



© 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



RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* ALAT BANTU *MARKING COUPLING 3-1/2"*

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

ANDRIAL CAN

NIM. 1902311136

RAIHAN SURYA PRAMUDIA

NIM. 1902311128

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

PROGRAM STUDI D3 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PROSES MANUFAKTUR RANCANG BANGUN *JIG AND
FIXTURE* ALAT BANTU MARKING COUPLING 3-1/2”**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

**ANDRIAL CAN
NIM. 1902311136**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2022



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk dua orang hebat yang paling berjasa dalam hidupku, Ayahanda dan Ibunda tercinta”

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

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PROSES MANUFAKTUR RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE*
ALAT BANTU MARKING COUPLING 3-1/2"

Oleh :

Andrial Can

NIM. 1902311136

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom.
NIP.196010301986031001

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 19780522011011003

Kepala Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 19780522011011003



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 MANUFAKTUR RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE*
ALAT BANTU *MARKING COUPLING 3-1/2"*

Oleh :

Andrial Can

NIM. 1902311136

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 18 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.	Penguji 1		23/08-22
2.	Budi Yuwono, S.T.	Penguji 2		23/08-22
3.	Fajar Mulyana, S.T., M.T.	Penguji 3		23/08-22

Depok, 18 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

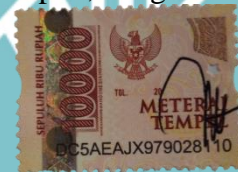
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Andrial Can
NIM : 1902311136
Program Studi : D3 Teknik Mesin

menyatakan bahwa tulisan didalam 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 didalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 1 Agustus 2022



**POLITEK
NEGERI
JAKARTA**

Andrial Can
NIM. 1902311136



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

PROSES MANUFAKTUR RANCANG BANGUN *JIG AND FIXTURE* ALAT BANTU *MARKING COUPLING 3-1/2"*

Andrial Can¹⁾, R. Sugeng Mulyono¹⁾, Fajar Mulyana²⁾

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

Email: andrial.can.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Jig and fixture merupakan suatu alat bantu yang digunakan pada proses manufaktur yang dibuat secara khusus sebagai alat bantu untuk mempermudah dalam penyetingan perkakas atau benda kerja yang menjamin keseragaman bentuk dan ukuran produk yang dihasilkan dalam jumlah banyak, serta untuk mempersingkat waktu produksi. Bentuknya bervariasi sesuai dengan benda kerja dan kegunaannya. Alat bantu marking coupling ukuran 3-1/2" ini sangat dibutuhkan, karena proses marking coupling yang masih secara manual dimana memerlukan banyak waktu, menguras tenaga dan bentuk marking yang dihasilkan kurang rapi dan beragam. Dengan adanya alat ini dapat memudahkan operator dalam melakukan marking coupling, karena tidak perlu melakukan setting posisi alat marking dengan benda kerja, serta bentuk marking yang dihasilkan seragam. Alat ini terdiri dari frame atas, frame bawah, clamp, dan stopper. Metodologi yang digunakan dalam kegiatan ini adalah observasi ke lapangan dan pengumpulan informasi tentang apa saja yang perlu dipersiapkan dan dibutuhkan sebagai dasar dalam merancang. Setelah perancangan selesai dilakukan evaluasi, kemudian dilakukan proses pemesinan dan dilanjutkan dengan perakitan. Setelah dirakit dilakukan proses pengujian dan hasil uji coba tersebut menunjukkan hasil marking yang rapi dan seragam.

Kata Kunci: *Jig and Fixture, Coupling, Frame, Clamp, Stopper*



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

MANUFACTURING PROCESS FOR DESIGN AND BUILD JIG AND FIXTURE MARKING COUPLING TOOL 3-1/2”

Andrial Can¹⁾, R. Sugeng Mulyono¹⁾, Fajar Mulyana²⁾

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta,

Kampus UI Depok, 16424.

Email: andrial.can.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Jig and fixture is a tool used in the manufacturing process which is specially made as a tool to facilitate the setting of tools or workpieces that ensures uniformity of shape and size of products produced in large quantities, as well as to shorten production time. The shape varies according to the workpiece and its use. This 3-1/2” marking coupling tool is very much needed, because the manual coupling marking process which requires a lot of time, drains energy and the resulting marking forms are not neat and varied. With this tool, it can make it easier for operators to mark couplings, because there is no need to set the position of the marking tool with the workpiece, and the resulting marking shape is uniform. This tool consists of the upper frame, lower frame, clamp, and stopper. The methodology used in this activity is field observation and gathering information about what needs to be prepared and needed as a basis for designing. After the design is completed, evaluation is carried out, then the machining process is carried out and continued with assembly. After being assembled, the testing process is carried out and the test results show neat and uniform marking results.

Key words: Jig and Fixture, Coupling, Frame, Clamp, Stopper



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “**Proses Manufaktur Rancang Bangun Jig & Fixture Alat Bantu Marking Coupling 3-1/2**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

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

1. Bapak Dr.sc. H, Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S. T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta dan selaku dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Drs. R. Sugeng Mulyono, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen dan staf di Jurusan Teknik Mesin yang telah membimbing dan memberikan ilmu sejak awal semester.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Mohammad Sunandar, S.T. selaku pembimbing lapangan di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.



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

Tentunya Tugas Akhir ini masih memiliki kelemahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan untuk kita semua.

Depok, 1 Agustus 2022

Andrial Can
NIM. 1902311136





Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Rancang Bangun	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Lokasi Obyek Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Rancang Bangun	4
1.6 Metode Penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II STUDI PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Jig and Fixture</i>	6
2.2 <i>Marking</i>	6
2.3 <i>Coupling</i>	6
2.4 <i>Clamp</i>	7
2.5 Proses Pemesinan	7
2.5.1 Proses Pemotongan (Gerinda)	8
2.5.2 Proses Pengeboran	11
2.5.3 Paku Keling/Rivet.....	14
2.5.4 Pengelasan	16



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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	21
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	22
3.2.1 Observasi	22
3.2.2 Studi Literatur	22
3.2.3 Merancang Alat.....	22
3.2.4 Hasil Rancangan	23
3.2.5 Proses Pembuatan	23
3.2.6 Uji Coba.....	23
3.2.7 <i>Finishing</i>	24
3.2.8 Pembuatan Laporan	24
3.3 Metode Pemecahan Masalah	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Jenis Bahan/Material	26
4.2 Proses Pemesinan	27
4.2.1 Pemotongan Material.....	27
4.2.2 Pengeboran Lubang	35
4.3 Proses Perakitan (<i>Assembly</i>).....	36
4.3.1 Paku Keling/ Rivet.....	37
4.3.2 Pengelasan	37
4.4 Estimasi Waktu.....	41
4.5 Biaya Produksi	42
4.6 Pengujian	43
4.6.1 Prosedur Pengujian.....	44
4.6.2 Hasil Pengujian	44
4.6.3 Selisih Biaya	46
BAB V PENUTUP.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48



5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	47



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 TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Butiran Asah Batu Gerinda.....	9
Tabel 2. 2 Kecepatan Potong Mata Bor Bahan HSS.....	12
Tabel 2. 3 Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor	13
Tabel 2. 4 Rekomendasi Minimum Ukuran Welding	19
Tabel 2. 5 Diameter Elektroda, Ketebalan Benda Kerja dan Besarnya Arus	20
Tabel 4. 1 Jenis Material	26
Tabel 4. 2 Estimasi Waktu Pengerjaan	42
Tabel 4. 3 Biaya Pembuatan Alat.....	42
Tabel 4. 4 Biaya Pemesinan	43



**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 GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Rancang Bangun PT. Revolutek Dananjaya Mandiri	3
Gambar 2. 1 Coupling	7
Gambar 2. 2 Keluarnya Beram Dari Lubang Bor	11
Gambar 2. 3 Bagian-Bagian Pada Paku Keling	15
Gambar 2. 4 Tipe Sambungan Paku Keling.....	15
Gambar 2. 5 Proses Pengelasan SMAW	17
Gambar 2. 6 Jenis-Jenis Sambungan Las	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	21
Gambar 4. 1 Material Tiang Rangka Utama	27
Gambar 4. 2 Material Samping Rangka Utama	28
Gambar 4. 3 Material Sisi Depan dan Belakang Rangka Utama	28
Gambar 4. 4 Desain Plat Rangka Kedua Bagian Depan	29
Gambar 4. 5 Desain Plat Samping Rangka Kedua.....	29
Gambar 4. 6 Desain Plat Rangka Kedua Bagian Belakang	30
Gambar 4. 7 Tahanan Horizontal Rangka Kedua	31
Gambar 4. 8 Desain Tahanan Vertikal Frame Atas	31
Gambar 4. 9 Desain Clamp	32
Gambar 4. 10 Desain Tahanan Clamp Vertikal	32
Gambar 4. 11 Desain Tahanan Clamp Horizontal	33
Gambar 4. 12 Dudukan Besi Siku Coupling	33
Gambar 4. 13 Pengelasan Material Rangka Utama	37
Gambar 4. 14 Hasil Pengelasan Rangka utama	38
Gambar 4. 15 Tiang Penyangga Rangka Kedua	38
Gambar 4. 16 Proses Pengelasan Plat Kerangka Kedua	39
Gambar 4. 17 Hasil Pengelasan Penyangga Clamp	40
Gambar 4. 18 Hasil Akhir Pengelasan	40
Gambar 4. 19 Bentuk Hasil Marking Tanpa Alat Bantu.....	45
Gambar 4. 20 Bentuk Hasil Marking Dengan Alat Bantu	45

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 LAMPIRAN

GAMBAR 1

GAMBAR 2

GAMBAR 3

GAMBAR 4

GAMBAR 5

GAMBAR 6

GAMBAR 7

GAMBAR 8

GAMBAR 9

GAMBAR 10

GAMBAR 11

GAMBAR 12

GAMBAR 13



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada industri sekarang ini, semua produk hasil produksi harus memiliki identitas yang lengkap karena dengan identitas tersebut kita dapat dengan mudah untuk mengetahui jenis material, nomor benda atau produk, hingga waktu produksi dari suatu produk.

Mesin *dot marking* merupakan suatu mesin yang digunakan untuk membuat identitas pada suatu produk, dengan metode penandaan berupa titik titik kecil yang membentuk pola sehingga menjadi angka, huruf, dan tanda baca, sehingga membuat benda kerja tersebut memiliki identitas. Identitas inilah yang akan membuat benda kerja atau hasil produksi tersebut mudah untuk dikenali dan dicari jika terdapat kekeliruan pada penulisan dokumen atau data produksi suatu perusahaan.

Coupling adalah salah satu komponen pada pengeboran minyak (*oil*) yang berfungsi untuk menyambungkan dua pipa (*tubing*) atau lebih. Sebelum *coupling* dihubungkan (*joint*) ke pipa (*tubing*), *coupling* tersebut diberi identitas/*marking* terlebih dahulu agar memiliki identitas yang lengkap sehingga memudahkan untuk mengenali *coupling* tersebut.

Di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri, hingga saat ini proses *marking* masih dilakukan secara manual tanpa menggunakan alat bantu apapun, hal tersebut menjadi suatu kerugian dimana dengan proses *marking* secara manual membutuhkan waktu setting penempatan mesin *marking*, hal tersebut menjadi motivasi untuk mengembangkan ide mengenai bagaimana pembuatan alat bantu untuk mendukung proses *marking* tersebut, agar menjadi lebih mudah dan mendapatkan hasil yang rapi dan seragam.

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

Di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri, alat bantu yang akan dibuat ini akan digunakan untuk mempermudah pekerjaan *marking* agar menghasilkan bentuk *marking* yang rapi dan seragam. Alat bantu ini juga memudahkan operator *marking* dalam melakukan proses *marking* karena sangat membantu dalam penempatan posisi pada saat proses *marking*. Alat bantu ini menjadikan proses *marking* menjadi efektif dalam hal hasil *marking* dan efisien dalam hal waktu dan biaya produksi karena operator tidak perlu melakukan penempatan posisi dimana proses tersebut memerlukan waktu yang lama serta menghemat tenaga operator *marking* ketika memegang handle mesin *marking*.

Setelah dilakukan observasi, studi literatur dan penyampaian ide kepada seluruh karyawan dan kepala department *Quality Control (QC)*, mereka sangat mendukung inovasi yang akan dilakukan, sebab sangat membantu operator dalam melakukan *marking coupling* dalam jumlah yang banyak.

Jig and Fixture yang akan dibuat ini merupakan alat bantu dalam proses *marking* khususnya *marking coupling* ukuran 3-1/2". Alat bantu ini memudahkan kerja operator ketika proses *marking* dalam jumlah masal, dimana fungsinya menjadikan proses *marking* lebih efektif dan efisien sehingga menghasilkan bentuk *marking* yang rapi dan seragam.

Berdasarkan latar belakang diatas, yang menjadi rumusan masalah pada pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut: bagaimana proses pembuatan alat bantu *marking coupling* 3-1/2", bagaimana cara kerja dari alat bantu *marking coupling* tersebut, serta total biaya yang dibutuhkan pada proses pembuatan alat bantu *marking coupling* ukuran 3-1/2' tersebut.

1.2 Tujuan Rancang Bangun

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan alat ini adalah:

1. Mampu melakukan proses pemesinan untuk pembuatan alat bantu *marking coupling* 3-1/2". Diantaranya yaitu: proses pemotongan (gerinda), proses pengelasan, dan proses pengeboran.

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

2. Mampu mengoperasikan alat bantu pada proses *marking coupling 3-1/2"*.
3. Mampu melakukan perhitungan waktu serta biaya pada pembuatan *jig and fixture* alat bantu *marking coupling 3-1/2"*.
4. Mampu menghitung selisih waktu marking dengan menggunakan alat bantu dan tanpa menggunakan alat bantu.
5. Mampu melakukan perhitungan selisih biaya marking dengan menggunakan alat bantu dan tanpa menggunakan alat bantu.

1.3 Batasan Masalah

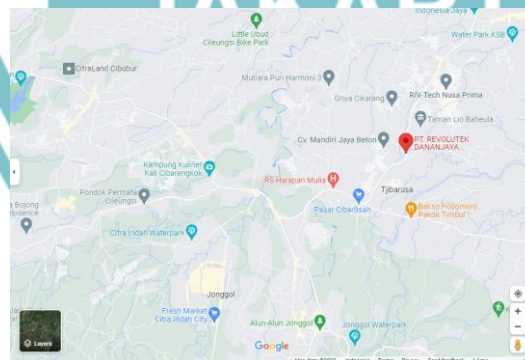
Rancang bangun *jig and fixture* sebagai alat bantu *marking coupling 3-1/2"* ini difokuskan pada proses pembuatannya.

Dengan demikian batasan masalah dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dalam tugas akhir ini, pembahasan hanya dibuat untuk *coupling* ukuran 3-1/2".
2. Dalam laporan tugas akhir ini, perhitungan biaya hanya sebatas biaya produksi.

1.4 Lokasi Obyek Tugas Akhir

Proses Pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri, Jl. Raya Cikarang - Cibarusah No.18, Sindangmulya, Kec. Cibarusah, Bekasi, Jawa Barat.



Gambar 1. 1 Lokasi Rancang Bangun PT. Revolutek Dananjaya Mandiri

Sumber : Google Maps 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat Rancang Bangun

Manfaat yang akan diperoleh dari hasil rancang bangun alat ini adalah:

1. Memudahkan operator dalam proses *marking coupling 3-1/2"*.
2. Menghasilkan *marking* yang rapi dan seragam.
3. Menghemat waktu *setting* alat *marking*.
4. Meningkatkan produktifitas perusahaan.

1.6 Metode Penulisan

Dalam pengerjaan laporan ini, metode penulisan laporan ini secara garis besar disebutkan dalam langkah-langkah seperti:

Studi ke Perpustakaan, yaitu mempelajari berbagai referensi baik berupa buku cetak ataupun jurnal yang didapat dari sumber online dan literatur yang berhubungan dengan penyusunan Tugas Akhir.

1. Observasi, secara objek yang menjadi topik pembahasan di lapangan. Penulis melakukan pengamatan langsung terhadap hasil *marking coupling 3-1/2"* di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.
2. Diskusi, yaitu mengumpulkan data yang diperoleh dengan melakukan diskusi dengan karyawan yang turut serta dalam melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan objek penelitian.
3. Praktis, yaitu berdasarkan pengalaman langsung penulis selama melakukan *On Job Training (OJT)* di Departemen *Quality Control* PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Studi Pustaka

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

BAB III Metodologi

Bab ini menjelaskan Metode Pengerjaan Tugas Akhir yang berisikan diagram alir, penjelasan diagram alir dan metode pemecahan masalah.

BAB IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang analisis perancangan yang berupa spesifikasi, perhitungan material, perencanaan dan perhitungan sambungan las dan sambungan baut, perhitungan gaya yang bekerja, perbandingan waktu produksi, alat bantu secara simulasi, dan data hasil pengujian.

BAB V Kesimpulan

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

Hak Cipta :

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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Proses pemesinan berhasil dilakukan dan menghasilkan alat bantu *marking coupling* 3-1/2”.
2. Alat bantu *marking coupling* 3-1/2” yang telah dibuat beroperasi dengan baik dan membantu pada proses *marking coupling* 3-1/2”.
3. Perhitungan pada setiap proses pemesinan berhasil dihitung, total waktu pemesinan yang dibutuhkan adalah 147,014 menit. Serta total biaya produksi untuk pembuatan alat bantu *marking coupling* 3-1/2” ini adalah sebesar Rp. 702.650.
4. Waktu *marking* sebuah *coupling* dengan menggunakan alat bantu adalah 140 detik, sedangkan waktu *marking coupling* tanpa menggunakan alat bantu adalah 180 detik.
5. Dengan menggunakan alat bantu *marking* ini, perusahaan dapat menghemat biaya *marking coupling* sebesar Rp. 211.200 per bulan.

5.2 Saran

1. Pada saat pengelasan sebaiknya menggunakan magnet *welding holder* agar proses pengelasan lebih mudah, cepat serta sudut hasil pengelasan menjadi rapi.
2. Pada saat pengelasan besi siku dudukan *coupling* sebaiknya diukur menggunakan *water pass* agar posisi kedua ujung dudukan *coupling* tersebut rata dan sejajar.
3. Pada rangka kedua bagian dalam sebaiknya diberikan pembatas berupa busa/karet antara rangka dengan mesin *marking* agar tidak terjadi gesekan yang dapat merusak *cover* mesin *marking*.

4. Tahanan rangka kedua sebaiknya tidak disambung secara permanen agar alat bantu yang dibuat tidak hanya digunakan untuk satu ukuran *coupling*.
5. Bagian bawah/kaki alat bantu ini sebaiknya diberi karet agar alat bantu ini tidak bergerak atau berpindah tempat karena getaran yang terjadi saat proses *marking*.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hoffman, E. G. (1996). *Jig and Fixture Design*. United States America: Delmar.
- [2] Institute, A. P. (2018). *API Spect 5ct*. America: American Petroleum Institute.
- [3] Irawan, A. P. (2009). *Diktat Elmes*. Jakarta: Universitas Tarumanagara.
- [4] Marwanto, A. (2007). *Shield Metal Arc Welding*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- [5] R.S. Khurmi, J. G. (2005). *A Textbook Of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
- [6] Sumpena, A. (2014). *Teknik Kerja Mesin Perkakas*. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.
- [7] Technology, P. (2022, January 19). *Pryormarking*. Retrieved July 16, 2022, from Pryormarking: <https://www.pryormarking.com/what-is-a-dot-peen-marking-machine/>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



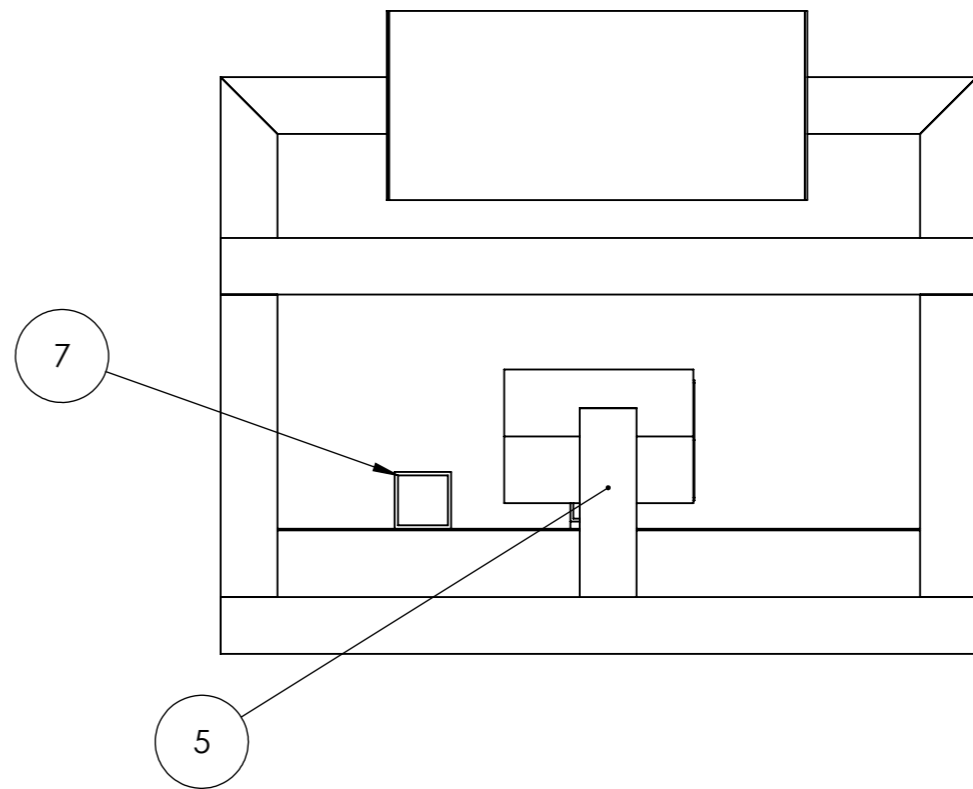
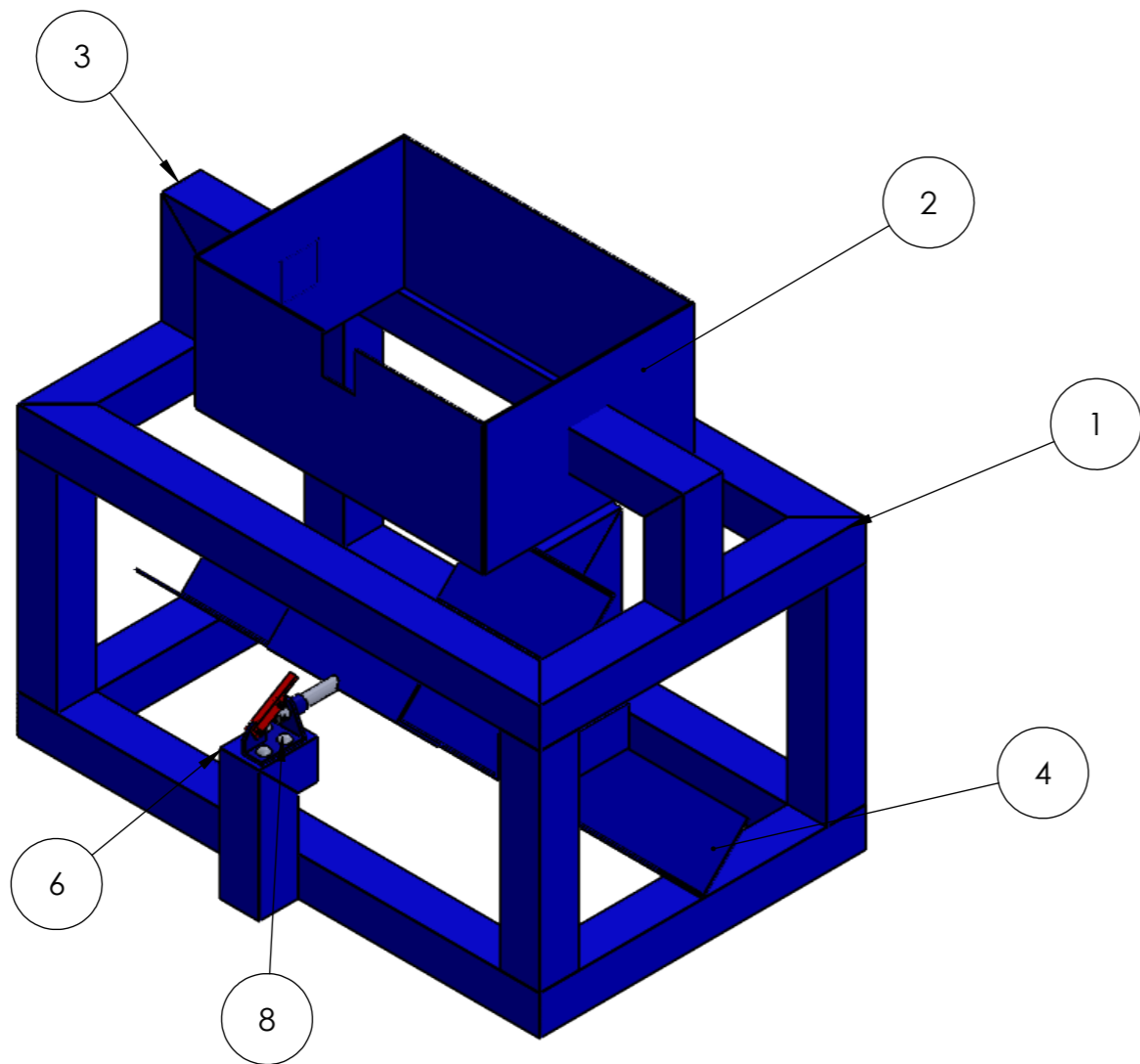
LAMPIRAN

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

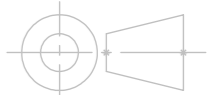
Hak Cipta :

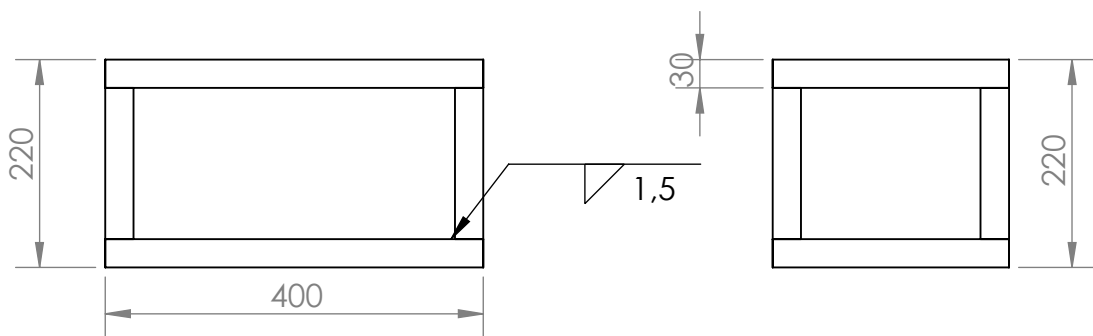
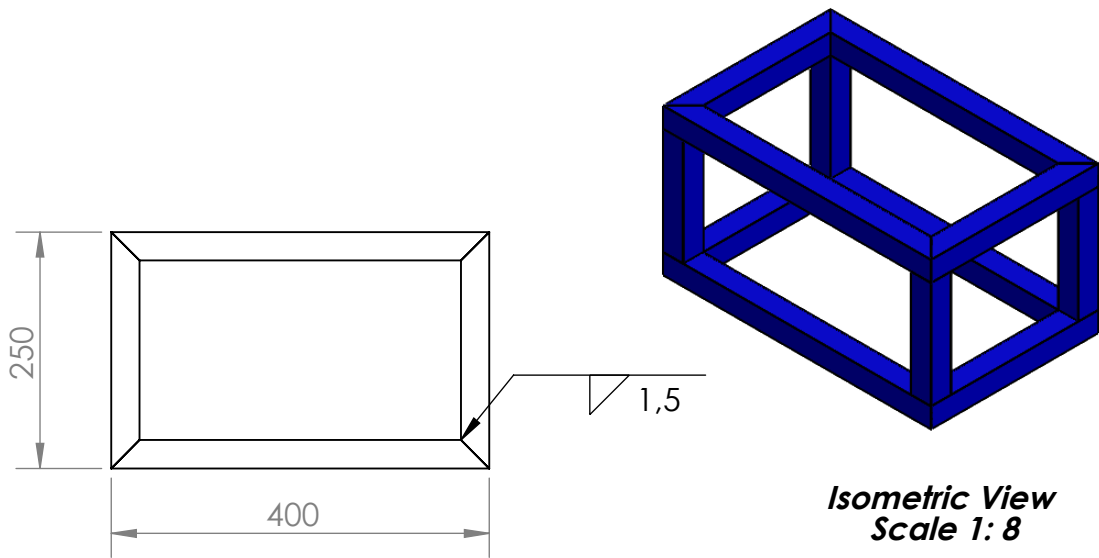
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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





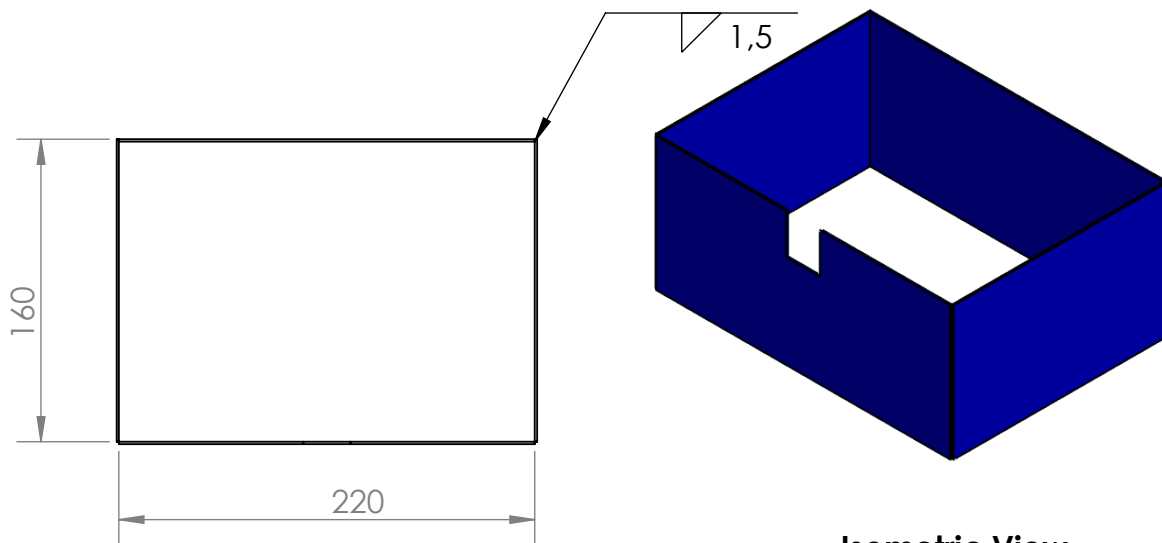
			3	<i>Paku keling</i>	8	<i>Alumunium</i>	<i>3,5 x 5 x 8</i>	<i>Dibeli</i>	
			1	<i>Stopper</i>	7	<i>ST37</i>	<i>74 x 30 x 30</i>	<i>Dibuat</i>	
			1	<i>Penahan Clamp Depan</i>	6	<i>ST37</i>	<i>30 x 54 x 104</i>	<i>Dibuat</i>	
			1	<i>Penahan Clamp Belakang</i>	5	<i>ST37</i>	<i>104 x 64 x 30</i>	<i>Dibuat</i>	
			1	<i>Dudukan Benda Kerja</i>	4	<i>ST37</i>	<i>404 x 50 x 1,5</i>	<i>Dibuat</i>	
			2	<i>Penyambung Rangka</i>	3	<i>ST37</i>	<i>94 x 89 x 30</i>	<i>Dibuat</i>	
			1	<i>Rangka Kedua</i>	2	<i>ST37</i>	<i>224 x 164 x 104</i>	<i>Dibuat</i>	
			1	<i>Rangka Utama</i>	1	<i>ST37</i>	<i>404 x 254 x 204</i>	<i>Dibuat</i>	
			Quantity	<i>Part Name</i>	<i>Part.No</i>	<i>Material</i>	<i>Size</i>	<i>Remark</i>	
			III	II	I	<i>Revision</i>			
			<i>Assembly Jig and Fixture Alat Bantu Marking Coupling 3-1/2"</i>				<i>Scale</i>	<i>Drawn 070822</i>	<i>Raihan</i>
							<i>1 : 4</i>	<i>Checked</i>	
			<i>State Polytechnic of Jakarta</i>				<i>TM-6D/22/01</i>	<i>A3</i>	



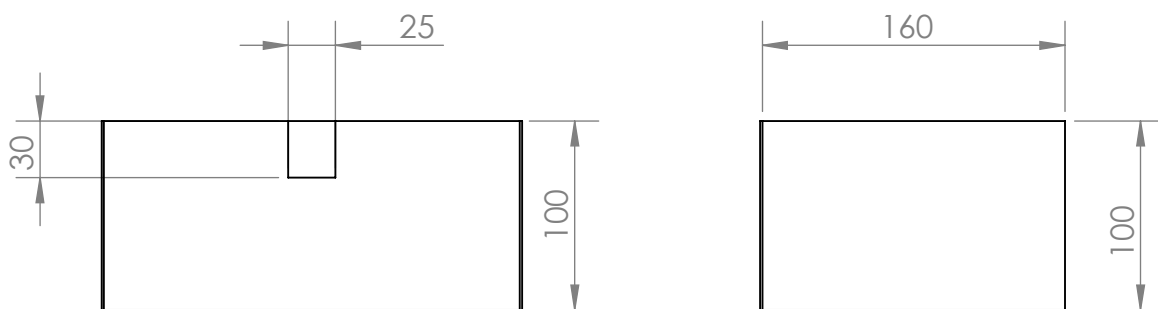


Catatan :
*Profile Hollow square dengan ukuran 30 x 30 x 1,5
 seluruh bagian disambung dengan las dan fillet 1,5 mm*

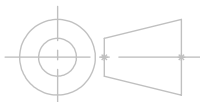
Quantity	Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
1	Rangka Utama	1	ST 37	404 x 254 x 224	Dibuat	
III	II	I	Revision			
			Komponen Jig and Fixture alat bantu Marking Coupling 3-1/2"		Scale 1:8	
			State Polytechnic of Jakarta		Drawn 060822 Raihan Checked	
			State Polytechnic of Jakarta		TM-6D/22/02 A4	

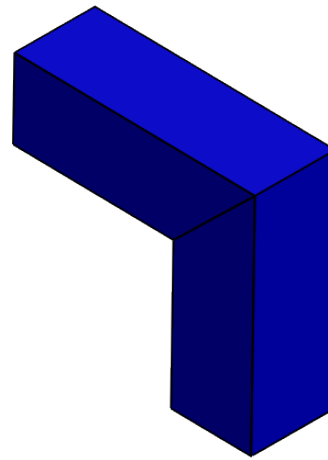
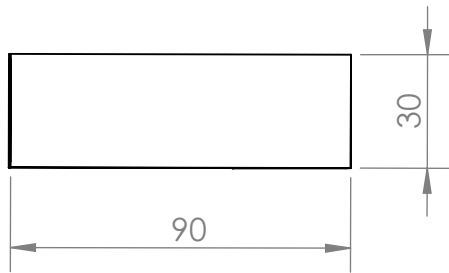


Isometric View
Scale 1 : 4

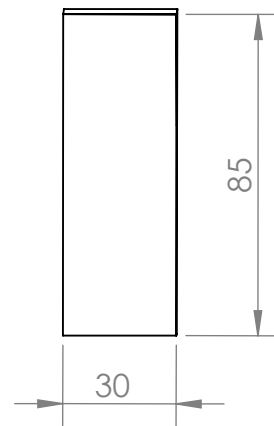
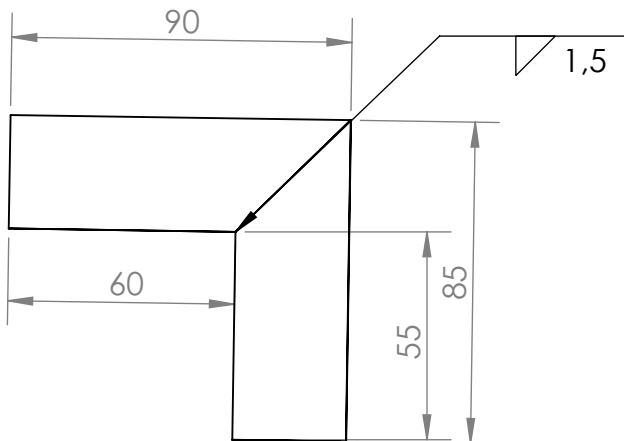


Catatan :
Tebal Plat 1,5 mm
semua bagian disambung dengan las dan fillet 1,5 mm

	1	<i>Rangka Kedua</i>	2	<i>ST 37</i>	<i>224 x 164 x 104</i>	<i>Dibuat</i>
Quantity		Part Name	Part. No	Material	Size	Remark
III	II	I	<i>Revision</i>			
			<i>Komponen Jig and Fixture alat bantu Marking Coupling 3-1/2"</i>			
			<i>State Polytechnic of Jakarta</i>			<i>Drawn</i> 060822 Raihan <i>Checked</i>
			<i>TM-6D/22/03</i>			<i>A4</i>

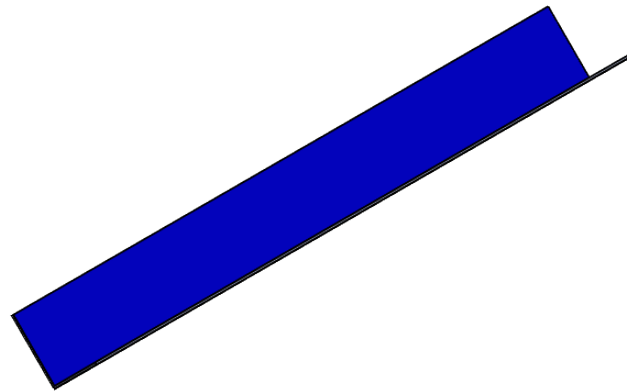
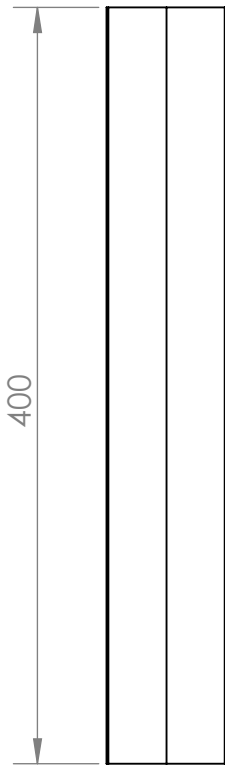


*Isometric View
Scale 1 : 2*

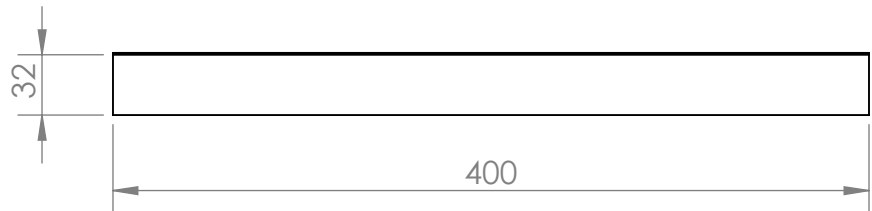
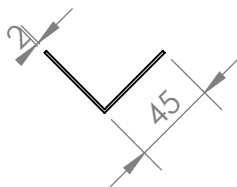


Catatan :
 Profile square ukuran 30 x 30 x 1,5 mm
 seluruh sambungan disambung dengan Las dan fillet 1,5 mm

		2	Penyambung Rangka	3	St 37	94 x 89 x 30	Dibuat	
Quantity		Part Name		Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision					
Komponen Jig and Fixture alat bantu Marking Coupling 3-1/2"						Scale	Drawn 070822 Raihan	
						1:2	Checked	
State Polytechnic of Jakarta						TM-6D/22/04	A4	

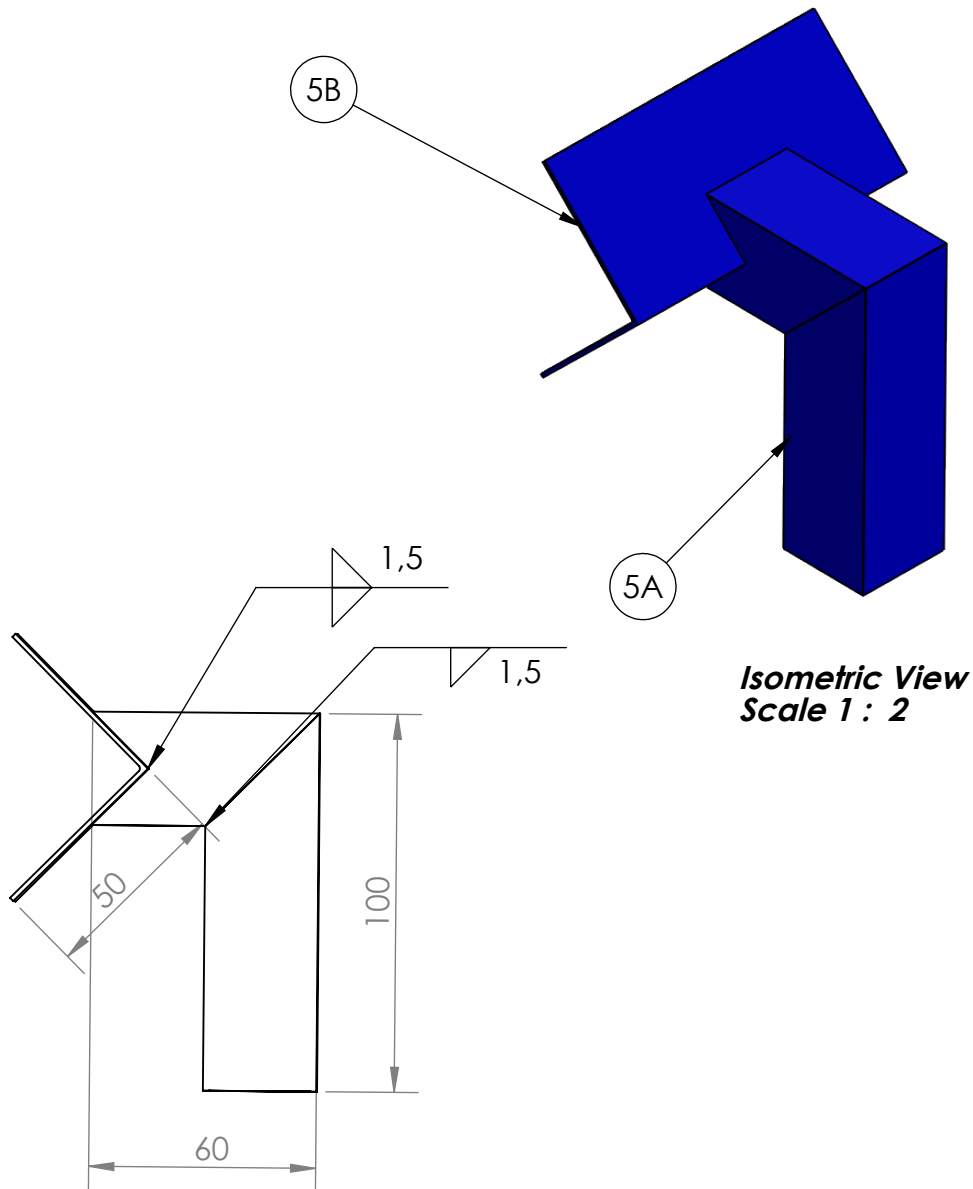


Isometric View
Scale 1 : 4



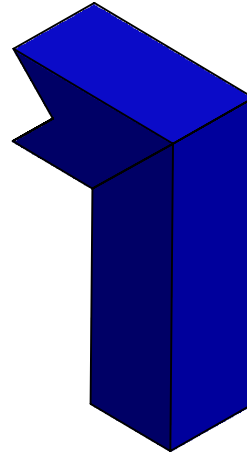
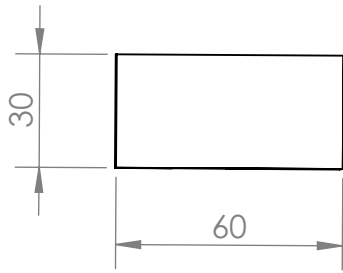
Catatan :
Besi Siku Ukuran 400 x 45 x 1,5 mm

		1	Dudukan Benda Kerja	4	ST 37	404 x 45 x 1,5	Dibuat	
Quantity			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	<i>Revision</i>					
			Komponen Jig and Fixture alat bantu Marking Coupling 3-1/2"			<i>Scale</i> 1:4	<i>Drawn</i> 040822 Raihan <i>Checked</i>	
			State Polytechnic of Jakarta			TM-6D/22/05	A4	

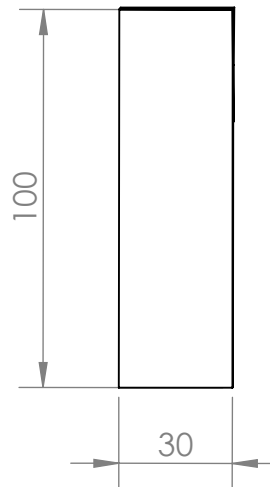
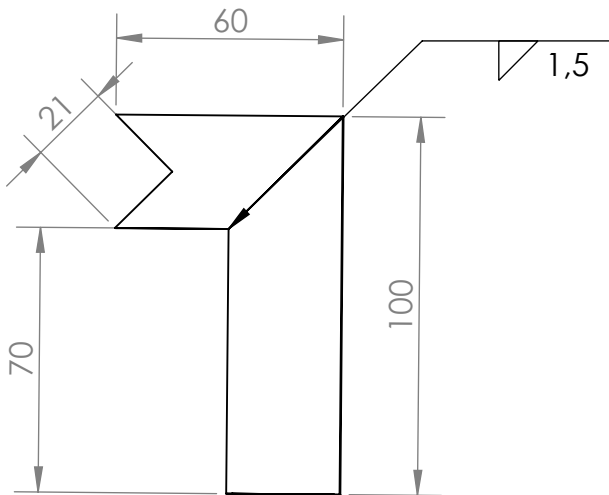


Catatan :
Seluruh Sambungan disambung dengan Las dan Fillet 1,5 mm

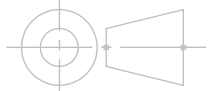
		1	Clamp	5B	ST 37	104 x 54	Dibuat	
		1	Penahan	5A	ST 37	104 x 64	Dibuat	
Quantity			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision					
			Penahan Clamp Belakang			Scale	Drawn	070822 Raihan
						1:2	Checked	
			State Polytechnic of Jakarta			TM-6D/22/06		A4

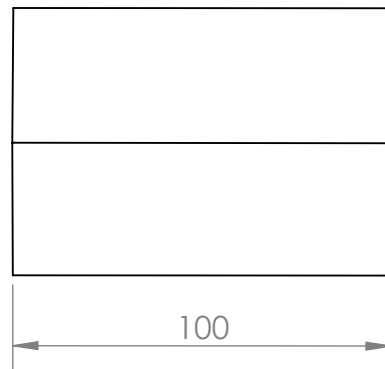
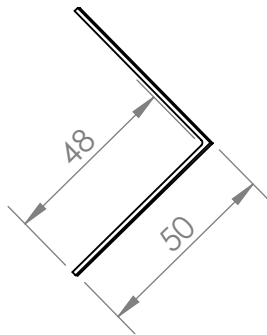
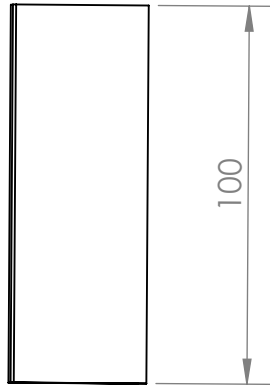


*Isometric View
Scale 1 : 2*

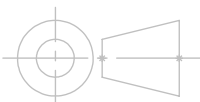


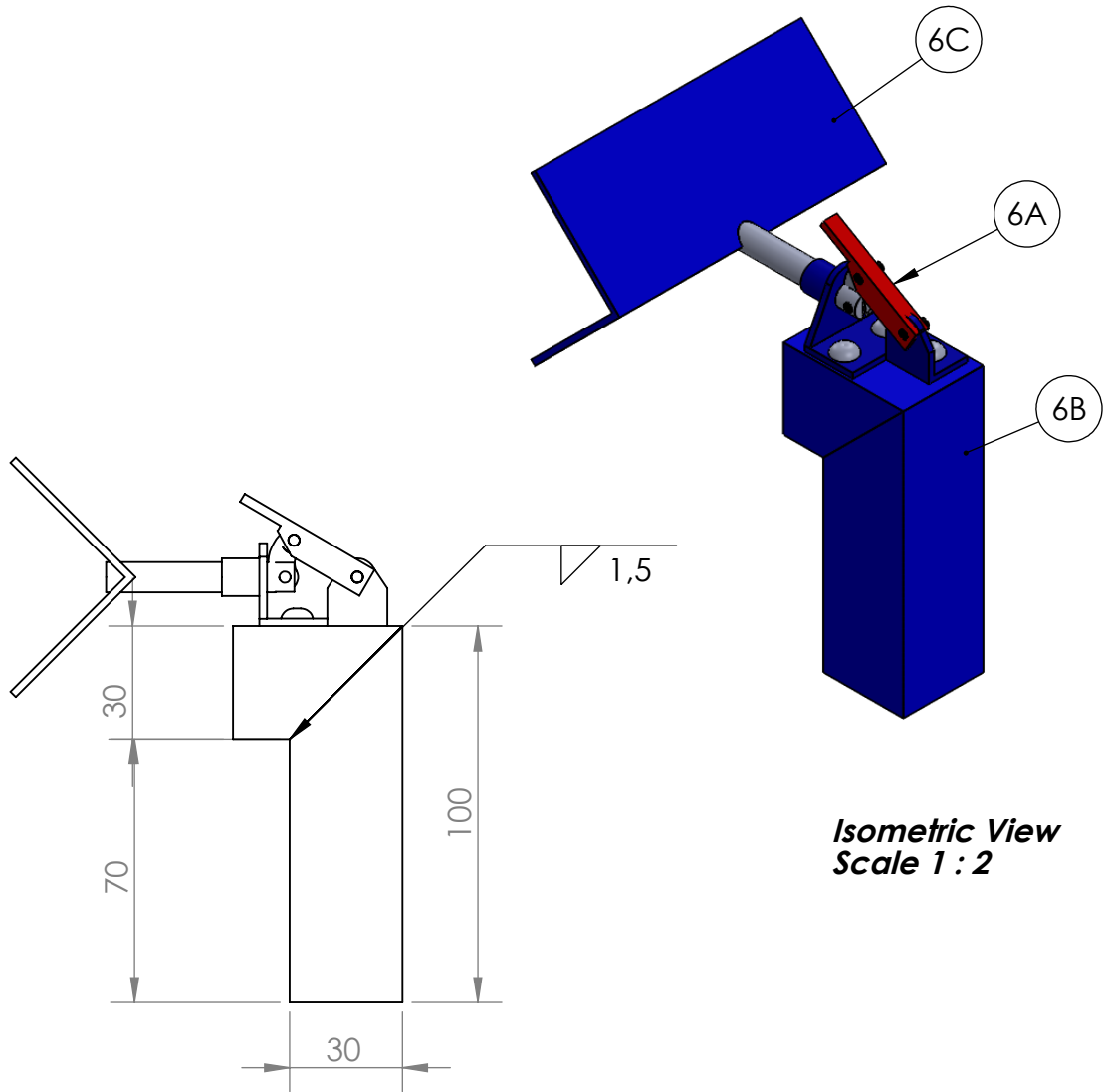
Catatan :
Seluruh Sambungan disambung dengan Las dan Fillet 1,5

		1	Dudukan Clamp	5A	St 37	104 x 64 x 30	Dibuat	
Quantity			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision					
			Dudukan Clamp			Scale	Drawn	070822 Raihan
						1:2	Checked	
			State Polytechnic of Jakarta			TM-6D/22/07		A4



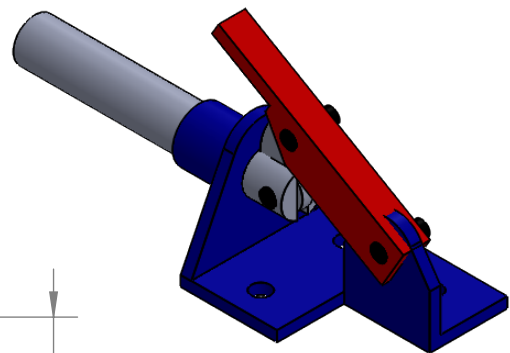
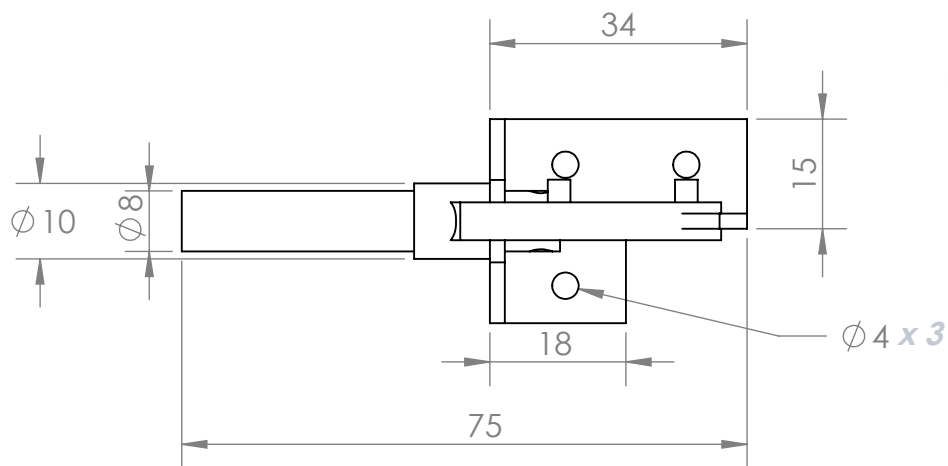
Catatan:
Profile Besi Siku ukuran 100 x 50 x 1,5 mm

		1	Clamp	5B	ST 37	104 x 50 x 1,5 mm	Dibuat	
Quantity			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision					
			Penahan Clamp			Scale	Drawn 070822 Raihan	
						1:2	Checked	
State Polytechnic of Jakarta						TM-6D/22/08	A4	

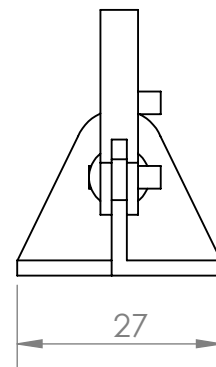
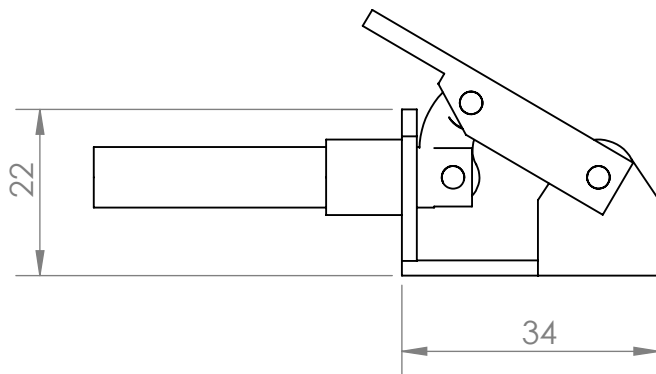


*Isometric View
Scale 1 : 2*

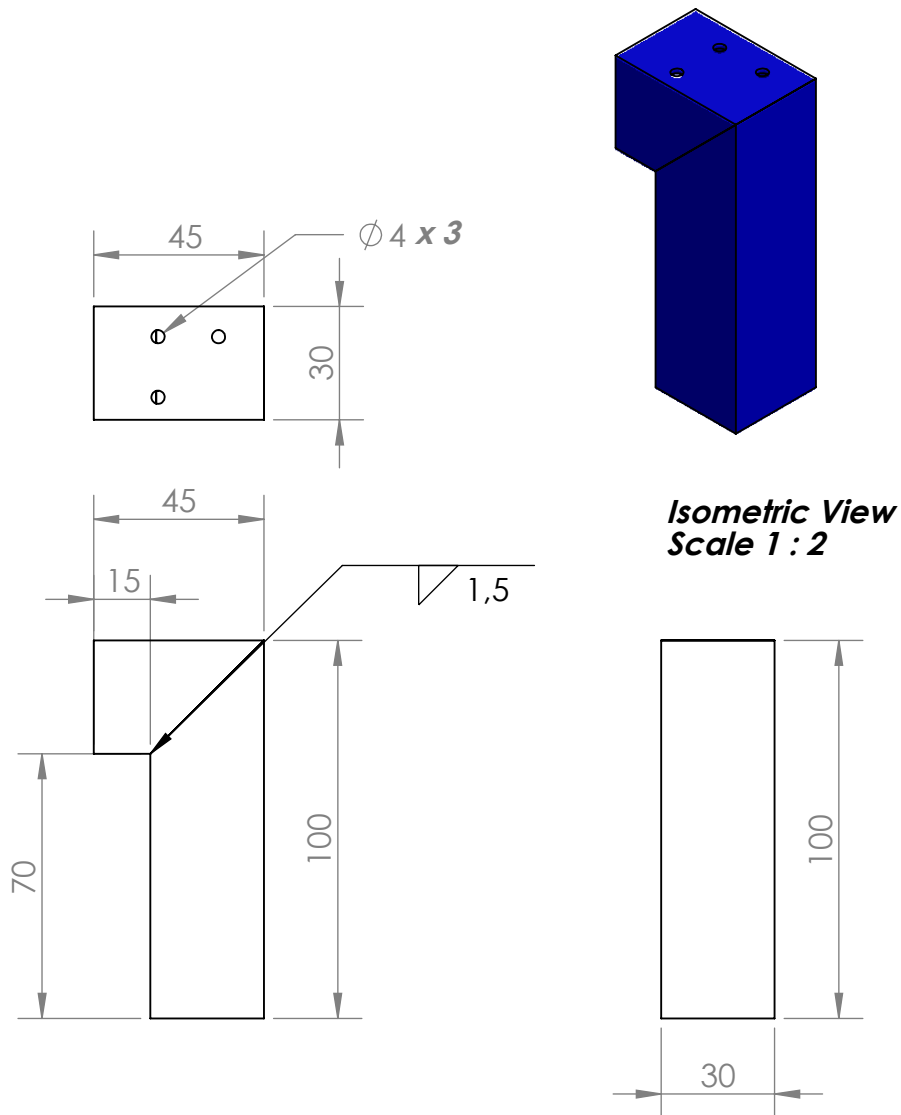
		1	<i>Clamp siku</i>	6C	ST 37	50 x 104 x 1,5	<i>Dibuat</i>	
		1	<i>Dudukan Clamp</i>	6A	ST 37	30 x 49 x 104	<i>Dibuat</i>	
		1	<i>Toogle Clamp</i>	6A	ST 37	75 x 27 x 22	<i>Dibeli</i>	
<i>Quantity</i>		<i>Part Name</i>		<i>Part. No</i>	<i>Material</i>	<i>Size</i>	<i>Remark</i>	
<i>III</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>Revision</i>					
			<i>Clamp depan</i>			<i>Scale</i>	<i>Drawn</i> 070822 Raihan	
						<i>1:2</i>	<i>Checked</i>	
<i>State Polytechnic of Jakarta</i>						<i>TM-6D/22/09</i>	<i>A4</i>	



**Isometric View
Scale 1 : 1**

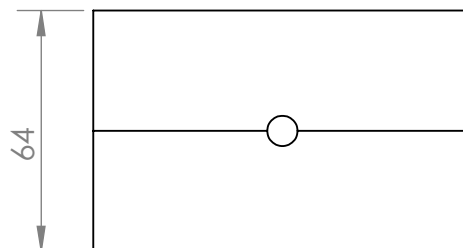
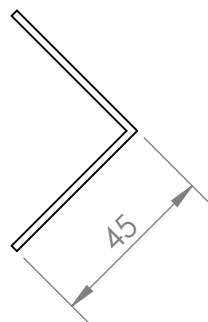
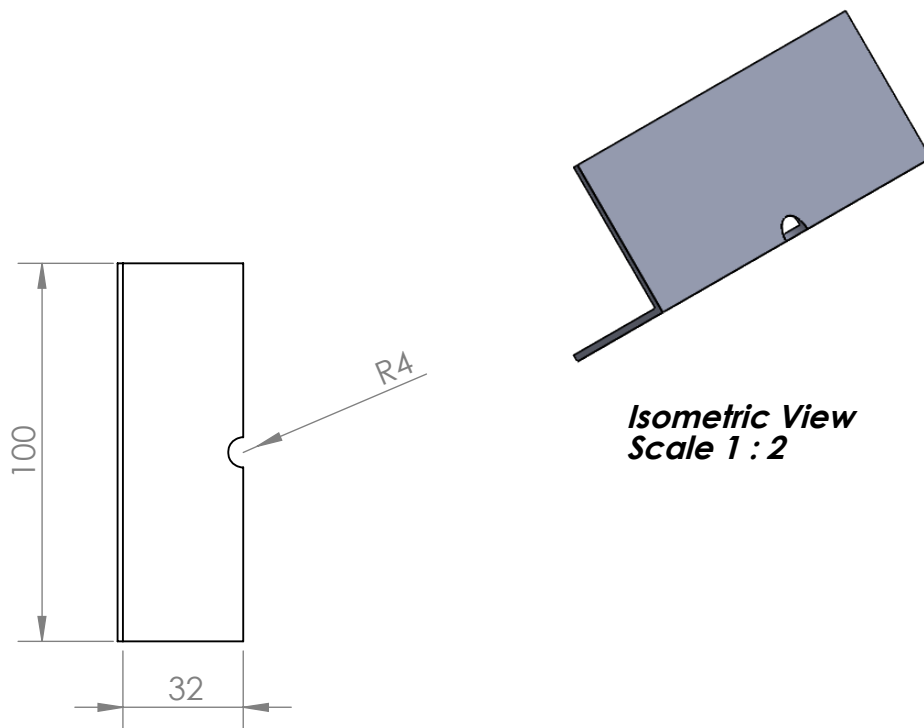


Quantity	Part Name	Part. No	Material	Size	Remark
1	Toggle Clamp	6A	SS	75 x 27 x 22	Dibeli
III	II	I	Revision		
Clamp depan				Scale 1:1	Drawn 070822 Raihan Checked
State Polytechnic of Jakarta				TM-6D/22/10	A4



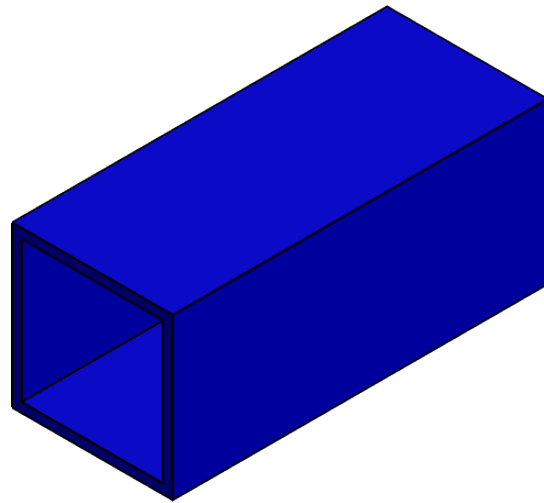
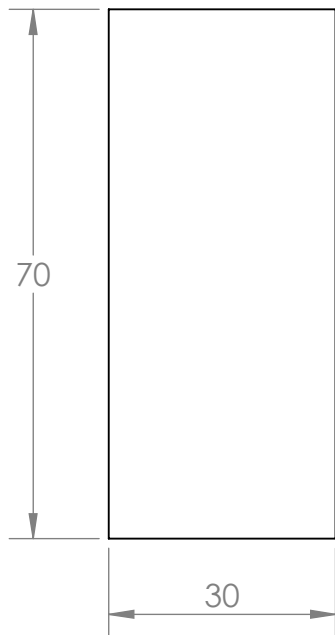
Catatan :
 Profile Hollow dengan Ukuran 30 x 30 x 1,5 mm
 Seluruh sambungan disambung dengan Las dan fillet 1,5 mm

		1	Dudukan clamp	6B	ST 37	30 x 49 x 104	Dibuat	
			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision					
			Penahan Clamp Depan			Scale	Drawn	070822 Raihan
						1:2		Checked
			State Polytechnic of Jakarta			TM-6D/22/11		A4

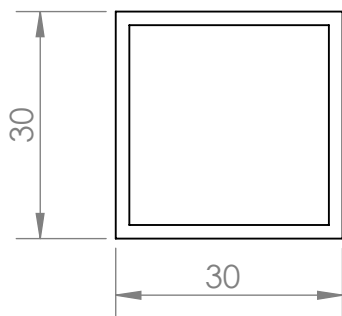


Catatan :
Profile Besi siku 50 x 100 x 2 mm

		1	<i>Siku Clamp</i>	<i>6c</i>	<i>ST 37</i>	<i>50 x 104 x 2</i>	<i>Dibuat</i>	
Quantity			Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
III	II	I	<i>Revision</i>					
			Penahan Clamp Depan			Scale 1:2		
			State Polytechnic of Jakarta			TM-6D/22/12		A4



*Isometric View
Scale 1:1*



Catatan :
Profile Square dengan ukuran 30 x 30 x 1,5 mm

Quantity	Part Name	Part. No	Material	Size	Remark	
1	Stopper	7	ST 37	74 x 30 x 30	Dibuat	
III	II	I	Revision			
Komponen Jig and Fixture alat bantu Marking Coupling 3-1/2"				Scale 1:1	Drawn 070822 Raihan Checked	
State Polytechnic of Jakarta				TM-6D/22/13	A4	