



© 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 PAHAT BUBUT
RADIUS SEBAGAI ALAT BANTU PEMBUATAN KOMPONEN
SOUVENIR MERIAM BERBENTUK TIRUS**

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

Oleh:

David Gilbert Siahaan	1802311071
Michael Nico Siagian	1802311038
Rebekka Natalia Tiurmaida	1802311091
Rizky	1802311025

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *JIG & FIXTURE* dan PAHAT BUBUT
RADIUS SEBAGAI ALAT BANTU PEMBUATAN KOMPONEN
SOUVENIR MERIAM BERBENTUK TIRUS

Oleh:

David Gilbert Siahaan	NIM. 1802311071
Michael Nico Siagian	NIM. 1802311038
Rebekka Natalia Tiurmaida	NIM. 1802311091
Rizky	NIM. 1802311025

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Budi Yuwono, S.T.
NIP.196306191990031002

Pembimbing II

Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng.
NIP. 198509042014042001

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Drs. Almahdi, ST, MT
NIP. 196001221987031002

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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN *JIG & FIXTURE* dan PAHAT BUBUT
RADIUS SEBAGAI ALAT BANTU PEMBUATAN KOMPONEN
SOUVENIR MERIAM BERBENTUK TIRUS

Oleh:

David Gilbert Siahaan NIM. 1802311071
Michael Nico Siagian NIM. 1802311038
Rebekka Natalia Tiurmaida NIM. 1802311091
Rizky NIM. 1802311025

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda tangan	Tanggal
1.	Seto Tjahyono, S.T.,M.T. NIP. 195810301988031001	Penguji 1		
2.	Rosidi, S.T.,M.T. NIP. 196509131990031001	Penguji 2		
3.	Budi Yuwono, S.T. NIP.196306191990031002	Penguji 3		

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Eng Muslimin, ST, MT
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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

David Gilbert Siahaan NIM. 1802311071

Michael Nico Siagian NIM. 1802311038

Rebekka Natalia Tiurmaida NIM. 1802311091

Rizky NIM. 1802311025

Menyatakan bahwa judul dan isi Laporan Tugas Akhir ini bebas dari Plagiasi.
Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Depok, 4 September 2021



David Gilbert Siahaan

NIM: 1802311071



Michael Nico Siagian

NIM: 1802311038



Rebekka Natalia Tiurmaida

NIM: 1802311091



Rizky

NIM: 1802311025

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



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

RANCANG BANGUN *JIG & FIXTURE* dan PAHAT BUBUT RADIUS SEBAGAI ALAT BANTU PEMBUATAN KOMPONEN SOUVENIR MERIAM BERBENTUK TIRUS

David Gilbert Siahaan¹, Michael Nico Siagian¹, Rebekka Natalia Tiurmaida¹, Rizky¹,
Budi Yuwono, S.T.¹, Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng.¹

¹Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Abstrak

Dalam pembuatan souvenir berbentuk meriam ini banyak menggunakan mesin bubut dalam proses produksi. Pada proses manufaktur ini membutuhkan suatu alat tambahan pembentukan souvenir meriam dikarenakan benda yang dihasilkan berbentuk tirus dan mempunyai radius di bagian belakang meriam. Alat bantu ini adalah pahat bubut radius dan *Jig & Fixture*. Pahat bubut radius ini membutuhkan dalam proses manufaktur ini agar dapat terbentuk radius di bagian belakang meriam. Namun proses pembentukan radius pada meriam dibutuhkan juga alat bantu yaitu pahat bubut radius. Dalam pembuatan souvenir berbentuk meriam, *Jig & Fixture* digunakan sebagai alat bantu dalam pengepaman benda kerja dengan chuck bubut yang menjadi base pada *Jig & Fixture* dikarenakan bentuk benda yang tidak memungkinkan untuk diproses produksi tanpa alat berupa *Jig & Fixture*. Pembuatan pahat bubut dan *Jig & Fixture* diawali dengan tahap perencanaan konsep meriam yang diinginkan yang kemudian dilanjutkan dengan menetapkan ukuran. Dari rancangan dan bentuk meriam tersebut lalu merancang pahat dan *Jig & Fixture* yang sesuai dengan bentuk meriam.

Kata-kata kunci: *Jig & fixture*, Pahat bubut, Tirus

Abstrak

In making cannon-shaped souvenirs, many use a lathe in the production process. This manufacturing process requires an additional tool to produce the cannon souvenirs because the resulting object is tapered and has a radius on the back of the cannon. These tools are radius lathe chisel and Jig & Fixture. This radius lathe requires this manufacturing process to form a radius on the rear of the cannon. However, the produce of forming a radius on the cannon also requires a tool, namely a radius lathe chisel. In the manufacture of cannon-shaped souvenirs, Jig & Fixture are used as aids in gripping the workpiece with a lathe chuck which is the base for the Jig & Fixture because the shape of the object can't be processed without tools in the form of making a Jig & Fixture. The manufacture of lathe chisels Jig & Fixture s begins with the planning stage of the desired cannon concept which is then continued by determining the size. From the design and shape of the cannon, then design chisels and jigs and fixtures that match the shape of the cannon.

Keyword: *Jig & fixture*, Lathe Chisel, Pointed



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat rahmatNya. Laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN JIG & FIXTURE dan PAHAT BUBUT RADIUS SEBAGAI ALAT BANTU PEMBUATAN KOMPONEN SOUVENIR MERIAM BERBENTUK TIRUS”** dapat diselesaikan tepat waktu. Tujuan penyusunan laporan ini sebagai syarat lulus dari Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Selanjutnya, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan pengarahan dan nasihat-nasihat selama ini, diantaranya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Almahdi, M.T. Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T. dan Ibu Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing materi dan teknis yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan sumbangan pikiran selama menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, nasihat, serta dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Untuk para dosen terima kasih banyak atas jasanya yang telah mendidik dan mengajar penulis selama ini.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca dengan harapan laporan tugas akhir ini dapat memberi manfaat.

Jakarta, 30 Agustus 2021

Penulis



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 ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN.....	2
1.4. BATASAN MASALAH	2
1.5. LOKASI OBYEK TUGAS AKHIR.....	3
1.6. MANFAAT.....	3
1.7. METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	3
1.8. SISTEMATIKA PEMBAHASAN	4
1.8.1. BAB I PENDAHULUAN	4
1.8.2. BAB II STUDI PUSTAKA	4
1.8.3. BAB III METODOLOGI	4
1.8.4. BAB IV PEMBAHASAN.....	4
1.8.5. BAB V KESIMPULAN.....	4
BAB II	5



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

STUDI PUSTAKA	5
2.1. JIG & FIXTURE DAN PAHAT BUBUT.....	5
2.2. MATERIAL	6
2.2.1. BAJA ST 42.....	6
2.2.2. STAINLESS STEEL	7
2.2.3. BRONZE	9
2.2.4. BRASS	10
2.2.5. ALUMINIUM	11
2.2.6. HIGH SPEED STEEL	12
2.3. PART-PART PADA SOUVENIR BERBENTUK MERIAM	14
2.3.1. <i>JIG AND FIXTURE</i>	14
2.3.1.1. <i>BASE</i>	14
2.3.1.2 <i>LOCATING PIN</i>	14
2.3.1.3. <i>CLAMPING UNIT</i>	15
2.3.2. SOUVENIR BERBENTUK MERIAM	15
2.3.3. PAHAT	15
2.2.3. MATERIAL PADA <i>LOCATING PIN</i> DAN <i>CLAMPING UNIT</i>	15
2.4. PERENCANAAN <i>JIG & FIXTURE</i> DAN <i>PAHAT BUBUT</i>	17
2.4.1. PERENCANAAN <i>JIG & FIXTURE</i>	17
2.4.2. PERENCANAAN PAHAT	23
2.5. KONSEP RANCANGAN	25
2.5.1. KONSEP RANCANGAN <i>JIG & FIXTURE</i>	25
2.5.2. KONSEP RANCANGAN <i>PAHAT BUBUT</i>	28



Hak Cipta :

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

2.5.3. KONSEP RANCANGAN MERIAM.....	29
2.6. PROSES PERMESINAN.....	29
2.6.1. PROSES BUBUT.....	32
2.6.2. MESIN GERINDA.....	39
2.6.3. MESIN GURDI (<i>DRILLING</i>).....	40
2.7. GAYA POTONG BUBUT.....	43
2.8. PEMBEBANAN.....	45
2.9. PENCEKAMAN BAUT.....	49
2.9.1 GAYA PENCEKAMAN BAUT.....	50
2.9.2. KEAMANAN BAUT.....	51
BAB III.....	54
METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....	54
3.1. DIAGRAM ALIR Pengerjaan Tugas Akhir.....	54
3.2. PENJELASAN LANGKAH KERJA.....	56
3.3. METODE PEMECAHAN MASALAH.....	57
BAB IV.....	58
PEMBAHASAN.....	58
4.1 DESKRIPSI PROSES DESAIN.....	58
4.1.1 IDENTIFIKASI KEBUTUHAN.....	58
4.1.2 KONSEP DESAIN.....	58
4.1.3 DESAIN.....	59
4.1.3 PENILAIAN KONSEP DESAIN.....	61
4.3 PERWUJUDAN DESAIN.....	63



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

4.3.1. MENENTUKAN ARSITEKTUR PRODUK.....	63
4.3.2. KONFIGURASI DESAIN PART DAN KOMPONEN.....	64
4.3.3. KELEBIHAN DAN KELEMAHAN	67
4.4 FAKTOR PEMILIHAN MATERIAL	68
4.5. BIAYA MATERIAL	71
4.6. MEKANISME ALAT	72
4.7. ANALISA KEKUATAN.....	73
4.7.1. GAYA POTONG BUBUT	73
4.7.2. KEKUATAN PENCEKAMAN BAUT.....	74
4.7.3. KEKUATAN BAUT.....	75
4.8. KEKUATAN LOCATING PIN	77
4.9. PROSES FABRIKASI	82
4.9.1. FABRIKASI MERIAM DEPAN	82
4.9.2. FABRIKASI RODA DEPAN	97
4.9.3. FABRIKASI RODA BELAKANG	108
4.9.4. PROSES FABRIKASI <i>JIG</i>	118
4.9.5. FABRIKASI MERIAM BELAKANG	136
4.9.6. FABRIKASI AS 1.....	148
4.9.7. FABRIKASI AS 2.....	154
4.9.8. FABRIKASI AS BERTINGKAT.....	160
4.9.9. FABRIKASI FRAME	168
4.9.10. FABRIKASI <i>PAHAT BUBUT</i>	171
4.10. PROSES ASSEMBLY (PERAKITAN).....	174



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

4.10.1. <i>JIG DAN FIXTURE</i>	174
4.10.2. <i>MERIAM</i>	175
BAB V.....	176
KESIMPULAN DAN SARAN	176
DAFTAR PUSTAKA	177





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 TABEL

TABEL 2. 1 TABEL KOMPOSISI BAJA ST 42	7
TABEL 2. 2 SIFAT MEKANIS BAJA ST 42	7
TABEL 2. 3 SPESIFIKASI DAN SETARA HSS M2	13
TABEL 2. 4 JENIS PROSES PERMESINAN MENURUT GERAK RELATIF DAN JENIS PAHAT	30
TABEL 2. 5 PROSES PERMESINAN DAN JENIS MESIN PERKAKAS	31
TABEL 2. 6 ALAT POTONG HSS	34
TABEL 2. 7 BESARNYA PEMAKANAN BERDASARKAN DIAMETER MATA BOR	42
TABEL 2. 8 KECEPATAN POTONG MATA BOR DARI BAHAN HSS.....	43
TABEL 2. 9 NILAI ENERGI SPESIFIK MATERIAL	45
TABEL 2. 10 KOEFESIEN GESEK	51
TABEL 2. 11 KEKUATAN BAJA.....	52
TABEL 2. 12 KEKUATAN GRADE BAUT.....	52
TABEL 2. 13 UKURAN DIMENSI BAUT.....	53
TABEL 4. 1 PENILAIAN DESAIN.....	62
TABEL 4. 2 MATERIAL REMOVAL RATE.....	172
TABEL 4. 3 WAKTU PERMESINAN	173
TABEL 4. 4 SETTING TIME	173
TABEL 4. 5 DELAY TIME.....	174



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1 CHARACTERISTIC AND PROPERTIES OF STAINLESS STEEL	8
GAMBAR 2. 2 MACHINABILITY OF STAINLESS STEEL	8
GAMBAR 2. 3 MECHANICAL PROPERTIES OF STAINLESS STEEL	8
GAMBAR 2. 4 CHEMICAL COMPOSITION STAINLESS STEEL	9
GAMBAR 2. 5 CHEMICAL COMPOSITION	9
GAMBAR 2. 6 MECHANICAL PROPERTIES OF BRONZE	10
GAMBAR 2. 7 MECHANICAL PROPERTIES OF BRASS	10
GAMBAR 2. 8 CHEMICAL COMPOSITION OF BRASS	11
GAMBAR 2. 9 MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINIUM	11
GAMBAR 2. 10 CHEMICAL COMPOSITION OF ALUMINIUM	11
GAMBAR 2. 11 MACHINABILITY OF ALUMINIUM	12
GAMBAR 2. 12 CHEMICAL COMPOSITION OF M2 HSS	13
GAMBAR 2. 13 MECHANICAL PROPERTIES OF M2 HSS	13
GAMBAR 2. 14 JIG & FIXTURE	14
GAMBAR 2. 15 BASE	14
GAMBAR 2. 16 ALL THREAD STUD	14
GAMBAR 2. 17 SOCKET HEAD CAP SCREW GRADE 12.9	15
GAMBAR 2. 18 KANDUNGAN UNSUR <i>STAINLESS STEEL 52</i>	16
GAMBAR 2. 19 <i>MECHANICAL PROPERTIES DARI STAINLESS STEEL 52</i>	16
GAMBAR 2. 20 POSISI PENEPAT	18
GAMBAR 2. 21 TOLERANSI LUBANG	18
GAMBAR 2. 22 BATAS BAGIAN	19
GAMBAR 2. 23 MENDUPLIKAT PENEPAT	21
GAMBAR 2. 24 MENDUPLIKAT PENEPAT	21
GAMBAR 2. 25 KONSEP DESAIN 1	25

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



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

GAMBAR 2. 26 KONSEP DESAIN 2.....	27
GAMBAR 2. 27 RANCANGAN PAHAT BUBUT.....	28
GAMBAR 2. 28 PAHAT BUBUT.....	28
GAMBAR 2. 29 PAHAT POTONG.....	29
GAMBAR 2. 30 PEMBUATAN MESIN BUBUT.....	36
GAMBAR 2. 31 NILAI KEAMANAN.....	49
GAMBAR 3. 1 . DIAGRAM ALIR RANCANGAN.....	55
GAMBAR 4. 1 DESAIN MERIAM.....	63
GAMBAR 4. 2 GAMBAR KONSTRUKSI JIG & FIXTURE.....	64
GAMBAR 4. 3 MERIAM DEPAN.....	65
GAMBAR 4. 4 MERIAM BELAKANG.....	66
GAMBAR 4. 5 FRAME.....	66
GAMBAR 4. 6 RODA DEPAN & BELAKANG.....	67
GAMBAR 4. 7 AS.....	67
GAMBAR 4. 8 MATERIAL TAMPILAN MENARIK.....	68
GAMBAR 4. 9 BERAT MATERIAL.....	69
GAMBAR 4. 10 BERAT DARI MATERIAL.....	69
GAMBAR 4. 11 KEMUDAHAN DALAM PROSES PERMESINAN.....	70
GAMBAR 4. 12 PROSES PEMBUATAN RADIUS.....	72
GAMBAR 4. 13 ANALISA GAYA GESEK PENCEKAMAN.....	74
GAMBAR 4. 14 STRUKTUR JIG & FIXTURE.....	77
GAMBAR 4. 15 BEBAN TARIK PADA LOCATING.....	77
GAMBAR 4. 16 REAKSI TEGANGAN GESEK.....	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Souvenir adalah hal yang selalu ada dalam berbagai kegiatan atau momen tertentu yang diberikan sebagai kenang-kenangan untuk mengingat kegiatan atau momen tersebut dan menjadi pengingat akan suatu lembaga atau instansi yang pernah ditemui. Namun di zaman sekarang cenderamata atau souvenir bukan lagi hanya sekadar benda yang menjadi kenang-kenangan semata, lebih dari itu souvenir memiliki manfaat dan makna filosofis yang dapat memberikan kesan positif dan menjadi pematik dari suatu lembaga atau instansi tertentu. Melihat pentingnya arti sebuah souvenir, dapat dilihat dari banyak pelaku usaha yang memproduksi souvenir dengan bentuk yang semakin beragam untuk berbagai kegiatan.

Sebagai mahasiswa kami melihat souvenir dapat menjadi benda yang penting untuk menjamu tamu saat Jurusan Teknik Mesin menjadi tuan rumah pada suatu kegiatan. Souvenir dapat memberikan kesan positif dan makna filosofis kepada Jurusan Teknik Mesin sendiri. Jika melihat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang memiliki mesin yang memadai, maka Jurusan Teknik Mesin dapat memproduksi souvenirnya sendiri, sehingga proses produksi souvenir ini selain memberikan keuntungan dalam bentuk dana, pembuatan souvenir juga dapat digunakan untuk kegiatan akademik bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta untuk kegiatan praktik atau bengkel yang dilakukan oleh mahasiswa. Mahasiswa dapat memproduksinya menjadi souvenir bagi Jurusan Teknik Mesin 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

Souvenir berbentuk meriam dikerjakan dengan proses permesinan bubut, namun melihat bentuknya dibutuhkan pahat bubut dan *jig & fixture* khusus dalam pembuatan kontur pada souvenir meriam. Namun pahat bubut dan *jig & fixture* tidak dimiliki oleh Jurusan Teknik Mesin dan tidak dijual secara umum, maka dari itu pahat bubut dan *jig & fixture* tersebut dibuat khusus agar souvenir berbentuk meriam bisa diproduksi oleh Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Berangkat dari ide membuat souvenir dan adanya permasalahan dalam alat produksi tersebut, maka kami mengangkatnya sebagai tugas akhir kami dengan judul “Rancang Bangun *Jig & Fixture* dan Pahat Bubut Radius Sebagai Alat Bantu Pembuatan Komponen Souvenir Meriam Berbentuk Tirus”.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mendesain alat ini?
2. Bagaimana pemilihan material untuk alat ini?
3. Bagaimana prinsip pengerjaan dari alat ini?
4. Bagaimana proses assembly pada benda ini?

1.3. Tujuan

1. Mengetahui prinsip kerja dari alat ini
2. Mengetahui cara mendesain alat ini
3. Mengetahui pemilihan material untuk alat ini
4. Mengetahui pembuatan alat ini

1.4. Batasan masalah

Rancang Bangun *Jig & Fixture* dan Pahat Bubut Radius Sebagai Alat Bantu Pembuatan Komponen Souvenir Meriam Berbentuk Tirus difokuskan pada proses pembuatan dan analisa.

Dengan demikian batasan masalah dalam Laporan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Laporan Tugas Akhir ini membahas bagaimana proses pembuatan pahat bubut dan *jig & fixture* untuk pembuatan souvenir berbentuk meriam.



© 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. Laporan Tugas Akhir ini membahas analisa rancangan, pemilihan material, analisa kekuatan dan proses produksi dalam pembuatan pahat bubut, *jig & fixture*, dan part-part souvenir berbentuk meriam.
3. Lingkup bahasan tidak termasuk bagaimana cara perawatan dari alat tersebut.

1.5. Lokasi Obyek Tugas Akhir

Proses Pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan di Bengkel Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kukusan Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424, Indonesia

1.6. Manfaat

1. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta akan memiliki souvenir yang dapat digunakan pada momen atau kegiatan tertentu.
2. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dapat menggunakan sebagai bahan praktikum bengkel.
3. Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta tidak perlu mengeluarkan dana untuk membeli souvenir

1.7. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam pembuatan souvenir berbentuk meriam antara lain:

1. Mencari referensi konsep dan bentuk meriam
2. Merancang bentuk dan ukuran meriam
3. Menganalisa proses pengerjaan yang dilakukan untuk pembuatan meriam
4. Mencari dan mempelajari lain tentang proses permesinan dan alat yang digunakan sumber informasi baik dari jurnal, buku atau dokumen lain
5. Merancang pahat bubut dan *jig & fixture* yang sesuai dengan bentuk dan cara pengerjaan untuk meriam
6. Melakukan produksi pembuatan pahat bubut dan *jig & fixture* sekaligus produksi pembuatan meriam



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

1.8. Sistematika Pembahasan

1.8.1. BAB I Pendahuluan

Bab ini menguraikan gambaran umum mengenai landasan pemikiran dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu meliputi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat rancang bangun, lokasi objek tugas akhir, garis besar metode penyelesaian masalah dan sistematika pembahasan tugas akhir.

1.8.2. BAB II Studi Pustaka

Bab ini menguraikan studi pustaka/literatur, memaparkan kritis atas pustaka yang menunjang Rancang Bangun *Jig & Fixture* dan Pahat Bubut Radius Sebagai Alat Bantu Pembuatan Komponen Souvenir Meriam Berbentuk Tirus.

1.8.3. BAB III Metodologi

Bab ini menguraikan tentang metode rancang bangun, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data dan bahan, perencanaan dan perhitungan kekuatan material dalam proses permesinan dan kekuatan *jig & fixture*, produksi pembuatan pahat bubut dan *jig & fixture*, Pembuatan souvenir berbentuk meriam dengan pahat bubut dan *jig & fixture* yang telah dibuat, serta perakitan (*assembly*) souvenir berbentuk meriam.

1.8.4. BAB IV Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang analisis perancangan *pahat bubut* dan *jig & fixture* yang berupa spesifikasi, pemilihan material, perencanaan dan perhitungan pahat bubut dan *jig & fixture*, teknik pembuatan, *machining time*, waktu produksi, dan hasil pembuatan pahat bubut dan *jig & fixture* serta hasil pengerjaannya dalam membuat souvenir berbentuk meriam.

1.8.5. BAB V Kesimpulan

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dalam pembuatan pahat bubut dan *jig & fixture* mengenai cara penggunaannya untuk pembuatan souvenir berbentuk meriam



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat setelah mengerjakan Tugas Akhir ini adalah:

1. Penulis mampu membuat *Jig* dan *Fixture* yang dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.
2. Meriam dapat dibuat dengan baik sesuai dengan desain awal.
3. *Jig* dapat berfungsi dengan baik sebagai mana mestinya sehingga benda tirus dapat dilakukan pemotongan pada mesin bubut
4. Material yang digunakan pada proses pembuatan souvenir meriam ini menggunakan material ST 42 dikarenakan material ini ramah dikantong dengan pembelian yang satuan.
5. Material pada souvenir meriam ini jika ingin diproduksi secara banyak maka menggunakan aluminium dural dikarenakan ringan, tampilan menarik, material berada di pasaran, serta harga pembelian grosiran lebih murah.
6. Material pada *Jig & Fixture* merupakan ST 42 dikarenakan mudah dibentuk dalam proses permesinan serta murah apabila pembelian secara satuan.
7. Pahat Bubut Radius yang dipilih adalah pahat HSS merupakan *cutting tool*.
8. Waktu Permesinan dapat dihitung dan hasilnya dapat dilihat di table
9. Proses assembly dapat dilakukan dengan baik.

5.2. Saran

1. Waktu pengerjaan *Jig & Fixture* dan Meriam ini harus dilakukan dengan baik agar pengerjaannya bisa lebih cepat dan efisien.
2. Pemakaian pahat bubut terutama pahat celah harus dilakukan dengan sabar dan feeding tidak lebih dari 1 [mm] agar pahat tidak rusak saat proses pembuatan as pada part souvenir berbentuk meriam ini.
3. *Jig & Fixture* yang dibuat dapat dilakukan proses machining pada mesin bubut dapat dilakukan terus-menerus asalkan *Jig & Fixture* yang tidak terjadi bending.
4. *Jig* harus dicekam dengan baik sebelum dilakukan pemotongan terhadap benda kerja agar benda kerja dapat memiliki bentuk yang baik.

Hak Cipta :

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

[Type here]



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

DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, D. & Budimulyani, E. Pengetahuan Bahan Teknik. (2003).
- Djaprie., S. Teknologi Mekanik Jilid II. (Erlangga Jakarta., 1990).
- Gupta, J.K., Khurmi, R.S,2005, A Textbook of machine design. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LT453
- Pramono, Agus Edy, 2020, Buku Ajar Elemen Mesin II. Jakarta: Politeknik Negeri Jakarta
- Hoffman, Edward. G. 1980. *Jig & Fixture Design*. New York: Littion Educational Publishin Inc.
- Pollack, Herman, W.1976.Tool Design, London: John Murray.
- Sularso, Suga, Kiyokatsu. 1991. Daftar Perencanaan Dan Elemen Mesin dan Pemilihan Elemen Mesin 10th Edition. Jakarta: PT. Pradnya Pramita
- Rochim, Taufik. 1993. Teori & Teknologi Proses Permesinan, Institut Teknologi Badung.
- Sumpena, Ade.Teknik Kerja Mesin Perkakas. 2011.
- Saefuloh, I., Pramono, A. & Hikmatullah, R. STUDI KARAKTERISTIK SIFAT MEKANIK ALUMUNIUM MATRIX COMPOSITE (AMC) PADUAN AL, 5%Cu, 12%Mg, 15% SiC HASIL PROSES STIR CASTING DENGAN VARIASI TEMPERATUR PENGADUKAN. *Tek. J. Sains dan Teknol.* **14**, 151 (2018).
- Sumarji. Studi Perbandingan Ketahanan Korosi Stainless Steel Tipe Ss 304 Dan Ss 201 Menggunakan Metode U-Bend Test Secara Siklik Dengan Variasi Suhu Dan Ph. *J. ROTOR* **4**, 1–8 (2011).
- Kurniawan, B. E. & Setiyorini, Y. Pengaruh variasi Holding Time Pada Perlakuan

[Type here]

Panas Quench Annealing Terhadap Sifat Mekanik dan Mikro Struktur Pada Baja Man-
gan AISI 3401. J. Tek. Its 3, F113–F116 (2014).

Nugroho, S. & Senoaji, K. Karakterisasi Pahat Bubut High Speed Steel (Hss) Boehler
Tipe Molibdenum (M2) Dan Tipe Cold Work Tool Steel (a8). Rotasi 12, 19-26–26
(2010).



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



[Type here]

LAMPIRAN



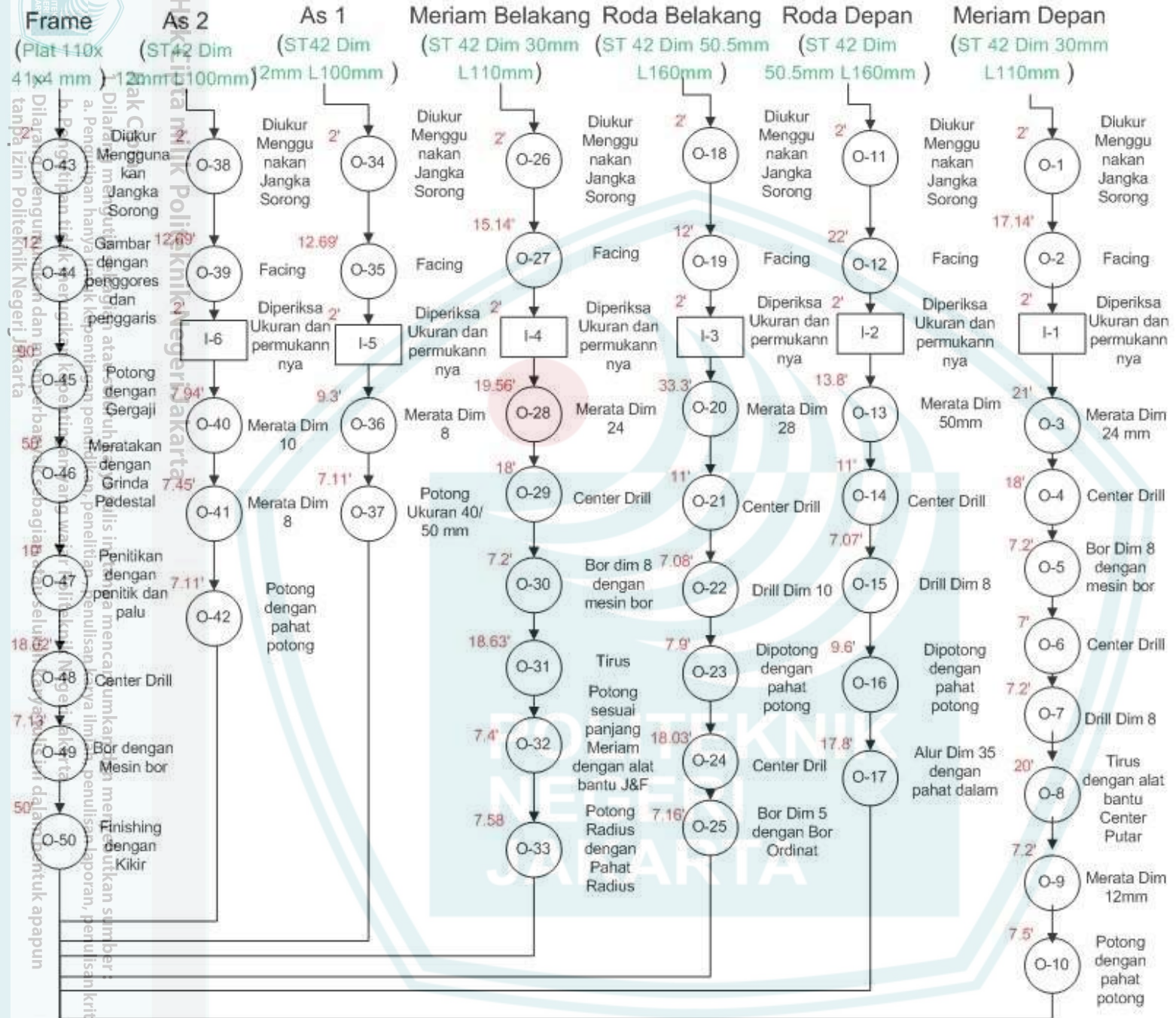
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Nama Obyek : Souvenir Meriam
Dipetakan Oleh : Rizky
Tanggal Pemetaan : 14/10/2021



O-51 Pengamplasan dengan amplas kasar dan halus
 O-52 Pengecatan dengan Pylox
 O-53 Dirakit dengan lem dexton

RINGKASAN		
KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU (JAM)
○	53	16.14
□	7	0.23
TOTAL	60	16.37

Nama Obyek : Jig & Fixture Bubut
 Dipetakan Oleh : Rizky
 Tanggal Pemetaan : 18/10/2021



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Di larang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan atau menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penerbitan, laporan, penerbitan, dan penerbitan lainnya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

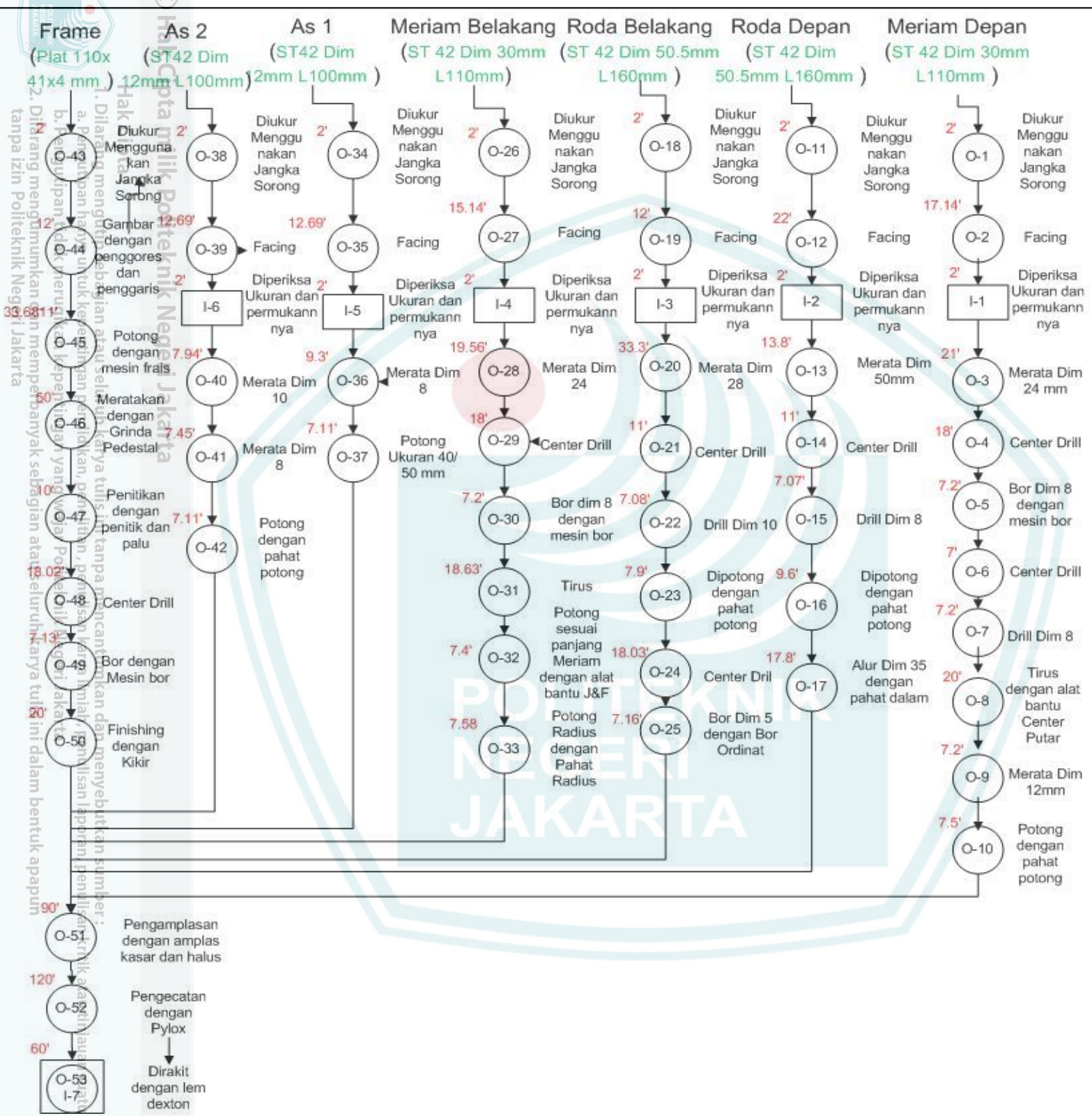
As Drat M8 (As Drat ST 57) Baut M6 (Baut Grade 12.9) Base (ST 42 Dim 50.5mm L160mm)



RINGKASAN

KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU (JAM) ↓
○	18	2.87
□	3	0.066
TOTAL	21	2.936

Nama Obyek : Souvenir Meriam
Dipetakan Oleh : Rizky
Tanggal Pemetaan : 18/10/2021



RINGKASAN		
KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU (JAM)
○	53	14.7
□	7	0.23
TOTAL	60	14.93

Nama Obyek
Dipetakan Oleh
Tanggal Pemetaan

: Jig & Fixture Bubut
: Michael Nico S
: 18/10/2021



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

As Drat M8 (As Drat ST 57) Baut M6 (Baut Grade 12.9) Base (ST 42 Dim 50.5mm L160mm)



RINGKASAN

KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU (JAM) ↓
○	18	2.87
□	3	0.066
TOTAL	21	2.936