



© 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



PROSES PEMESINAN *DRILLING JIG* DENGAN *ADJUSTABLE V-BLOCK* UNTUK PENGEBORAN TANGKA *DRILL CHUCK*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Dendy Arista
NIM. 1802311049
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

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



PROSES PEMESINAN *DRILLING JIG* DENGAN *ADJUSTABLE V-BLOCK* UNTUK PENGEBORAN TANGKAI *DRILL CHUCK*

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Dendy Arista

NIM. 1802300149

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PROSES PEMESINAN *DRILLING JIG* DENGAN *ADJUSTABLE V-BLOCK*
UNTUK PENGEBORAN TANGKAI *DRILL CHUCK*

Oleh:

Dendy Arista
NIM. 1802311049
Program Studi Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

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

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Drs. Almahdi, M.T.
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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PROSES PEMESINAN *DRILLING JIG* DENGAN *ADJUSTABLE V-BLOCK*
UNTUK PENGEBORAN TANGKAI *DRILL CHUCK*

Oleh:

Dendy Arista
NIM. 1802311049
Program Studi Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 31 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.	Drs. Nugroho Eko S., Dipl. Ing. M.T. NIP. 196512131992031001	Penguji 1		3 September 2021
2.	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Penguji 2		3 September 2021
3.	Drs. Darius Yuhas, S.T., M.T. NIP. 196002271986031003	Penguji 3 / Moderator		3 September 2021

Depok, 3 September 2021

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

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 dibawah ini:

Nama : Dendy Arista

NIM : 1802311049

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 31 Agustus 2021

**POLITEK
NEGERI
JAKARTA**



Dendy Arista

NIM. 1802311049



PROSES PEMESINAN *DRILLING JIG* DENGAN *ADJUSTABLE V-BLOCK* UNTUK PENGEBORAN TANGKAI *DRILL CHUCK*

Dendy Arista¹⁾, Hamdi¹⁾, Darius Yuhast¹⁾

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: 23dendyar@gmail.com

ABSTRAK

Proses pemesinan bor membutuhkan tangkai *drill chuck* sebagai penghubung *drill chuck* dengan spindle mesin bor. Ketersediaan tangkai *drill chuck* khususnya untuk mesin bor koordinat ACIERA 22 STA milik Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sangat sedikit. Sulitnya mendapatkan tangkai *drill chuck* dipasaran seharusnya dapat diatasi dengan membuat tangkai *drill chuck* sendiri. Namun, sulit membuat tangkai *drill chuck* terutama pada pengeboran delapan lubang dengan kondisi tangkai yang tirus. Dibutuhkan alat bantu khusus untuk meletakkan tangkai *drill chuck* pada posisi sejajar dengan sumbu horizontal. Alat bantu yang tepat untuk permasalahan tersebut adalah *drilling jig* dengan *adjustable v-block* untuk mengatur ketirusan tangkai. Dalam membuat alat bantu diperlukan metode yang tepat, maka untuk membuat alat ini ada dua hal penting yaitu perancangan desain dan proses pemesinan. Rancang bangun *drilling jig* ini bertujuan untuk memudahkan penempatan benda kerja dalam melakukan pengeboran delapan lubang pada badan tangkai *drill chuck* mesin bor koordinat ACIERA 22 STA.

Kata-kata kunci: *drilling jig*, *adjustable v-block*, *drill chuck*, ACIERA 22 STA

ABSTRACT

The drill machining process requires the drill chuck shank as a coupler between the drill chuck and the drilling machine spindle. The availability of drill chuck shank at Jakarta State Polytechnic Mechanical Engineering Workshop is undersupply, especially for the ACIERA 22 STA coordinate drilling machine. The difficulty of getting a drill chuck shank on the market should be overcome by making the drill chuck shank itself. Nonetheless, it is difficult to make drill chuck shank especially in condition to drilling eight holes with a tapered shank. Special tools are quietly needed to place the drill chuck shank in a position parallel to the horizontal axis. The right tool for this problem is a drilling jig with an adjustable v-block to adjust the shaft taper. In order to making this tool, there are two important method such as design and the machining process. The design of this drilling jig aims to facilitate the placement of the workpiece in order to drilling eight holes in the body of the drill chuck of the ACIERA 22 STA coordinate drilling machine.

Keyword: *drilling jig*, *adjustable v-block*, *drill chuck*, ACIERA 22 STA

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

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

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Almahti, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Hamdi, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Drs. Darius Yuhus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Orang tua dan keluarga yang telah mendukung untuk proses penyelesaian tugas akhir baik secara materi maupun non materi.
6. Ilham Nazarudin Akmal selaku teman satu tim dalam tugas akhir ini.

Depok, 15 Juni 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 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
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Penulisan	2
1.6 Lokasi Objek Tugas Akhir	3
1.7 Metode Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Jig and Fixture</i>	4
2.1.1 Pengertian <i>Jig and Fixture</i>	4
2.1.2 Klasifikasi <i>Jig</i>	4
2.1.3 Aspek Teknis Pembuatan <i>Jig and Fixture</i>	5
2.2 Mesin Bor	6
2.2.1 Pengertian Mesin Bor.....	6
2.2.2 Mata Bor.....	7
2.2.3 Pencekaman Mata Bor	8
2.3 Macam-Macam Standar Ketirusan.....	8
2.3.1 <i>Morse Taper</i>	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

2.3.2	B-Taper (DIN ISO 239).....	9
2.3.3	BT Taper.....	10
2.4	Proses Pemesinan.....	11
2.4.1	Pemesinan Frais.....	11
2.4.2	Pemesinan Bubut.....	14
2.4.3	Pemesinan Bor.....	16
2.6.4	Pemesinan Gerinda Datar.....	18
BAB III METODE RANCANG BANGUN.....		20
3.1	Metodologi Rancang Bangun.....	20
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	21
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	22
BAB IV PEMBAHASAN.....		25
4.1	Komponen Hasil Pemesinan.....	25
4.2	Proses Pemesinan Frais.....	27
4.2.1	Top Plate.....	27
4.3	Proses Pemesinan Bubut.....	33
4.3.1	Poros.....	33
4.4	Proses Pemesinan Bor.....	39
4.4.1	Base Plate.....	40
4.5	Proses Pemesinan Gerinda Datar.....	46
4.5.1	Base Plate.....	46
4.6	Operation Process Chart (OPC).....	49
4.7	Biaya Material Rancang Bangun.....	50
4.8	Hasil Assembly Drilling Jig.....	51
4.9	Pengujian Drilling Jig.....	51
4.9.1	Prosedur pengujian.....	51
4.9.2	Hasil pengujian.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		57
LAMPIRAN.....		58



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Tirus <i>Morse Taper</i>	9
Tabel 2. 2 Standar Tirus <i>B-Taper</i>	10
Tabel 2. 3 Standar Tirus <i>BT-Taper</i>	11
Tabel 2. 4 Kecepatan Potong Bahan Untuk Mesin Frais	12
Tabel 2. 5 <i>Feed</i> per Gigi	12
Tabel 2. 6 Kecepatan Potong Pada Mesin Bubut	14
Tabel 2. 7 Kecepatan Pemakanan Pada Mesin Bubut	16
Tabel 2. 8 Kecepatan Potong Mata Bor HSS	16
Tabel 2. 9 Besaran Pemakanan Mata Bor	17
Tabel 2. 10 Kecepatan Potong Berdasarkan Jenis Pekerjaan	18
Tabel 4. 1 Komponen-Komponen <i>Drilling Jig</i>	25
Tabel 4. 2 Waktu Pemesinan Frais Tiap Komponen	30
Tabel 4. 3 Waktu Pemesinan Bubut Tiap Komponen	36
Tabel 4. 4 Waktu Pemesinan Bor Tiap Komponen	44
Tabel 4. 5 Perbandingan Waktu Pemesinan dan Waktu Sesungguhnya	48
Tabel 4. 6 Biaya Material	50
Tabel 4. 7 Catatan Waktu Pengujian	53

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

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 GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Drill Bushing</i> dan <i>Boring Jig</i>	4
Gambar 2. 2 Mesin Bor Koordinat ACIERA 22 STA	7
Gambar 2. 3 Mata Bor Alur Spiral	7
Gambar 2. 4 <i>Drill Chuck</i>	8
Gambar 2. 5 <i>Sleeve</i> dan <i>Wedge</i>	8
Gambar 2. 6 Geometri B- <i>Taper</i>	9
Gambar 2. 7 Geometri BT <i>Taper</i>	10
Gambar 2. 8 Panjang Langkah Pengefraisan	14
Gambar 2. 9 Pemakanan Memanjang dan Melintang	15
Gambar 2. 10 Panjang Langkah Pengeboran	18
Gambar 2. 11 Panjang Langkah Penggerindaan	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir Rancang Bangun	20
Gambar 3. 2 Tangkai <i>Drill Chuck</i> pada Mesin Bor Aciera 22 STA	23
Gambar 4. 1 Dimensi Komponen <i>Top Plate</i>	27
Gambar 4. 2 Dimensi Komponen Poros	33
Gambar 4. 3 Dimensi Komponen <i>Base Plate</i>	40
Gambar 4. 4 Hasil <i>Assembly Drilling Jig</i>	51
Gambar 4. 5 Proses Pembuatan Tangkai <i>Drill Chuck</i> dengan <i>Drilling Jig</i>	52
Gambar 4. 6 Hasil Pengeboran Menggunakan <i>Drilling Jig</i>	53

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Operation Process Chart</i> (OPC) Pembuatan <i>Drilling Jig</i>	59
Lampiran 2. Tabel Kecepatan Potong Mesin Bor	60
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Komponen <i>Drilling Jig</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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bengkel Teknik Mesin Poteknik Negeri Jakarta memiliki beberapa mesin bor, salah satunya adalah mesin bor koordinat ACIERA 22 STA yang paling sering digunakan oleh mahasiswa pada saat praktikum. Mesin bor tersebut hanya terdapat satu buah di bengkel Teknik Mesin serta minimnya ketersediaan tangkai *drill chuck* untuk bor jenis ini. Sehingga apabila terjadi kerusakan atau kecelakaan akan menghambat proses praktikum di bengkel Teknik Mesin. Minimnya ketersediaan tangkai *drill chuck* tersebut dikarenakan sulit mendapatkan yang baru dipasaran. Hal tersebut disebabkan tangkai *drill chuck* mesin bor koordinat ACIERA 22 STA memiliki ketirusan yang berbeda dengan tangkai *drill chuck* pada umumnya, sehingga harus membuat tangkai *drill chuck* sendiri sesuai dengan mesin bor koordinat ACIERA 22 STA. Untuk membuat tangkai *drill chuck* dapat dilakukan dengan mesin bubut konvensional, tetapi ada satu hal yang sulit dibuat tanpa alat bantu, yaitu pengeboran terhadap delapan lubang pada sisi tirus tangkai *drill chuck*. Oleh karena itu, dibutuhkan alat bantu yang tepat agar mempermudah pengeboran delapan lubang tersebut.

Alat bantu yang tepat untuk pengeboran tangkai *drill chuck* berupa *drilling jig*. *Drilling jig* adalah alat bantu yang berfungsi mengarahkan mata bor dan mencekam benda kerja untuk proses pengeboran. Metode yang tepat untuk pembuatan *drilling jig* yaitu perancangan dan proses pemesinan. Hal ini untuk mengantisipasi kesalahan atau *error* yang terjadi pada hasil akhir.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis memilih membahas tentang proses pemesinan pada rancang bangun *drilling jig* dengan *adjustable v-block* untuk pengeboran tangkai *drill chuck*.



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 Rumusan Masalah

Pada proses pembuatan delapan lubang badan tangkai *drill chuck* dibutuhkan alat bantu berupa *drilling jig*. Maka, rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah bagaimana membuat alat bantu untuk pengeboran delapan lubang pada tangkai *drill chuck*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam rancang bangun *drilling jig* ini hanya untuk membantu pembuatan delapan lubang pada tangkai *drill chuck*.

1.4 Tujuan Penulisan

1.4.1 Tujuan Umum

1. Untuk memenuhi ketersediaan tangkai *drill chuck* di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Untuk memudahkan pembuatan tangkai *drill chuck*.
3. Untuk mengaplikasikan ilmu *Jig and Fixture*.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui proses pemesinan pada pembuatan komponen-komponen yang membangun *drilling jig*.
2. Untuk mengetahui perhitungan saat proses pemesinan pada tiap komponen yang dikerjakan.
3. Untuk mengetahui hasil pengujian *drilling jig*.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang didapat pada pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mahasiswa dapat mengetahui aliran proses dan mesin-mesin yang digunakan dalam proses pemesinan pembuatan *drilling jig*.
2. Mahasiswa dapat mengetahui perhitungan yang terjadi saat proses pemesinan pembuatan *drilling jig*.
3. Mahasiswa dapat mengetahui hasil pengujian *drilling jig* terhadap benda kerja.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

1.6 Lokasi Objek Tugas Akhir

Lokasi pembuatan tugas akhir berada di Bengkel Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kukusan, Kec. Beji, Kota Depok, Jawa Barat.

1.7 Metode Penulisan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah adalah sebagai berikut.

1. Melakukan identifikasi masalah.
2. Mempelajari literatur yang berkaitan dengan permasalahan.
3. Pembuatan konsep alat bantu sebagai penyelesaian masalah.
4. Perancangan desain yang akan digunakan.
5. Pembuatan alat melalui proses pemesinan.
6. Pengujian alat yang telah dibuat.



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari rancang bangun ini adalah penggunaan *drilling jig* sangat membantu pembuatan delapan lubang pada tangkai *drill chuck*, terbukti tangkai *drill chuck* dapat masuk ke dalam spindle mesin bor koordinat ACIERA 22 STA sehingga diharapkan mampu memenuhi ketersediaan tangkai *drill chuck* untuk mesin bor ACIERA 22 STA. Selain kesimpulan tersebut, terdapat kesimpulan lain diantaranya:

1. Pembuatan *drilling jig* melalui empat proses pemesinan yaitu pemesinan frais, bubut, bor, dan gerinda datar.
2. Perhitungan yang dibutuhkan saat proses pemesinan diantaranya menghitung kecepatan putar, kecepatan potong, pemakanan (*feeding*) dan waktu pemesinan. Total waktu pemesinan tiap komponen adalah 363,5 menit atau 6 jam 3 menit 30 detik.
3. Hasil pengujian *drilling jig* menghasilkan lubang dengan ukuran dan jarak antar lubang yang sama, serta waktu yang dibutuhkan untuk membuat delapan lubang hanya 8 menit 10 detik dengan waktu keseluruhan pemakaian *drilling jig* adalah 11 menit 2 detik.

5.2 Saran

Dalam pembuatan rancang bangun *drilling jig* ini, penulis memberikan saran kepada pembaca agar nantinya jika ada pengembangan produk serupa dapat lebih baik dari segala aspek pembuatan. Saran yang penulis berikan antara lain :

1. Pada proses pemesinan tidak selalu menghasilkan ukuran yang presisi sesuai lembar kerja (*jobsheet*), sebab pada pembuatan tiap komponen masih menggunakan tenaga manusia. Sebaiknya digunakan mesin yang memiliki kepresisian tinggi seperti CNC.

2. Sebaiknya dilakukan perawatan berkala dengan memberikan cairan anti karat pada bagian *drilling jig* terutama bagian yang dapat bergerak seperti poros dan adjustable *v-block*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Horrmann, E. G. (2004). *Jig and Fixture Design Fifth Edition*. New York: Delmar Learning.
- [2] Nuriyanto, E. (2016). *Rancang Bangun Alat Bantu Pengeboran Benda Melingkar*. Palembang : Politeknik Negeri Sriwijaya.
- [3] Sumpena, A. (2011). *Teknik Kerja Mesin Perkakas*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.
- [4] Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. (2013). *Teknik Pemesinan Bubut 1*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [5] Tools-n-Gizmos. "Machine Tool Shanks & Tapers", <http://www.tools-n-gizmos.com/specs/Tapers.html> (diakses pada 8 Agustus 2021 pada pukul 19.00)
- [6] Kemendikbud. (2015). *Teknik Pemesinan Gerinda 2*. Jakarta : Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.
- [7] Kamal, M Rikzam. (2017). *Pengaruh Penggunaan Coolant dan Variasi Diameter Mata Bor Terhadap Konsumsi Energi dan Kekasaran Permukaan pada Proses Drilling Baja E.M.S 45*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.

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

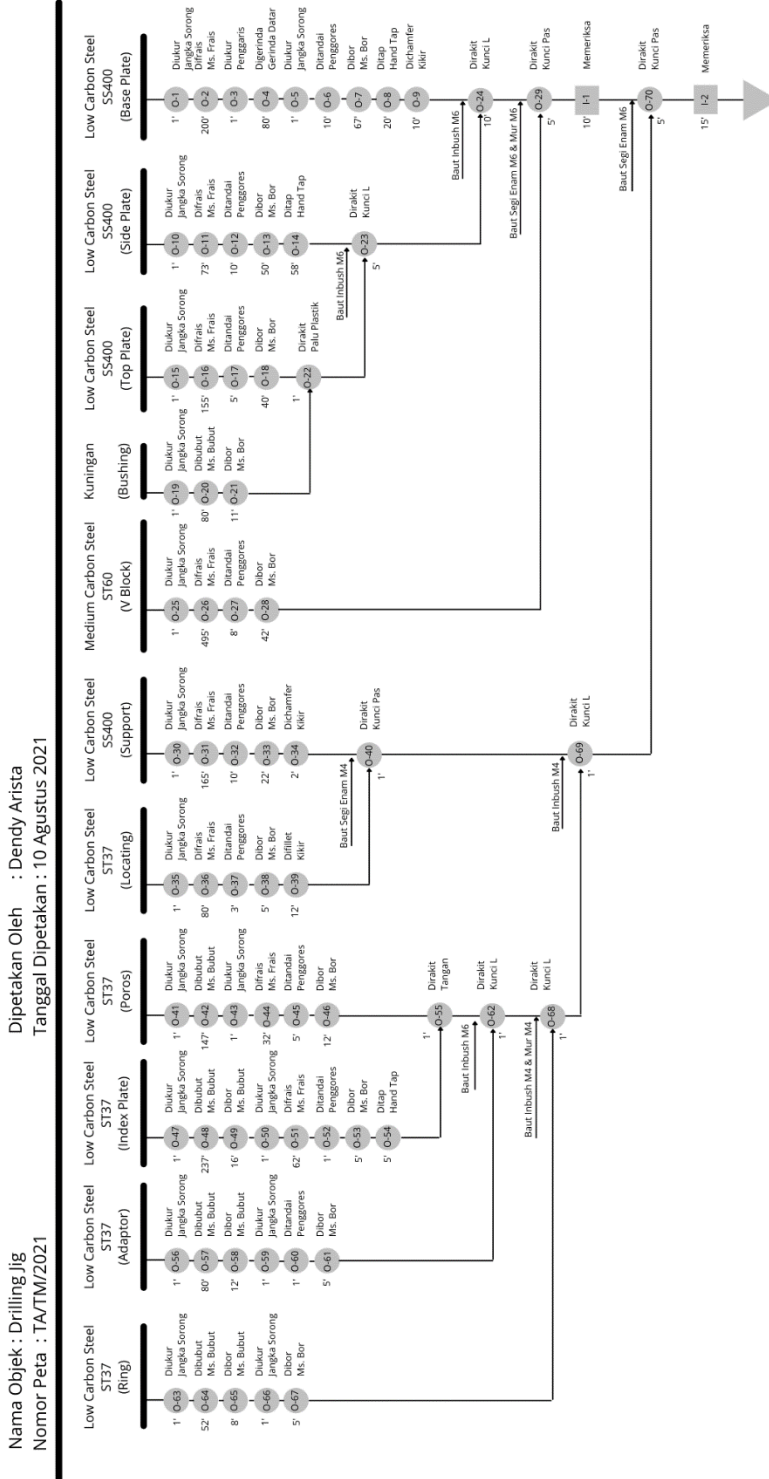




Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 1. Operation Process Chart (OPC) Pembuatan Drilling Jig

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



Kegiatan	Jumlah	Menit
Operasi	70	2471
Pemeriksaan	2	25
Total	72	2496





Lampiran 2. Tabel Kecepatan Potong Mesin Bor ^[7]

Sumber : Kamal, M Rikzam. (2017). *Pengaruh Penggunaan Coolant dan Variasi Diameter Mata Bor Terhadap Konsumsi Energi dan Kekasaran Permukaan pada Proses Drilling Baja E.M.S 45*. (Skripsi, Universitas Negeri Semarang, 2017)
Diakses dari <http://lib.unnes.ac.id/30812/>

Jenis bahan	Carbide Drills Meter/menit	HSS Drills Meter/menit
Alumunium dan paduannya	200 – 300	80 – 150
Kuningan dan Bronze	200 – 300	80 – 150
Bronze liat	70 – 100	30 – 50
Besi tuang lunak	100 – 150	40 – 75
Besi tuang sedang	70 – 100	30 – 50
Tembaga	60 – 100	25 – 50
Besi tempa	80 – 90	30 – 45
Magnesium dan paduannya	250 – 400	100 – 200
Monel	40 – 50	15 – 25
Baja mesin	80 – 100	30 – 55
Baja lunak	60 – 70	25 – 35
Baja alat	50 – 60	20 – 30
Baja tempa	50 – 60	20 – 30
Baja tempa	50 – 70	20 – 35
Baja dan paduannya	60 – 70	25 – 35
<i>Stainless steel</i>		

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

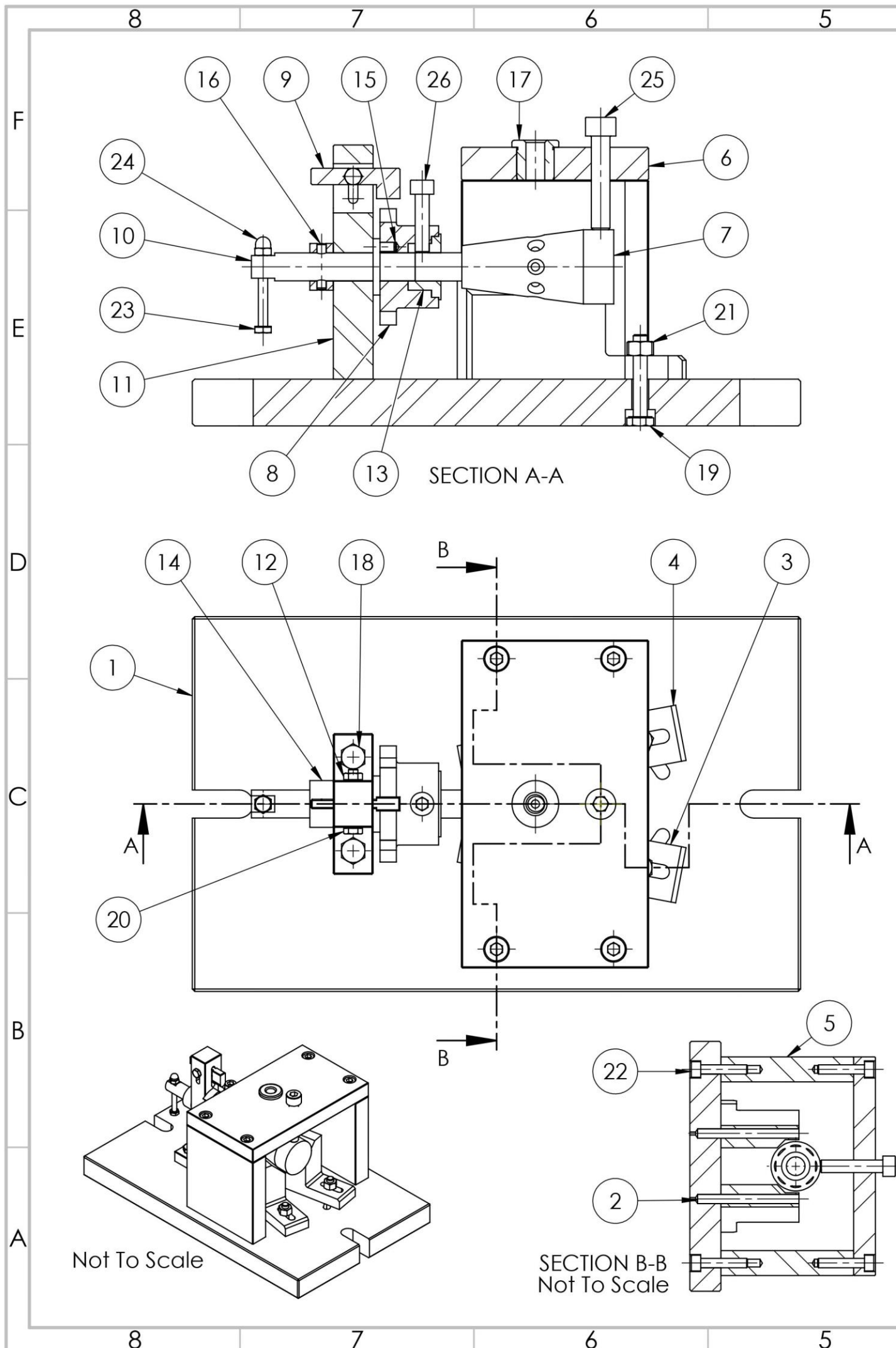
Lampiran 3. Dokumentasi Pembuatan Komponen *Drilling Jig*



JAKARTA

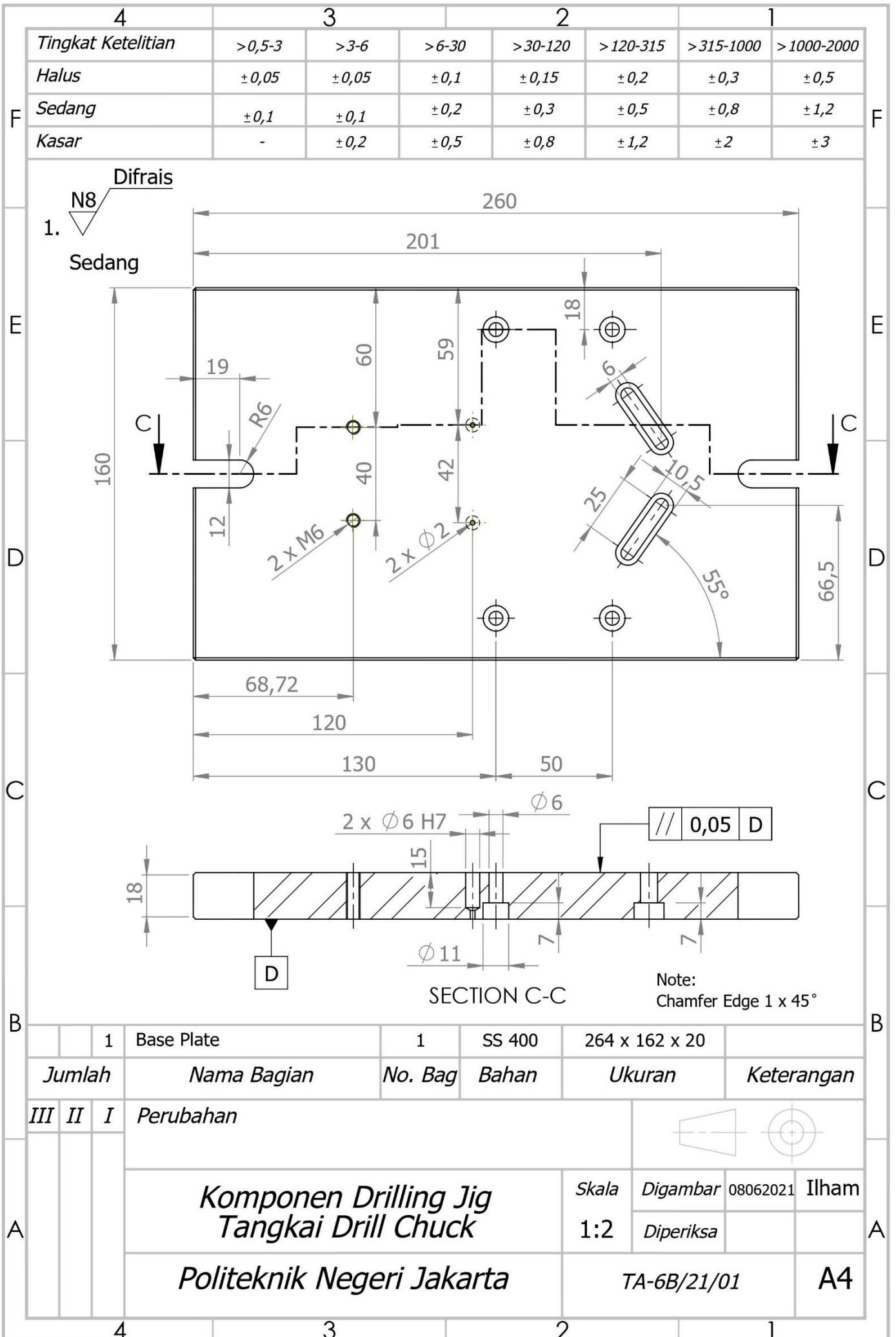
Hak Cipta :

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

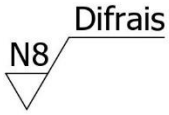


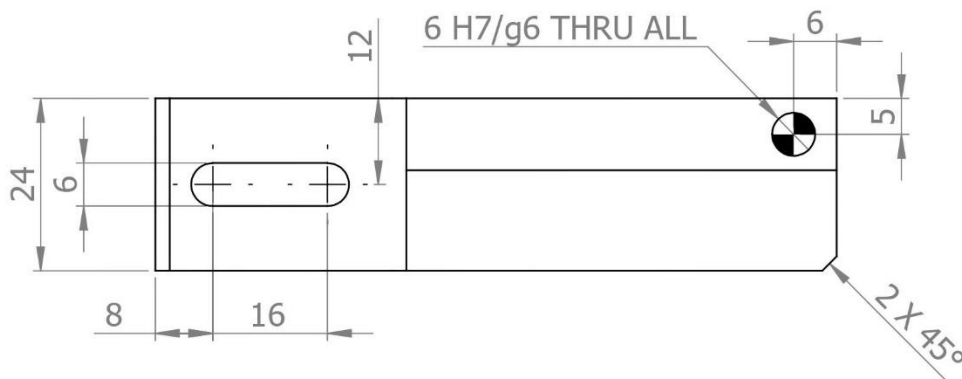
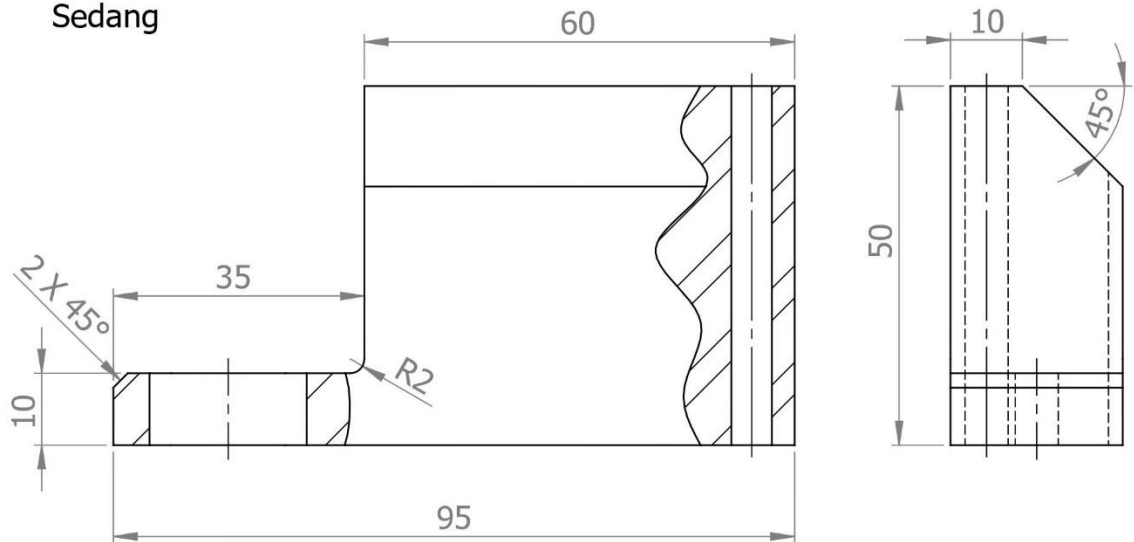
	1	Baut Inbush	26	Steel	M6 x 25 - 25N	Disediakan
	1	Baut Inbush	25	Steel	M8 x 40 - 40N	Disediakan
	1	Mur Topi	24	Steel	M4	Disediakan
	1	Baut Segi Enam	23	Steel	M4 x 35 - 14N	Disediakan
	8	Baut Inbush	22	Steel	M6 x 30 - 30N	Disediakan
	2	Mur Segi Enam	21	Steel	M6	Disediakan
	1	Baut Segi Enam	20	Steel	M4 x 25 - 14N	Disediakan
	2	Baut Segi Enam	19	Steel	M6 x 35 - 35N	Disediakan
	2	Baut Segi Enam	18	Steel	M6 x 30 - 30N	Disediakan
	1	Bushing	17	Kuningan	∅25 x 30	
	1	Dowel Pin	16	Steel	∅4 x 20	Disediakan
	1	Dowel Pin	15	Steel	∅4 x 10	Disediakan
	1	Ring	14	ST 37	∅22 x 30	
	1	Adaptor	13	ST 37	∅40 x 20	
	1	Mur Segi Enam	12	Steel	M4	Disediakan
	1	Support	11	SS 400	102 x 62 x 20	
	1	Poros	10	ST 37	∅25 x 72	
	1	Locating	9	ST 37	50 x 15 x 8	
	1	Pelat Indeks	8	ST 37	∅51 x 50	
	1	Tangkai Drill Chuck	7	ST 37	∅45 x 110	
	1	Pelat Atas	6	SS 400	142 x 82 x 16	
	2	Pelat Samping	5	SS 400	87 x 82 x 16	
	1	Half V Block 2	4	ST 60	100 x 26 x 52	
	1	Half V Block 1	3	ST 60	100 x 26 x 52	
	1	Pin	2	Steel	∅6 x 65	Disediakan
	1	Base	1	SS 400	264 x 162 x 20	
	Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan			
			Drilling Jig Tangkai Drill Chuck			
			Skala	Digambar	08062021	Ilham
			1:2	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta		TA-6B/21/00	A3




	4	3		2		1	
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3

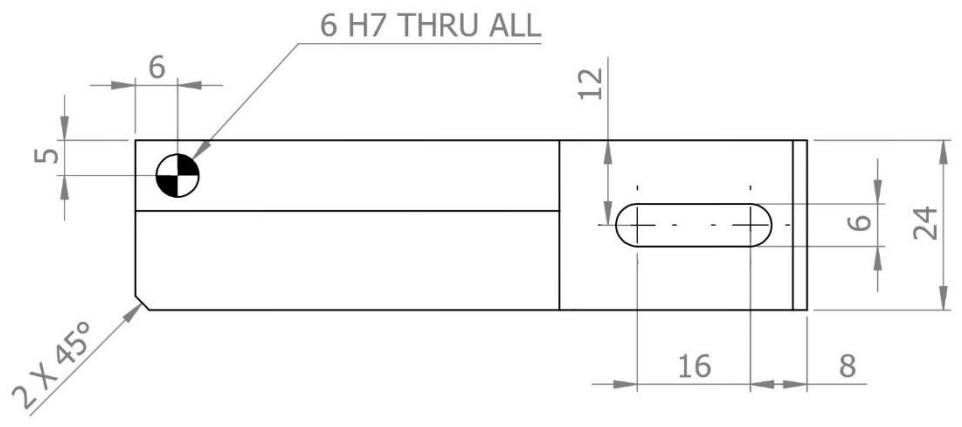
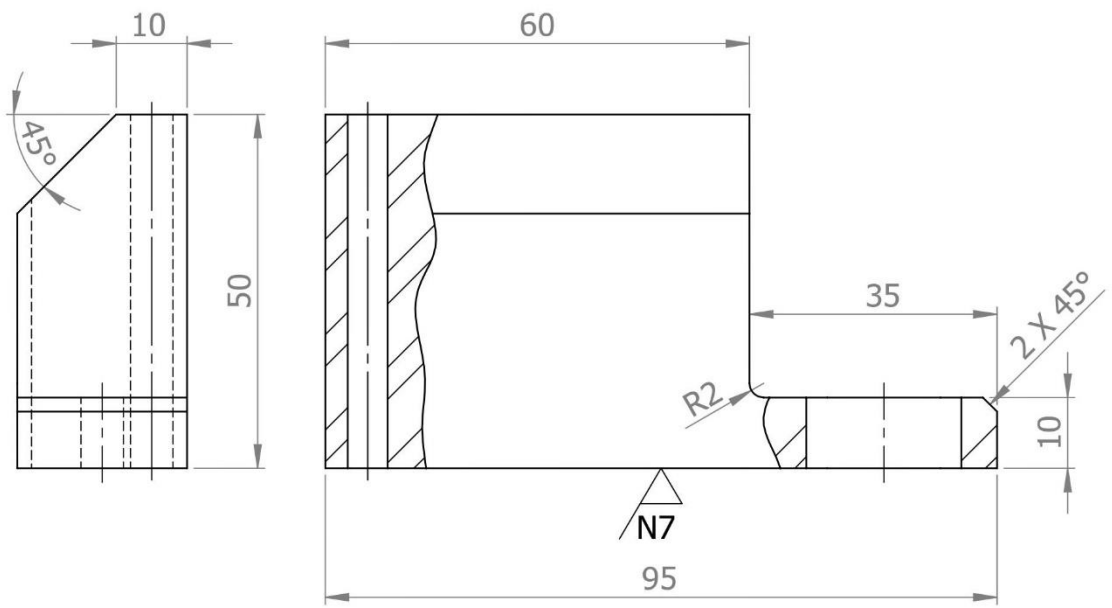
3. 
Sedang



		1	Half V Block 1	3	ST 60	100 x 26 x 52		
	<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>	
	III	II	I	<i>Perubahan</i>				
	Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck					<i>Skala</i>	<i>Digambar</i> 08062021	Ilham
						1:1	<i>Diperiksa</i>	
	Politeknik Negeri Jakarta					<i>TA-6B/21/02</i>		A4

	4	3	2	1		
Tingkat Ketelitian	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000
Halus	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3
Sedang	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8
Kasar	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2

4.  Difrais
Sedang

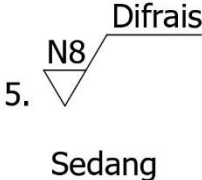
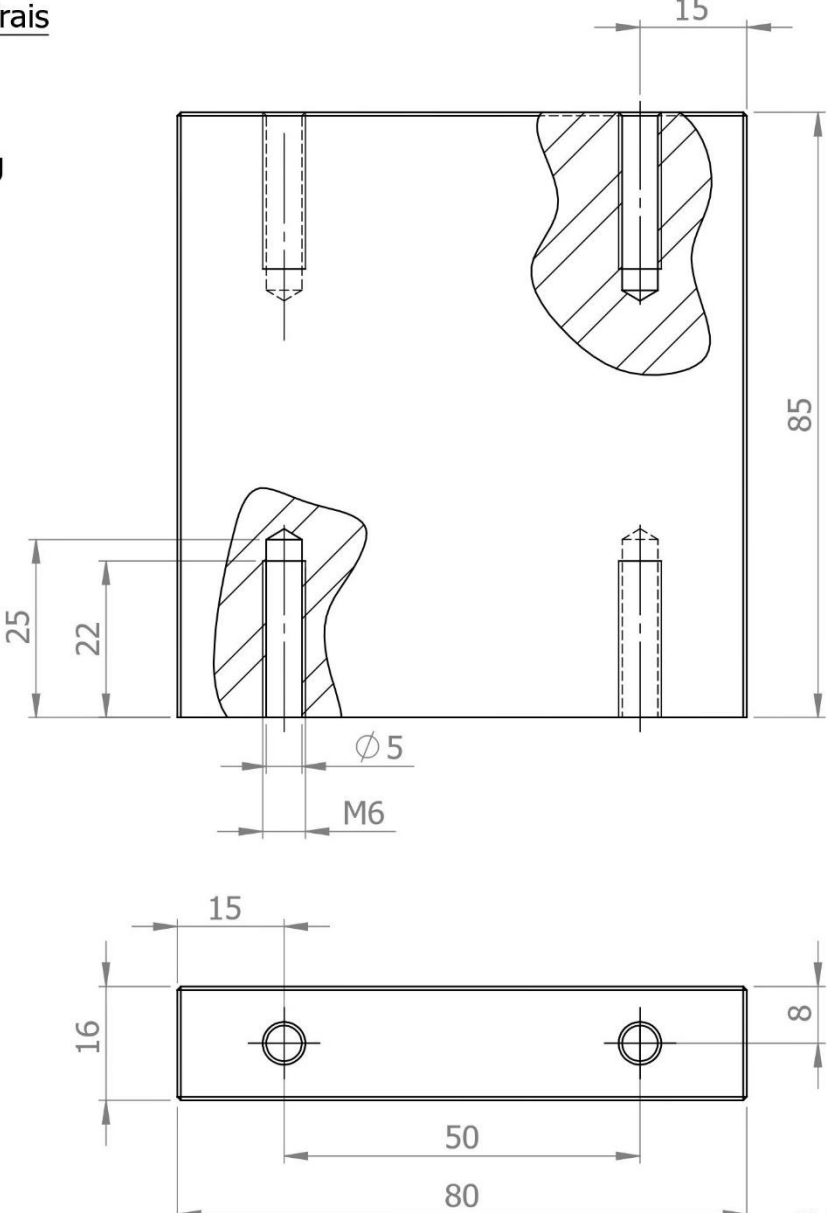
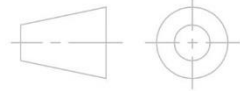


1	Half V Block 2	4	ST 60	100 x 26 x 52	
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

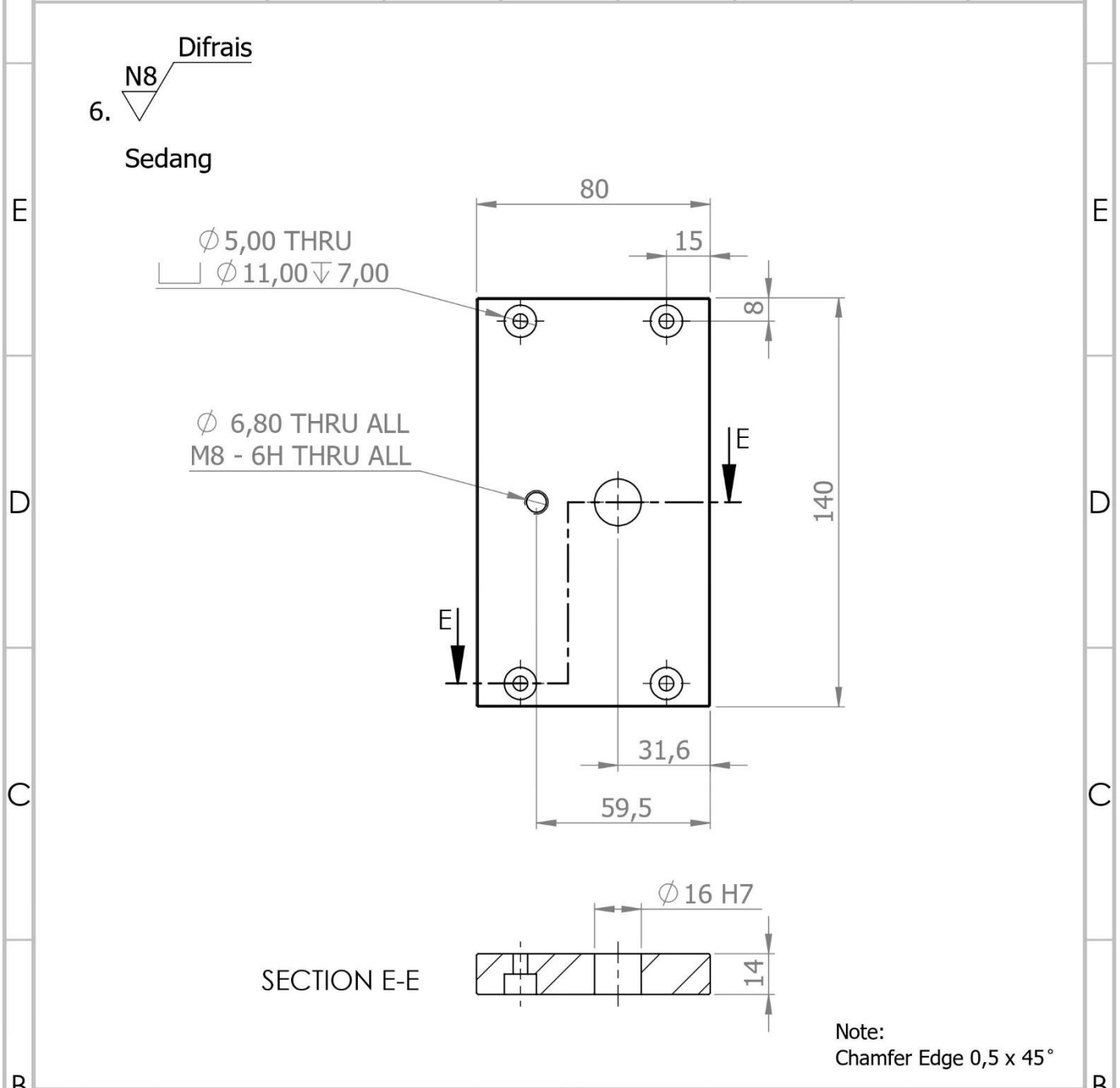
III	II	I	Perubahan		
-----	----	---	-----------	---	---

Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck			Skala	Digambar	08062021	Ilham
			1:1	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta			TA-6B/21/03		A4	

Grid labels: 4, 3, 2, 1 (top); F, E, D, C, B, A (left); F, E, D, C, B, A (right); 4, 3, 2, 1 (bottom)

		4		3		2		1					
		<i>Tingkat Ketelitian</i>		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000			
		<i>Halus</i>		±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5			
		<i>Sedang</i>		±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2			
		<i>Kasar</i>		-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 20%;"> <p>5. </p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 15%; text-align: right;"> <p>Note: Chamfer Edge 0,5 x 45°</p> </div> </div>													
		2		5		ST 37		87 x 82 x 16					
		<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>		<i>No. Bag</i>		<i>Bahan</i>		<i>Ukuran</i>		<i>Keterangan</i>	
		III		II		I		<i>Perubahan</i>					
								<i>Komponen Drilling Jig</i> <i>Tangkai Drill Chuck</i>		<i>Skala</i> 1:1		<i>Digambar</i> 08062021 Ilham <i>Diperiksa</i>	
								<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>		TA-6B/21/04		A4	

	4	3	2	1			
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3



	1	Plat Atas	6	SS 400	142 x 82 x 16	
<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan</i>			
Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck					<i>Skala</i> 1:2	<i>Digambar</i> 08062021 <i>Ilham</i>
Politeknik Negeri Jakarta					<i>Diperiksa</i>	
					TA-6B/21/05	A4

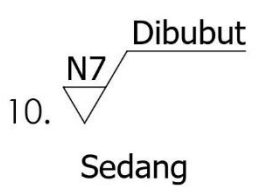
	4	3		2		1	
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3

F

F

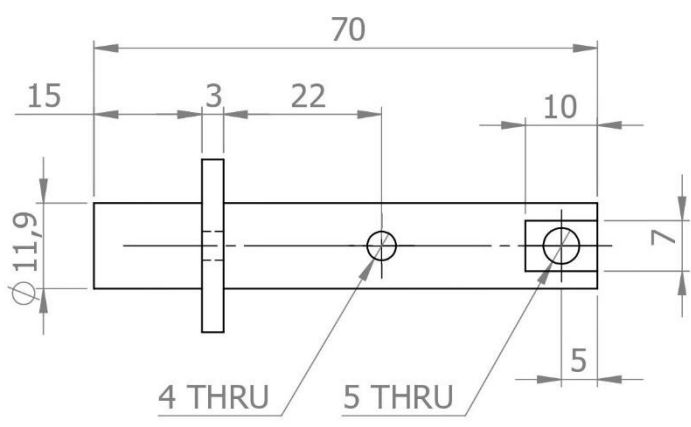
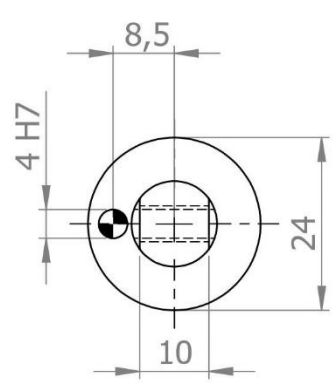
E

E



D

D



C

C

B

B

1	Poros	10	ST 37	∅ 25 x 72	
<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>

III	II	I	<i>Perubahan</i>	
-----	----	---	------------------	--

A

A

Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck			<i>Skala</i>	<i>Digambar</i>	08062021	Ilham
			1:1	<i>Diperiksa</i>		
Politeknik Negeri Jakarta			TA-6B/21/06		A4	

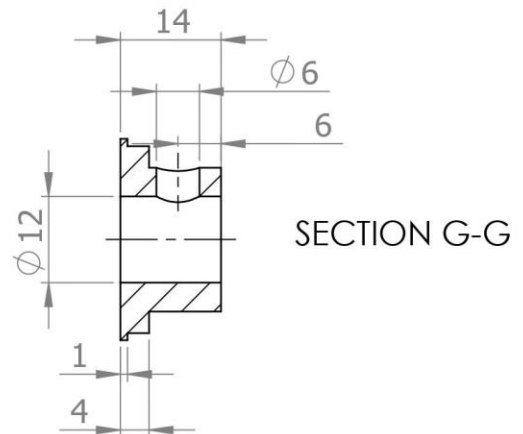
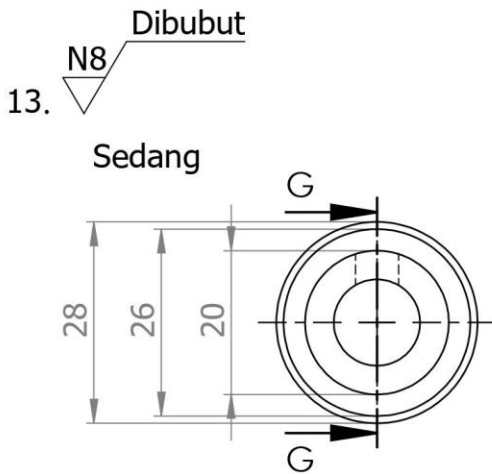
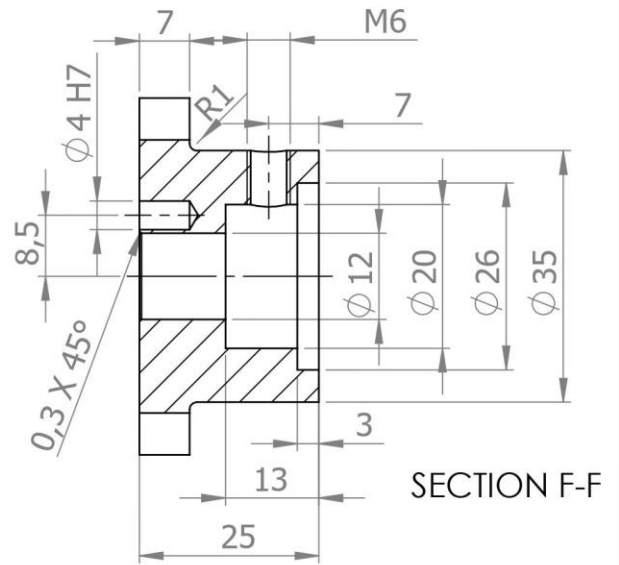
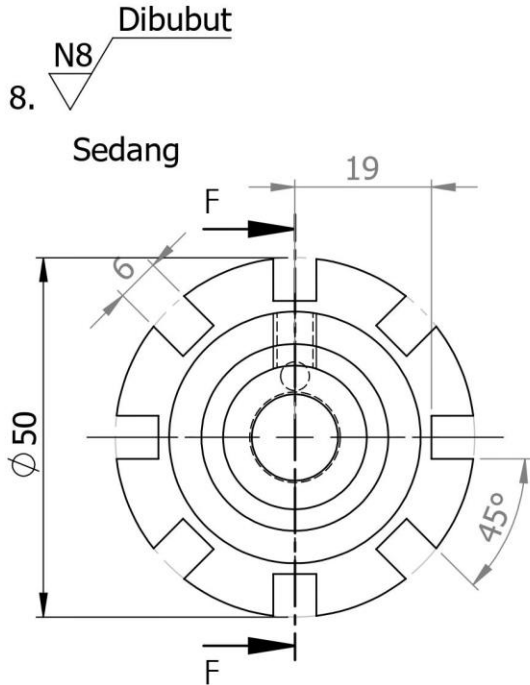
4

3

2

1

	4	3	2	1			
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3



B	1	Adaptor	13	SS 400	Ø 40 x 20	
	1	Pelat Indeks	8	SS 400	Ø 51 x 50	
	<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>

III II I *Perubahan*



**Komponen Drilling Jig
Tangkai Drill Chuck**

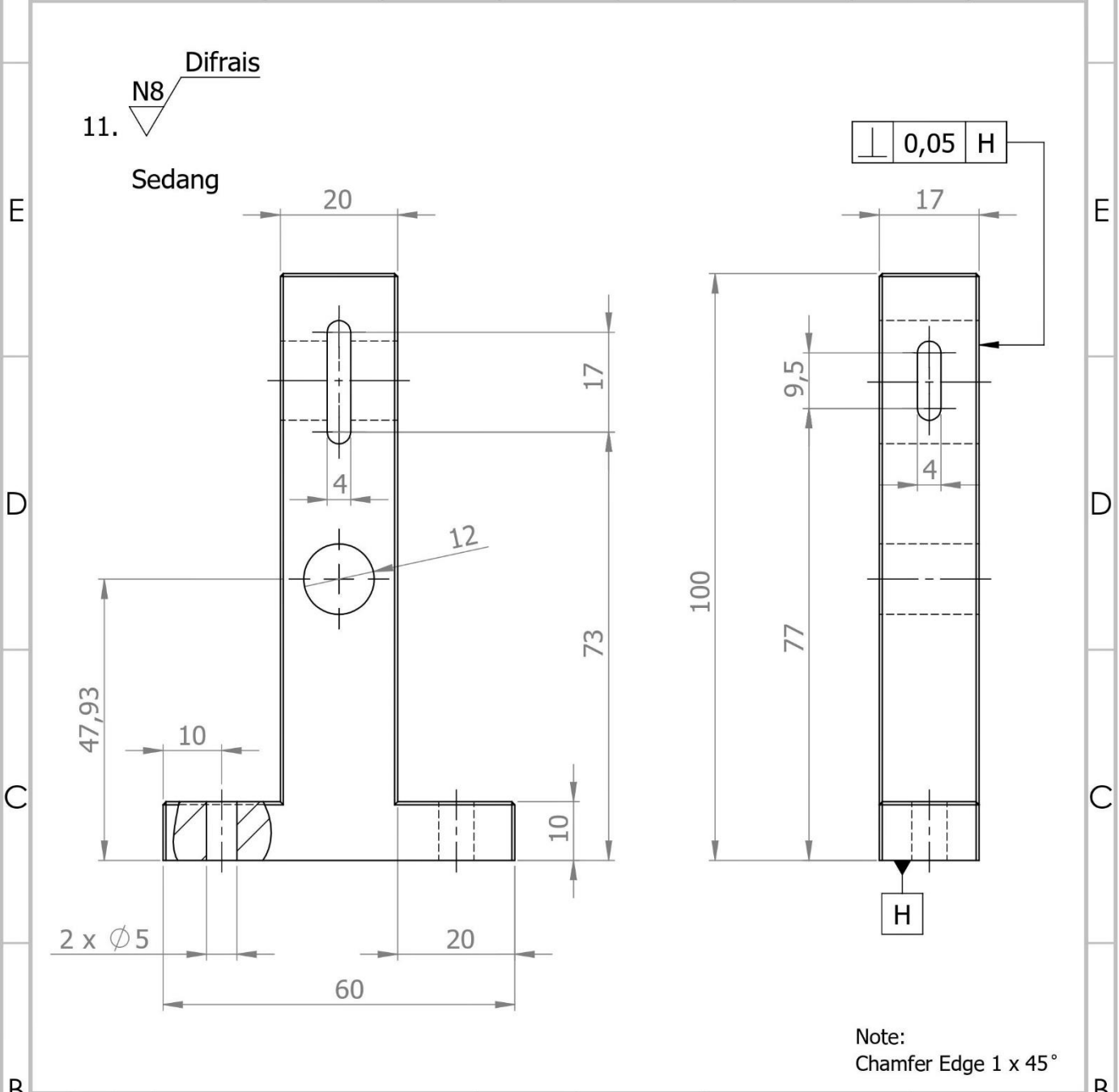
Skala 1:1
Digambar 08062021 Ilham
Diperiksa

Politeknik Negeri Jakarta

TA-6B/21/07

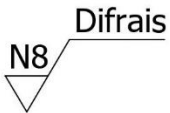
A4

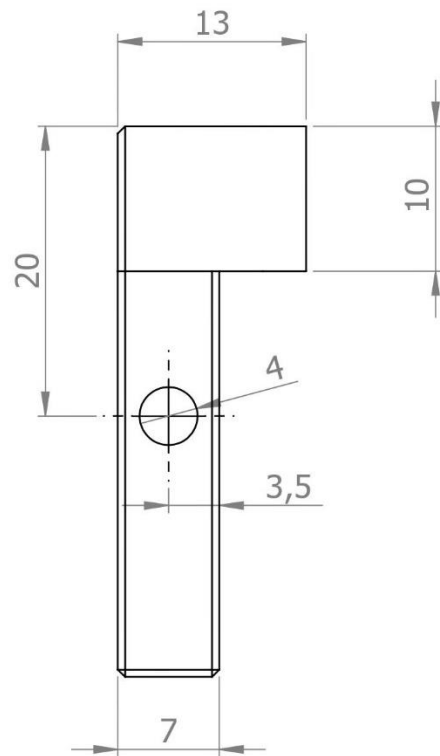
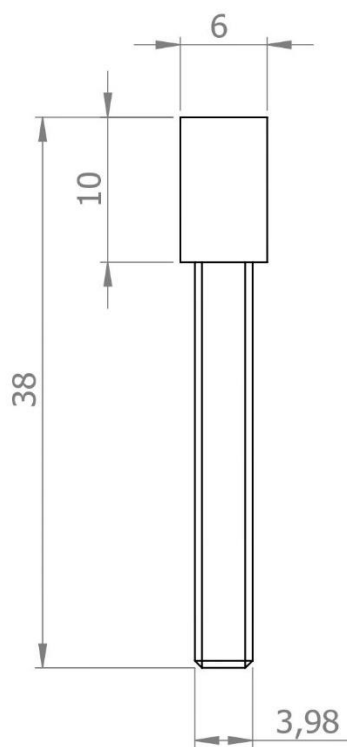
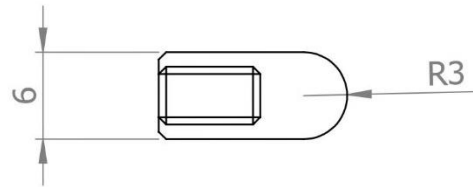
	4	3		2		1	
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3



	1	Support	11	SS 400	102 x 62 x 20	
<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan</i>			
Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck					<i>Skala</i>	<i>Digambar</i> 08062021 <i>Ilham</i>
					1:1	<i>Diperiksa</i>
Politeknik Negeri Jakarta					TA-6B/21/08	
					A4	

	4	3	2	1			
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3

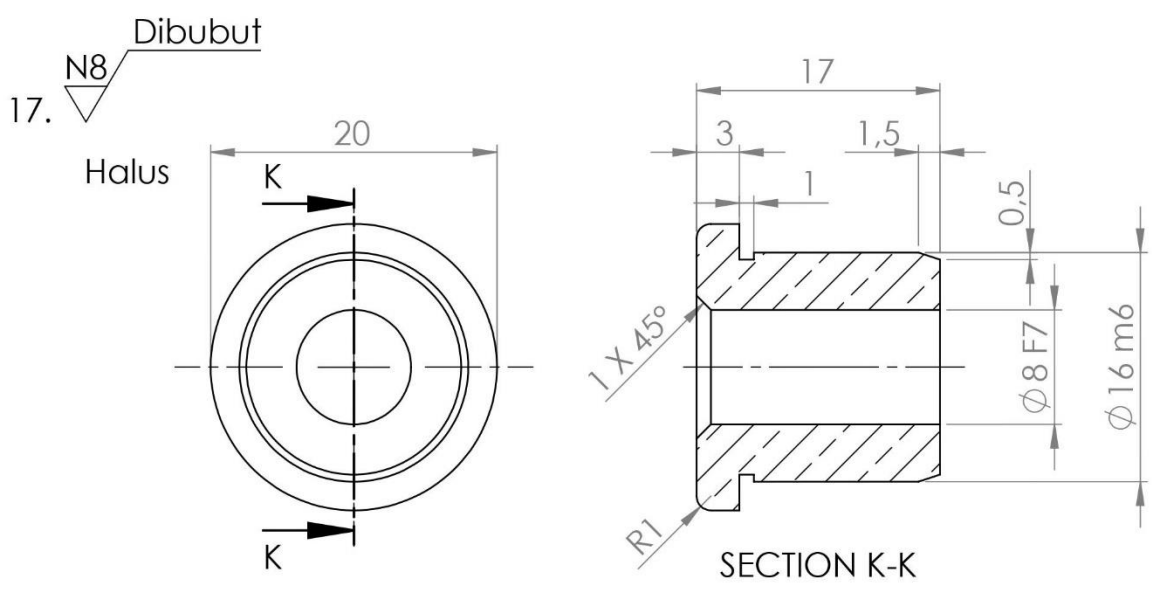
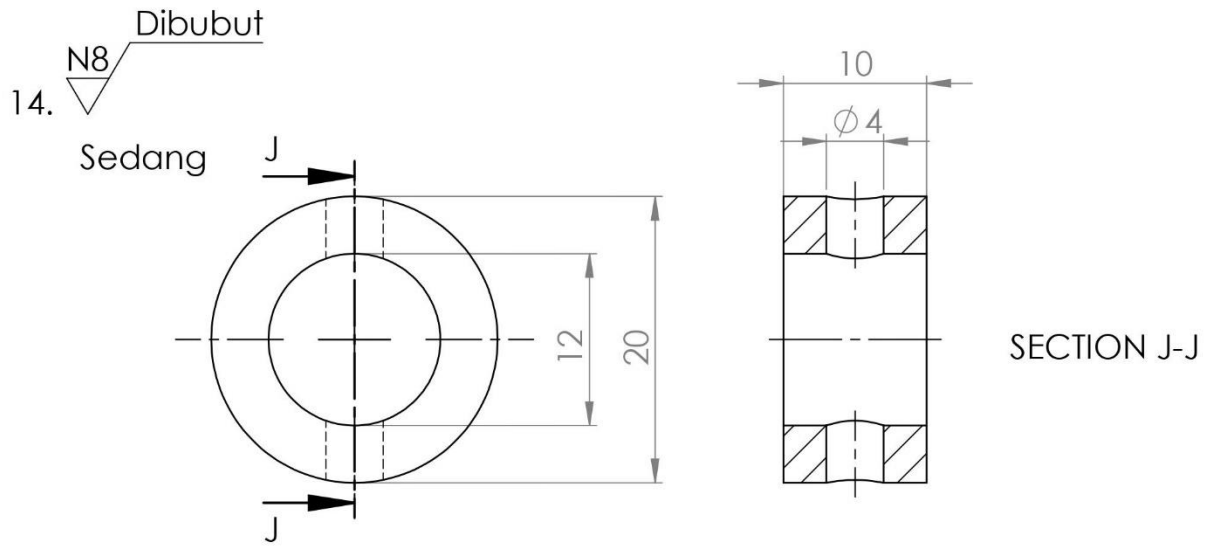
9. 
Sedang



Note:
Chamfer Edge 0,3 x 45°

	1	Locating	9	ST 37	50 x 15 x 8	
<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan</i>			
						
Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck					<i>Skala</i>	<i>Digambar</i> 08062021 <i>Ilham</i>
					2:1	<i>Diperiksa</i>
Politeknik Negeri Jakarta					TA-6B/21/09	A4

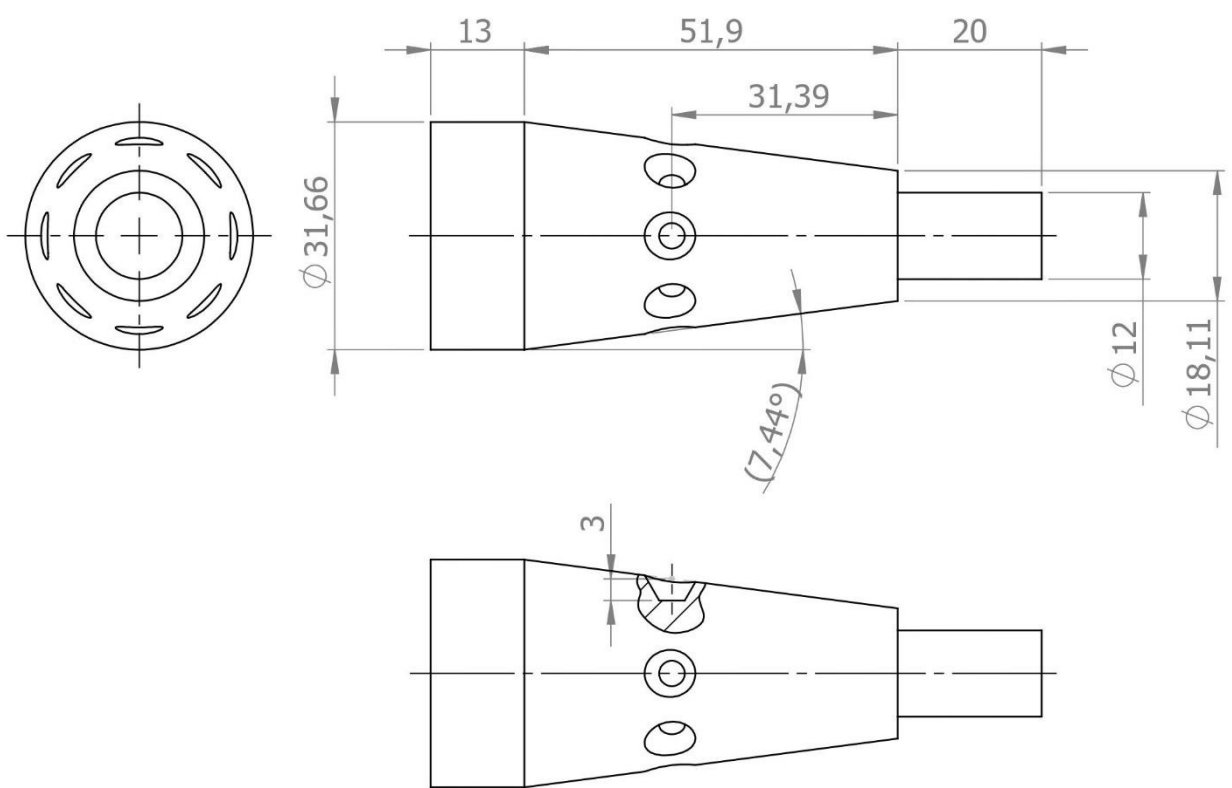
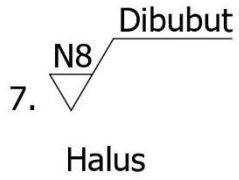
	4	3	2	1			
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$
<i>Sedang</i>	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$
<i>Kasar</i>	-	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	± 2	± 3



B	1	Bushing	17	Kuningan	$\phi 25 \times 30$	
B	1	Ring	14	ST 37	$\phi 22 \times 30$	
	<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>

III	II	I	<i>Perubahan</i>				
A	Komponen Drilling Jig Tangkai Drill Chuck				<i>Skala</i> 2:1	<i>Digambar</i> 08062021	<i>Ilham</i>
A	Politeknik Negeri Jakarta				<i>Diperiksa</i>		
					<i>TA-6B/21/10</i>		A4

	4	3	2	1			
<i>Tingkat Ketelitian</i>	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
<i>Halus</i>	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,3	±0,5
<i>Sedang</i>	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2
<i>Kasar</i>	-	±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±2	±3



1	Tangkai Drill Chuck	7	ST 37	∅ 45 x 110	
<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No. Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>



Benda Kerja Drilling Jig Tangkai Drill Chuck			<i>Skala</i>	<i>Digambar</i>	08062021	Ilham
			1:1	<i>Diperiksa</i>		
Politeknik Negeri Jakarta			TA-6B/21/11		A4	