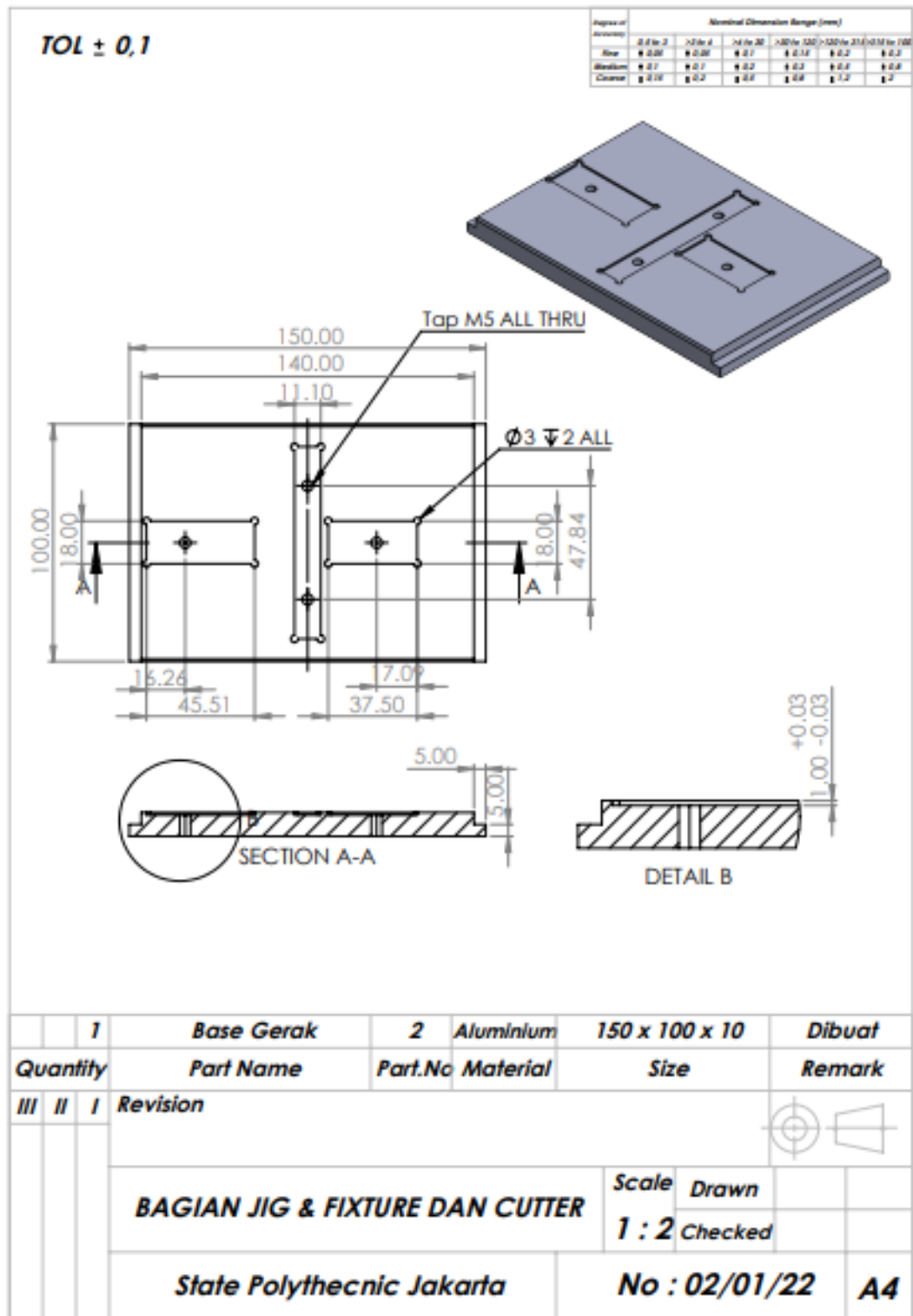




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

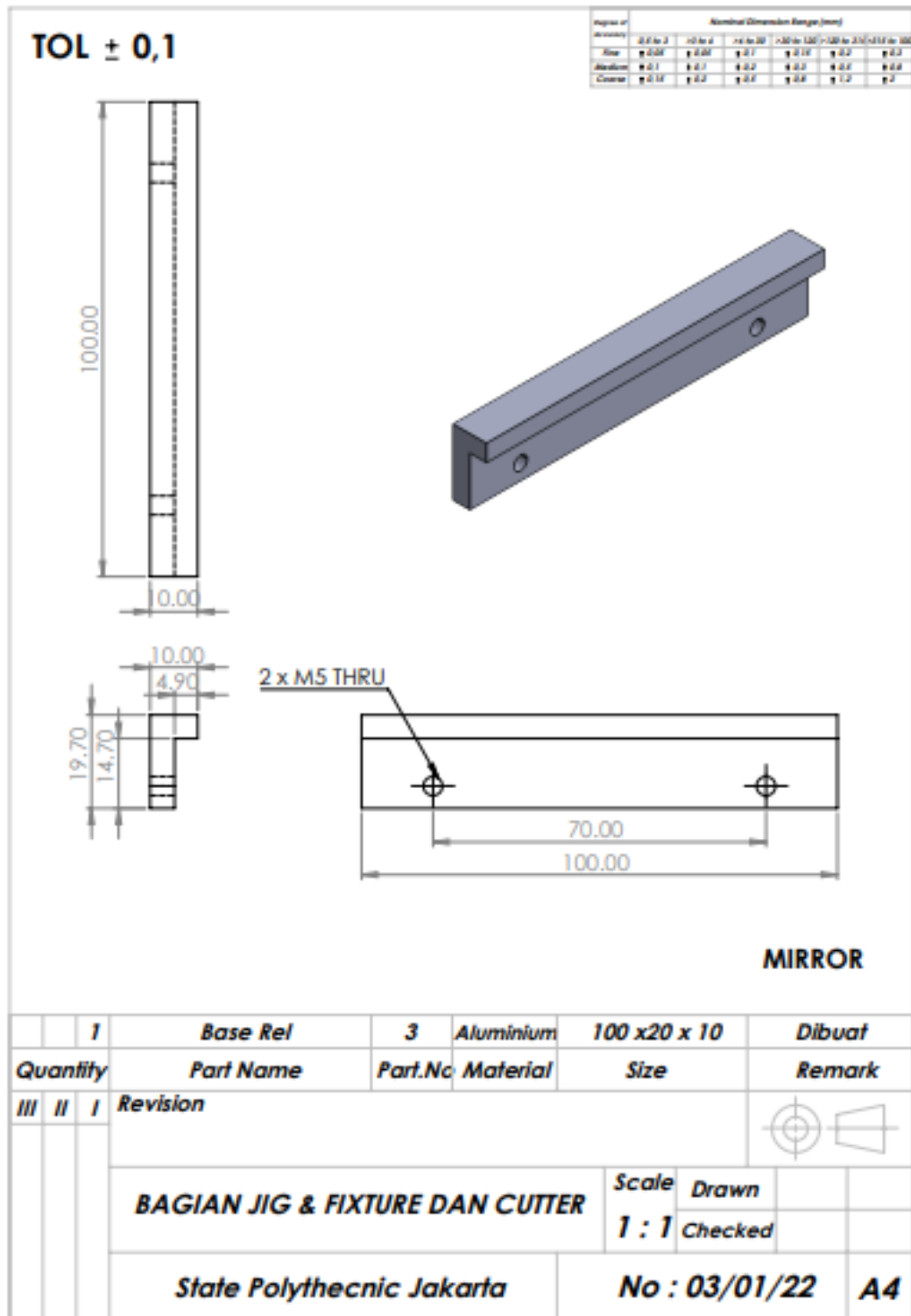




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 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

Degree of Accuracy	Nominal Dimension Range (mm)					
	0 to 25	>25 to 40	40 to 60	60 to 100	100 to 250	>250 to 1000
Fine	± 0.05	± 0.06	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.3
Medium	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.6
Coarse	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.6	± 1

TOL ± 0,1

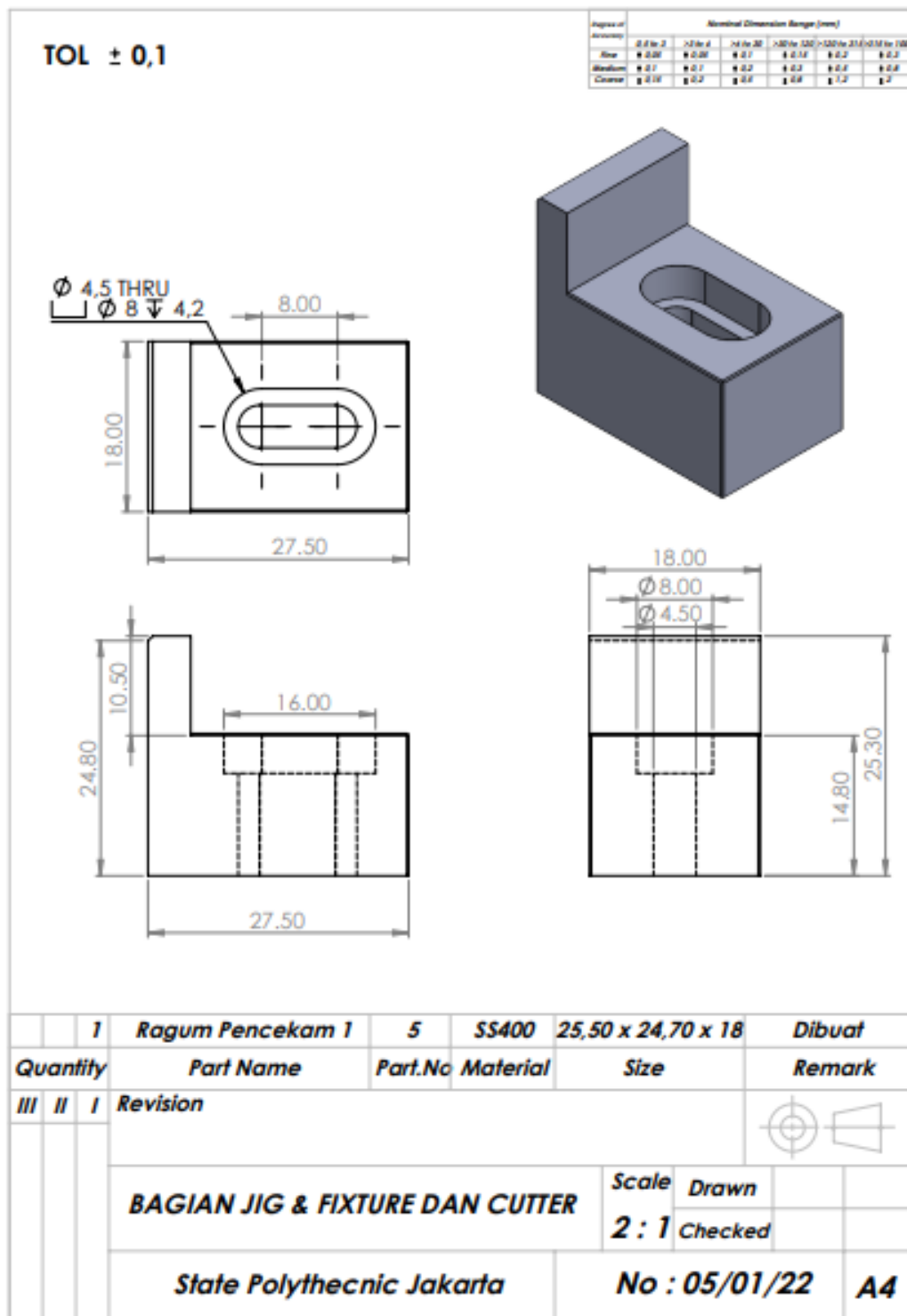
1	Cutter	4	SKD11	39 x 47 x 19,90	Dibuat
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
BAGIAN JIG & FIXTURE DAN CUTTER				Scale 1 : 1	Drawn Checked
State Polythecnic Jakarta				No : 04/01/22	A4



© 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 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

TOL ± 0,1

Figure or	Nominal Dimension Range (mm)					
Accuracy	0.1 to 2	2 to 4	4 to 20	20 to 120	120 to 210	210 to 1000
Size	± 0.08	± 0.08	± 0.1	± 0.15	± 0.2	± 0.2
Position	± 0.1	± 0.1	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.4
Form	± 0.15	± 0.2	± 0.3	± 0.4	± 0.5	± 0.5

	1	Ragum Pencekam 2	6	SS400	70,96 x 24,60 x 11	Dibuat	
	Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision				
BAGIAN JIG & FIXTURE DAN CUTTER					Scale	Drawn	
					1 : 1	Checked	
State Polythecnic Jakarta					No : 06/01/22	A4	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

