



© 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



**RANCANG BANGUN *JIG* SEBAGAI ALAT BANTU
PENGELASAN SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN
MAKSIMAL 6 MM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Riyan Nurdiansyah	NIM. 2302311108
Zaim Akiffi Ramadhan	NIM. 2302311134

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

JULI, 2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PERANCANGAN *JIG* SEBAGAI ALAT BANTU PENGELASAN
SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN MAKSIMAL 6
MM**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Riyan Nurdiansyah

NIM. 2302311108

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

JULI, 2026



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Perancangan Jig Sebagai Alat Bantu Pengelasan Siku Untuk Plat Dengan Ketebalan
Maksimal 6 mm

Oleh :

Riyan Nurdiansyah

NIM. 2302311108

Program Studi Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing.,
M.T.
NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2

Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T
NIP. 199809212024062001

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN JIG SEBAGAI ALAT BANTU PENGELASAN SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN MAKSIMAL 6 MM

Oleh :

Riyan Nurdiansyah

NIM. 2302311108

Program Studi Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20/07/2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar DIPLOMA III pada Program Studi Teknik Mesin pada Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.	Ketua		20/07/2026
2.	Radhi Maladzi, S.T., M.T.	Anggota		20/07/2026
3.	Ir. Rosidi, S.T., M.T.	Anggota		20/07/2026

Depok, 31 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR ORISINALITAS

LEMBAR ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riyan Nurdiansyah
NIM : 2302311108
Program Studi : 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, 31.09.2026



Riyan Nurdiansyah

NIM. 2302311108



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

PERANCANGAN JIG SEBAGAI ALAT BANTU PENGELASAN SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN MAKSIMAL 6 MM

Riyan Nurdiansyah^{1*}, Nugroho Eko Setijogiarto², Dhiya Luqyana³

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

E-mail address: riyan.nurdiansyah.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proses pengelasan sambungan siku pada pelat sering mengalami permasalahan berupa pergeseran benda kerja, tidak tepatnya sudut sambungan, serta waktu penyetelan yang relatif lama. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kualitas hasil pengelasan, meningkatkan potensi distorsi, dan menurunkan efisiensi proses fabrikasi. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu *jig* pengelasan yang mampu menjaga posisi benda kerja tetap stabil selama proses pengelasan berlangsung. Tugas akhir ini bertujuan merancang *jig* pengelasan siku untuk pelat dengan ketebalan maksimum 6 mm menggunakan metode VDI 2222. Metode VDI 2222 diterapkan melalui tahapan perencanaan, penyusunan konsep, perancangan bentuk, dan perancangan detail. Pada setiap tahapan dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan spesifikasi teknis, penyusunan beberapa alternatif konsep, evaluasi dan pemilihan konsep terbaik, serta penyusunan gambar kerja dan spesifikasi komponen. Selain itu, dilakukan analisis gaya *clamping* dan faktor keamanan untuk memastikan konstruksi *jig* mampu bekerja sesuai dengan beban yang diterima selama proses pengelasan. Hasil perancangan menghasilkan sebuah *jig* pengelasan yang terdiri atas rangka utama, dudukan benda kerja, sistem penjepit, dan komponen penahan sudut yang mampu menjaga posisi benda kerja tetap stabil selama proses pengelasan. Penerapan metode VDI 2222 menghasilkan rancangan yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga *jig* yang dirancang diharapkan mampu meningkatkan ketepatan sudut sambungan, mengurangi waktu penyetelan, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas proses pengelasan.

Kata Kunci : VDI 2222, *jig* pengelasan, sambungan siku, gaya *clamping*, faktor keamanan.



Hak Cipta :

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

PERANCANGAN JIG SEBAGAI ALAT BANTU PENGELASAN SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN MAKSIMAL 6 MM

Riyan Nurdiansyah^{1*}, Nugroho Eko Setijogiarto², Dhiya Luqyana³

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

E-mail address: riyan.nurdiansyah.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The fillet welding process on steel plates often encounters problems such as workpiece displacement, inaccurate joint angles, and relatively long setup times. These conditions can affect weld quality, increase the potential for distortion, and reduce fabrication efficiency. To address these problems, a welding jig is required to maintain the workpiece in a stable position throughout the welding process. This final project aims to design a fillet welding jig for steel plates with a maximum thickness of 6 mm using the VDI 2222 design method. The VDI 2222 method was implemented through the stages of planning, concept development, embodiment design, and detail design. At each stage, user requirements were identified, technical specifications were determined, several design alternatives were developed, the best concept was evaluated and selected, and detailed engineering drawings and component specifications were prepared. In addition, clamping force and safety factor analyses were conducted to ensure that the jig structure is capable of withstanding the loads applied during the welding process. The design resulted in a welding jig consisting of a main frame, a workpiece holder, a clamping system, and angle-support components capable of maintaining the workpiece in a stable position during welding. The application of the VDI 2222 method produced a systematic design that meets user requirements, and the proposed jig is expected to improve joint angle accuracy, reduce setup time, and enhance the efficiency and quality of the welding process.

Keywords : VDI2222, welding jig, fillet weld, clamping force, safety factor.



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
KATA PENGANTAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Jenis Data	3
1.5.2 Metode Pengumpulan Data	3
1.5.3 Metode Kajian atau Pembahasan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jig	5
2.1.1 Fungsi dan Manfaat Jig	5
2.1.2 Jenis Jig.....	6
2.2 Pengelasan.....	7
2.2.1 Pengelasan <i>Shielded Metal Arc Welding</i>	8
2.2.2 Sambungan Las Siku.....	8
2.3 Metode VDI 2222	9
2.3.1 Tahapan Metode VDI 2222	9
2.4 Material	10



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

2.4.1	Besi Plat	10
2.4.2	Besi Siku	11
2.4.3	Besi Hollow	12
2.4.4	Baut dan Mur	12
2.5	Gaya	13
2.5.1	<i>Clamping Force</i>	13
2.5.2	<i>Safety Factor</i>	14
2.5.3	Gaya pada Sambungan <i>Fillet Weld</i>	15
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir		17
3.1	Diagram Alur Penelitian	17
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	18
3.2.1	Identifikasi Masalah	18
3.2.2	Studi Literatur	18
3.2.3	Penyusunan Spesifikasi Kebutuhan	18
3.2.4	Perancangan Konsep	19
3.2.5	Pemilihan Konsep Terbaik	19
3.2.6	Perancangan Detail	19
3.2.7	Analisis Hasil Perancangan	19
3.3	Metode Pemecahan Masalah	20
3.3.1	Tahap Perencanaan	20
3.3.2	Tahap Pengembangan Konsep	20
3.3.3	Tahap Perancangan	20
3.3.4	Tahap Penyelesaian	20
BAB IV PEMBAHASAN		21
4.1	Perencanaan <i>Jig</i>	21
4.2	Pengembangan Konsep	22
4.2.1	Konsep 1	22
4.2.2	Konsep 2	23
4.2.3	Pemilihan Konsep	23
4.3	Desain <i>Jig</i>	24
4.4	Perhitungan Beban	29



© 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

4.4.1	Perhitungan Gaya Penjepitan <i>Clamp</i>	30
4.5	Perhitungan Kekuatan Las	32
4.6	Simulasi Pengujian.....	33
4.6.1	<i>Stress</i>	34
4.6.2	<i>Displacement</i>	34
4.6.3	<i>Factor of Safety</i>	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN.....		39

**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 TABEL

Tabel 4. 1 Perencanaan.....	21
Tabel 4. 2 Pemilihan Konsep	23





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 Besi Plat.....	11
Gambar 2. 2 Besi Siku	11
Gambar 2. 3 Besi Hollow.....	12
Gambar 2. 4 Baut dan Mur.....	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	17
Gambar 4. 1 Konsep 1.....	22
Gambar 4. 2 Konsep 2.....	23
Gambar 4. 3 Desain Jig.....	25
Gambar 4. 4 Rangka Bawah 1.....	26
Gambar 4. 5 Rangka Bawah 2.....	26
Gambar 4. 6 Rangka Dudukan Benda Kerja.....	27
Gambar 4. 7 Baut Clamp.....	28
Gambar 4. 8 Dudukan Clamp.....	29
Gambar 4. 9 Stress Simulation.....	34
Gambar 4. 10 Displacement.....	35
Gambar 4. 11 Factor Of Safety	35

**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 karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “PERANCANGAN JIG SEBAGAI ALAT BANTU PENGELASAN SIKU UNTUK PLAT DENGAN KETEBALAN MAKSIMAL 6 mm”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma 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. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini
2. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini
3. Ibu Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini
4. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan tugas akhir ini
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan
6. Rekan-rekan Kelas 6E dan Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang Teknik Mesin.

Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pengelasan merupakan salah satu proses penting dalam industri manufaktur dan fabrikasi logam karena berfungsi untuk menyambungkan dua atau lebih material menjadi suatu konstruksi yang memiliki kekuatan sesuai dengan kebutuhan. Pada proses pengelasan sambungan siku, khususnya pada material pelat dengan ketebalan maksimum 6 mm, masih sering dijumpai berbagai kendala, seperti pergeseran posisi benda kerja, ketidaktepatan sudut sambungan, serta waktu penyetalan yang relatif lama. Selain itu, pengaruh panas selama proses pengelasan dapat menyebabkan distorsi yang mengakibatkan perubahan dimensi benda kerja sehingga kualitas hasil pengelasan menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa diperlukan suatu alat bantu yang mampu mempertahankan posisi benda kerja agar tetap stabil selama proses pengelasan berlangsung [1].

Idealnya, proses pengelasan sambungan siku dilakukan dengan posisi benda kerja yang tetap, sudut sambungan sesuai dengan gambar kerja, dan waktu penyetalan yang singkat sehingga produktivitas serta kualitas hasil pengelasan dapat meningkat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mewujudkan kondisi tersebut adalah dengan menggunakan *welding jig* atau *jig* pengelasan. *Jig* merupakan alat bantu yang dirancang untuk menempatkan, menopang, dan mempertahankan posisi benda kerja selama proses pengelasan sehingga mampu mengurangi terjadinya pergeseran, meningkatkan ketelitian dimensi, serta menghasilkan sambungan las yang lebih seragam dan konsisten [2].

Selain meningkatkan kualitas hasil pengelasan, penggunaan *jig* juga berpengaruh terhadap efisiensi proses produksi. Dengan adanya *jig*, operator tidak perlu melakukan penyetalan benda kerja secara berulang sehingga waktu setup menjadi lebih singkat. Penggunaan *jig* juga dapat mengurangi kesalahan akibat faktor manusia (*human error*), meningkatkan konsistensi kualitas produk, serta meminimalkan pekerjaan ulang (*rework*) akibat ketidaksesuaian dimensi hasil



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

pengelasan. Oleh karena itu, penerapan *jig* menjadi salah satu solusi yang efektif untuk mendukung peningkatan produktivitas pada proses fabrikasi logam [1].

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu rancangan *jig* pengelasan yang sesuai dengan kebutuhan proses pengelasan sambungan siku pada pelat dengan ketebalan maksimum 6 mm. Perancangan *jig* diharapkan mampu menjaga kestabilan posisi benda kerja, meningkatkan ketepatan sudut pengelasan, mempercepat proses penyetalan, serta menghasilkan kualitas sambungan las yang lebih presisi dan seragam. Oleh karena itu, penelitian ini mengambil judul "Perancangan *Jig* sebagai Alat Bantu Pengelasan Siku untuk Plat Dengan Ketebalan Maksimal 6 mm" sebagai upaya untuk menghasilkan alat bantu yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengelasan di lingkungan manufaktur [3].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang *jig* untuk pengelasan siku untuk plat dengan ketebalan maksimal 6 mm dengan metode VDI 2222
2. Bagaimana menganalisis kekuatan konstruksi *jig* melalui perhitungan gaya penjepitan, faktor keamanan dan simulasi

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah berikut tujuan pada tugas akhir ini

1. Merancang *jig* pengelasan siku untuk plat dengan ketebalan maksimal 6 mm dengan metode VDI 2222
2. Menganalisis kekuatan konstruksi *jig* melalui perhitungan gaya penjepitan, faktor keamanan dan simulasi

1.4 Manfaat

1. Membantu operator dalam menjaga posisi benda kerja selama proses pengelasan berlangsung.
2. Mempermudah proses penyetalan sudut siku pada benda kerja.
3. Mengurangi waktu pengerjaan pada proses fabrikasi.



Hak Cipta :

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

4. Meningkatkan kualitas dan keseragaman hasil pengelasan.

1.5 Metode Penulisan

Metode penulisan laporan tugas akhir ini digunakan sebagai pedoman dalam memperoleh data dan menyusun pembahasan sehingga tujuan perancangan dapat tercapai secara sistematis.

1.5.1 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi, pengukuran, proses perancangan, pembuatan, serta pengujian *jig* pengelasan siku. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari buku, jurnal ilmiah, standar teknik, dan referensi lain yang berkaitan dengan penelitian.

1.5.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, studi pustaka, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan pada proses pengelasan siku. Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan perancangan *jig* pengelasan. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data berupa foto, gambar, ukuran komponen, dan hasil pengujian sebagai pendukung penelitian.

1.5.3 Metode Kajian atau Pembahasan

Metode kajian dalam penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah pada proses pengelasan siku, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan alat, perancangan *jig* menggunakan metode VDI 2222, pemilihan material, dan proses pembuatan *jig*. Selanjutnya dilakukan pengujian dan analisis hasil untuk mengetahui kinerja alat, kemudian hasil penelitian disusun dalam bentuk laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran mengenai isi laporan secara keseluruhan. Adapun sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut:



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penulisan, tujuan penulisan laporan tugas akhir, manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung pelaksanaan tugas akhir, meliputi pengertian *jig*, pengelasan, *jig* pengelasan siku, material yang digunakan, proses fabrikasi, serta teori-teori lain yang berkaitan dengan perancangan alat.

BAB III METODE PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Bab ini menjelaskan tahapan perancangan dan pembuatan *jig* pengelasan siku, mulai dari identifikasi kebutuhan, pembuatan desain, pemilihan material, alat dan bahan yang digunakan, hingga proses manufaktur dan perakitan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil perancangan, hasil pembuatan *jig* pengelasan siku, hasil pengujian alat, serta analisis kinerja alat berdasarkan data yang diperoleh selama proses pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil perancangan dan pengujian *jig* pengelasan siku serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan alat pada penelitian atau perancangan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi seluruh sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir.

LAMPIRAN

Berisi gambar kerja, dokumentasi proses pembuatan, data pengujian, perhitungan, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan tugas akhir.

Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan berikut ini kesimpulan.

1. Perancangan *jig* pengelasan siku untuk plat dengan ketebalan maksimum 6 mm telah berhasil dilakukan menggunakan metode VDI 2222. Penerapan metode tersebut memberikan tahapan perancangan yang sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, penyusunan konsep, pengembangan rancangan, hingga penyusunan desain akhir sehingga diperoleh rancangan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Berdasarkan hasil perhitungan gaya *clamping* dan faktor keamanan, konstruksi *jig* memenuhi kebutuhan pembebanan yang direncanakan sehingga komponen yang digunakan memiliki kekuatan yang memadai untuk menopang dan menjepit benda kerja selama proses pengelasan.

5.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya, rancangan *jig* pengelasan disarankan untuk dikembangkan dengan menambahkan fitur pengaturan sudut (*adjustable angle*) serta sistem pengunci yang lebih fleksibel. Pengembangan tersebut bertujuan agar *jig* tidak hanya dapat digunakan untuk sambungan siku 90°, tetapi juga mampu mengakomodasi berbagai variasi sudut sambungan sesuai dengan kebutuhan proses fabrikasi, sehingga penggunaannya menjadi lebih luas dan efisien.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Putri, Johannes, E. Sahrial Solih, and F. Fadlurrohman Nurhadi, "Perancangan dan Analisis Welding fixture untuk Pengelasan Part Cushion Seat Frame di PT Laksana Teknik Makmur," *J-Proteksion J. Kaji. Ilm. dan Teknol. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 2, pp. 101–105, 2025, doi: 10.32528/jp.v9i2.2707.
- [2] I. Setiawan *et al.*, "Penerapan Jig & Fixture pada Produksi Massal di Industri Manufaktur," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 7, no. 2, p. 104, 2023, doi: 10.35194/jmtsi.v7i2.3165.
- [3] M. Irfan, A. Habsy, and N. Yudisha, "Perancangan Jig Press Bushing Untuk Perakitan Bushing Pada Eye Shock Absorber," pp. 555–564, 2025.
- [4] A. Priyamanggala, M. Yazid Diratama, and R. Cahyadi, "Perancangan Jig and fixture Untuk Pembuatan Ragum Tipe 125," *J. ROTASI*, vol. 25, no. 1, pp. 17–24, 2023.
- [5] E. Kurniawan, "Perancangan Jig Assy Knuckle Type 5 Cavity," *J. Infotex* |, vol. 1, no. 1, pp. 10–23, 2022.
- [6] A. Fadilah, dan Muslimin, P. Studi Manufaktur, J. Teknik Mesin, P. Negeri Jakarta, and J. G. A Siwabessy, "Perancangan Jig dan Fixture dengan Sistem Rotary untuk Proses Welding Stiffener Pada Crossmember Rear Menggunakan Metode QFD," *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin Politek. Negeri Jakarta*, pp. 356–365, 2022, [Online]. Available: <http://prosiding.pnj.ac.id>
- [7] M. Z. Bawazir, Sariyusda, and Darmein, "Analisa hasil pengelasan SMAW pada sistem sambungan pipa Aisi C-1020 steam H2O2 (boiler) secara DT dan NDT pada PT. Pupuk Iskandar Muda," *J. Mesin Sains Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 104–109, 2022.
- [8] Azmi, R. A. Hadiguna, Jonrinaldi, and A. Ramadhianto, "Optimalisasi Parameter Teknik Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) dengan Menggunakan Metode Taguchi," *Pros. Semin. Nas. Tek. Ind.*, pp. 860–869, 2023, [Online]. Available: www.kobelcocom-global.com
- [9] Benami I.G. Sembiring, Untung Budiarto, and Parlindungan Manik, "Analisis Pengaruh Variasi Kuat Arus Listrik dan Posisi Pengelasan Shielded Metal Arc Welding (SMAW) Terhadap Kekuatan Material Baja Karbon Sedang," *J. Tek. Perkapalan*, vol. 12, no. X, pp. 1–10, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- [10] D. Mahardhika, A. Lubis, and J. Akmal, "Kekuatan Geser Dan Integritas Struktur Sambungan Fillet Weld Pada Support Lug Bejana Tekan Silinder Vertikal," *Mechanical*, vol. 11, no. 2, pp. 62–68, 2020, doi: 10.23960/mech.v11i2.1396.



© 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

- [11] S. Sulaiman and S. Sugeng, "Pengaruh Fit Up Joint Erection Terhadap Kualitas Sambungan Las Pada Lambung Kapal," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 14, no. 2, p. 45, 2019, doi: 10.32497/rm.v14i2.1512.
- [12] Y. P. Djuhari, J. Mulyono, J. Mulyana, H. Santosa, and A. Joewono, "Perancangan Mesin Extruder Briket Batok Kelapa Dengan Metode Vdi 2222," *J. Crankshaft*, vol. 8, no. 4, pp. 127–135, 2026, doi: 10.24176/cra.v8i4.16245.
- [13] R. Adhiharto, A. B. Nusantara, A. I. Komara, and D. H. Wigenaputra, "Perancangan Ulang dan Analisa Mesin Benchtop Injection Molding dengan Metode VDI 2222," *JTRM (Jurnal Teknol. dan Rekayasa Manufaktur)*, vol. 5, no. 2, pp. 153–168, 2023, doi: 10.48182/jtrm.v5i2.148.
- [14] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, *A Textbook of Machine Design*, 14th ed. New Delhi, India: S. Chand & Company Ltd., 2005.

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Nominal Major Diameter d mm	Coarse-Pitch Series			Fine-Pitch Series		
	Pitch p mm	Tensile-Stress Area A_t mm^2	Minor-Diameter Area A_r mm^2	Pitch p mm	Tensile-Stress Area A_t mm^2	Minor-Diameter Area A_r mm^2
1.6	0.35	1.27	1.07			
2	0.40	2.07	1.79			
2.5	0.45	3.39	2.98			
3	0.5	5.03	4.47			
3.5	0.6	6.78	6.00			
4	0.7	8.78	7.75			
5	0.8	14.2	12.7			
6	1	20.1	17.9			
8	1.25	36.6	32.8	1	39.2	36.0
10	1.5	58.0	52.3	1.25	61.2	56.3
12	1.75	84.3	76.3	1.25	92.1	86.0
14	2	115	104	1.5	125	116
16	2	157	144	1.5	167	157
20	2.5	245	225	1.5	272	259
24	3	353	324	2	384	365
30	3.5	561	519	2	621	596
36	4	817	759	2	915	884
42	4.5	1120	1050	2	1260	1230
48	5	1470	1380	2	1670	1630
56	5.5	2030	1910	2	2300	2250
64	6	2680	2520	2	3030	2980
72	6	3460	3280	2	3860	3800
80	6	4340	4140	1.5	4850	4800
90	6	5590	5360	2	6100	6020
100	6	6990	6740	2	7560	7470
110				2	9180	9080

*The equations and data used to develop this table have been obtained from ANSI B1.1-1974 and B18.3.1-1978. The minor diameter was found from the equation $d_r = d - 1.226869p$, and the pitch diameter from $d_p = d - 0.649519p$. The mean of the pitch diameter and the minor diameter was used to compute the tensile-stress area.

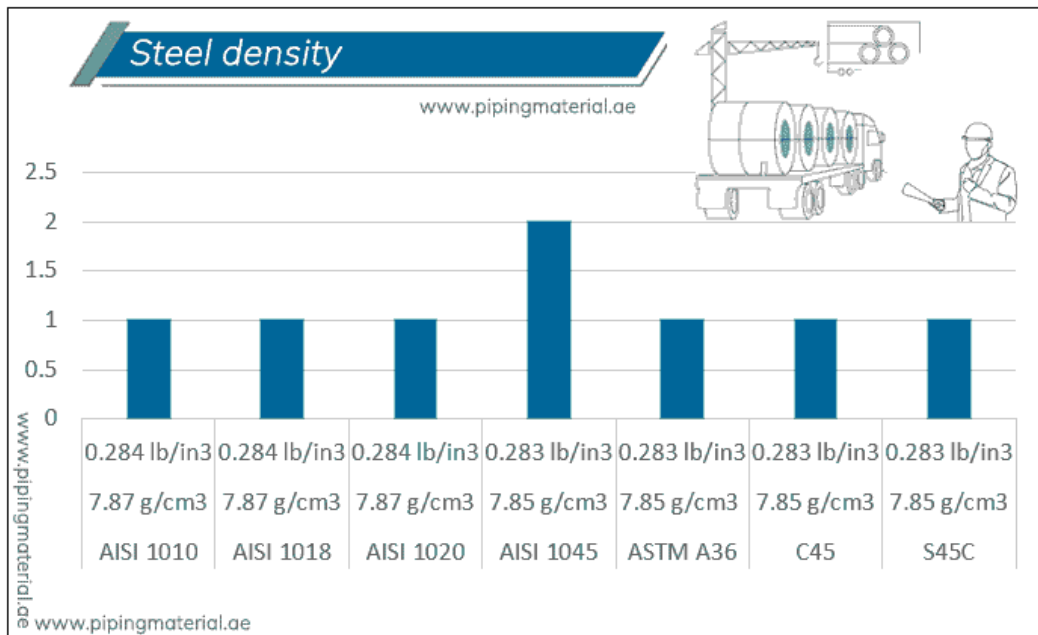
(Sumber: https://mochsafarudin.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/12/kuliah8_elmes1.pdf)



© 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



(Sumber: <https://www.pipingmaterial.ae/blog/density-of-steel/>)

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



PT. SAHABAT ANA GRUP

Pusat Material Konstruksi Di Surabaya

Besi Hollow Hitam

JENIS	TEBAL	LEBAR	PANJANG
HITAM	0,7 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	0,8 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	0,9 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,0 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,1 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,2 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,3 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,4 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,5 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,6 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	1,8 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	2,0 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	2,3 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	2,7 mm	35 mm x 35 mm	6 M
HITAM	3,0 mm	35 mm x 35 mm	6 M

(Sumber: <https://sahabatanagrup.co.id/product/besi-hollow-hitam-35x35-mm/>)

JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

NO	UKURAN BESI SIKU	BERAT PER KG
1	Siku 30 x 30 x 3 mm – 6 M	8,16
2	Siku 40 x 40 x 3 mm – 6 M	11
3	Siku 40 x 40 x 4 mm – 6 M	14,5
4	Siku 50 x 50 x 5 mm – 6 M	22,68
5	Siku 60 x 60 x 6 mm – 6 M	32,52
6	Siku 65 x 65 x 6 mm – 6 M	35,46
7	Siku 70 x 70 x 6 mm – 6 M	38,28
8	Siku 70 x 70 x 7 mm – 6 M	44,28
9	Siku 75 x 75 x 6 mm – 6 M	41,22
10	Siku 75 x 75 x 7 mm – 6 M	47,64
11	Siku 75 x 75 x 8 mm – 6 M	54,18
12	Siku 75 x 75 x 9 mm – 6 M	60
13	Siku 80 x 80 x 6 mm – 6 M	43,02
14	Siku 80 x 80 x 8 mm – 6 M	57,96
15	Siku 90 x 90 x 8 mm – 6 M	65,4
16	Siku 90 x 90 x 9 mm – 6 M	73,2
17	Siku 90 x 90 x 10 mm – 6 M	79,8
18	Siku 100 x 100 x 8 mm – 6 M	73,2
19	Siku 100 x 100 x 10 mm – 6 M	90,6
20	Siku 120 x 120 x 12 mm – 6 M	130
21	Siku 125 x 125 x 12 mm – 6 M	140
22	Siku 130 x 130 x 9 mm – 6 M	129
23	Siku 130 x 130 x 12 mm – 6 M	140
24	Siku 150 x 150 x 12 mm – 6 M	164
25	Siku 150 x 150 x 15 mm – 6 M	202
26	Siku 200 x 200 x 15 mm – 6 M	272
27	Siku 200 x 200 x 16 mm – 6 M	301
28	Siku 200 x 200 x 20 mm – 6 M	358
29	Siku 200 x 200 x 25 mm – 6 M	442
30	Siku 250 x 250 x 25 mm – 6 M	562

(Sumber: <https://www.jayasteel.com/p/ukuran-besi-siku-dan-berat.html>)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Thickness of plate (mm)	3 – 5	6 – 8	10 – 16	18 – 24	26 – 55	Over 58
Minimum size of weld (mm)	3	5	6	10	14	20

(Sumber: R. S. Khurmi and J. K. Gupta, *A Textbook of Machine Design*, 14th ed. New Delhi, India: S. Chand & Company Ltd., 2005.)



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

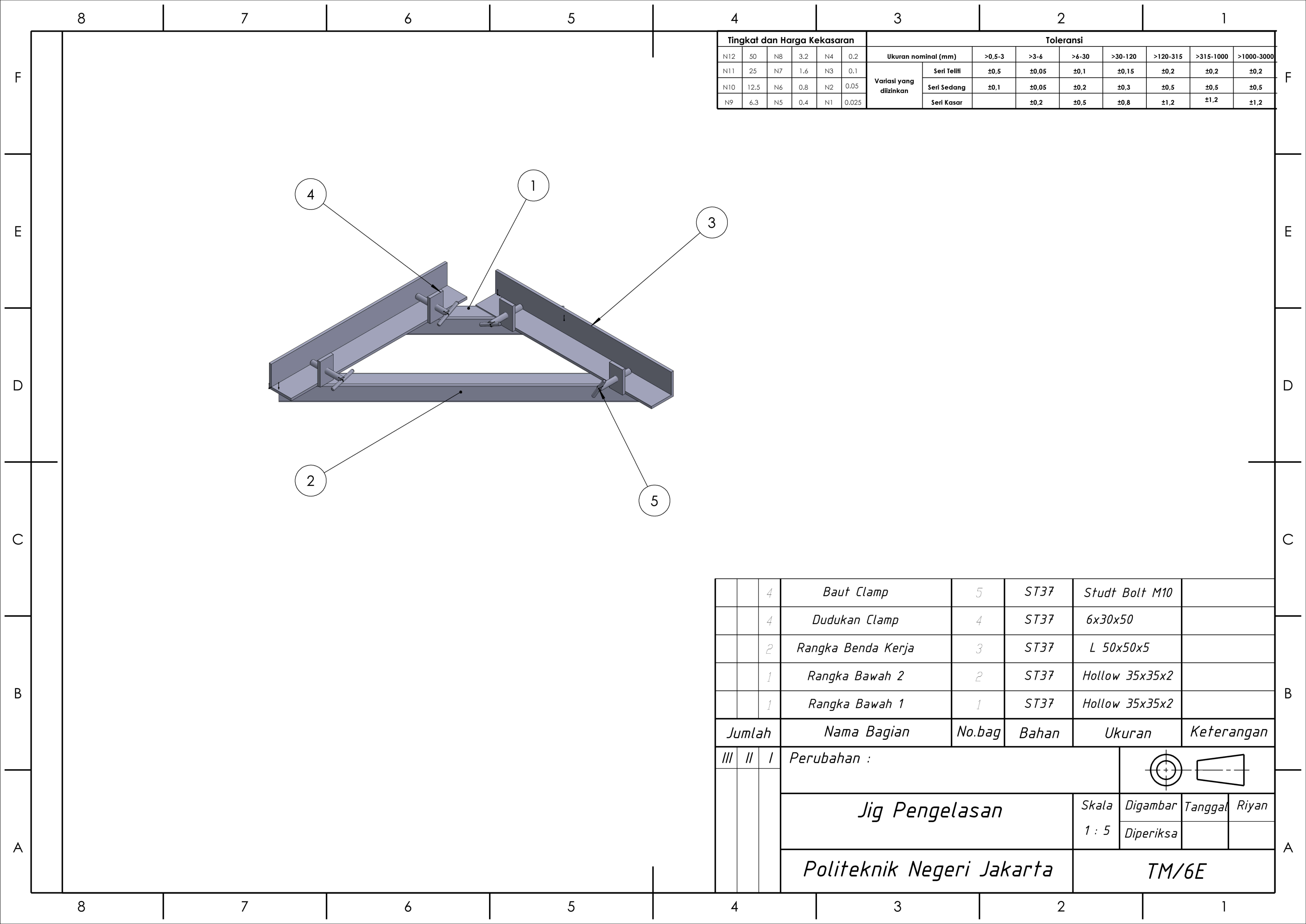
Hak Cipta :

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

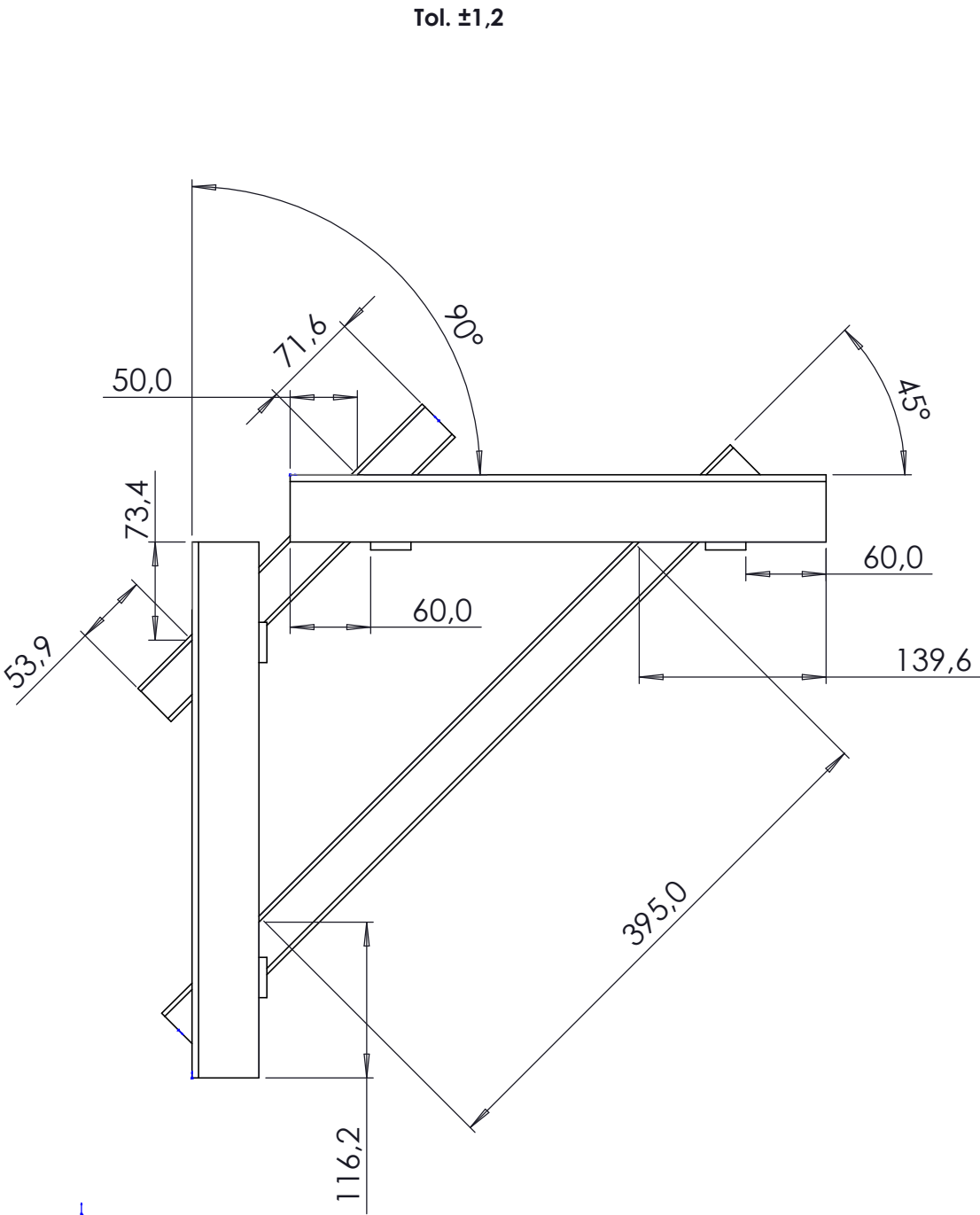
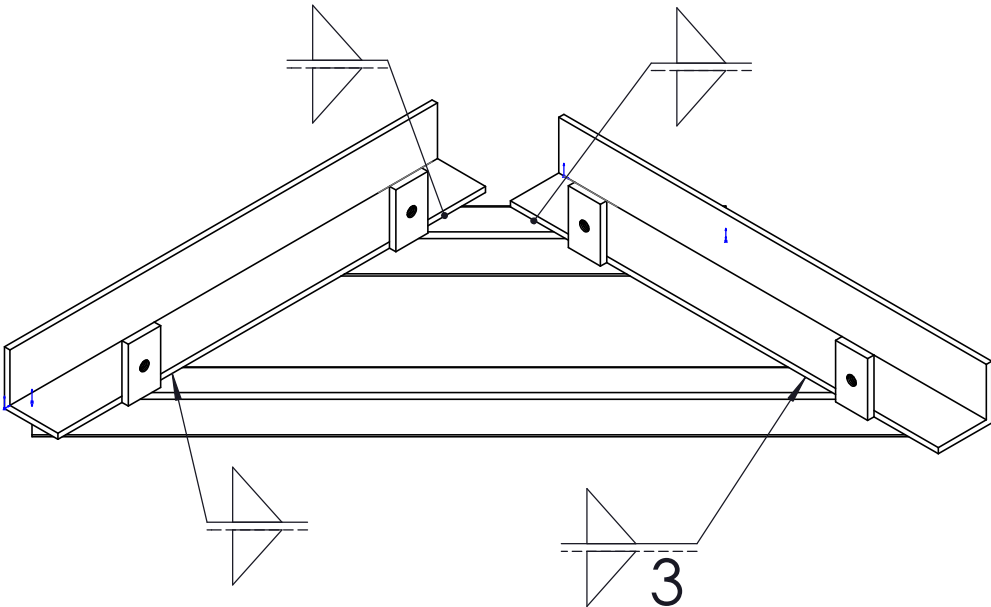
AWS A5.1 Classification	Tensile Strength		Yield Strength at 0.2% Offset ^c		% Elongation in 2 in. (50.8 mm) ^e
	ksi	MPa	ksi	MPa	
E6010	60	414	48	331	22
E6011	60	414	48	331	22
E6012	60	414	48	331	17
E6013	60	414	48	331	17
E6019	60	414	48	331	22
E6020	60	414	48	331	22
E6022 ^d	60	414	48	not specified	not specified
E6027	60	414	48	331	22
E7014	70	482	58	399	17
E7015	70	482	58	399	22
E7016	70	482	58	399	22
E7018	70	482	58	399	22
E7024	70	482	58	399	17 ^e
E7027	70	482	58	399	22
E7028	70	482	58	399	22
E7048	70	482	58	399	22
E7018M	9	482	53-72 ^f	365-496 ^f	24

(Sumber: <https://mechanicalbrothers.wordpress.com/2015/04/17/aws-a5-1-classification-system/>)



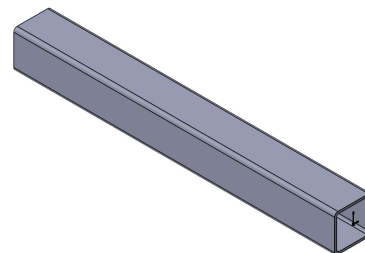


Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi							
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1		Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2

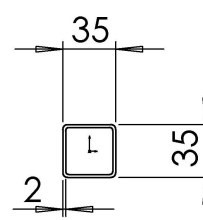
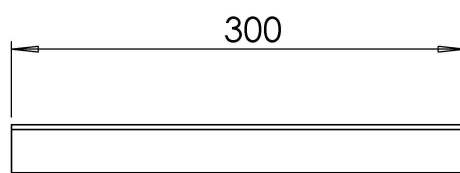


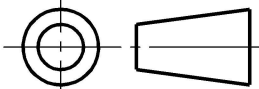
		4	Baut Clamp	5	ST37	Studt Bolt M10	
		4	Dudukan Clamp	4	ST37	6x30x50	
		2	Rangka Benda Kerja	3	ST37	L 50x50x5	
		1	Rangka Bawah 2	2	ST37	Hollow 35x35x2	
		1	Rangka Bawah 1	1	ST37	Hollow 35x35x2	
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :				
			Jig Pengelasan			Skala	Digambar
						1 : 5	Tanggal
							Riyan
			Politeknik Negeri Jakarta			No:TM/6E	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

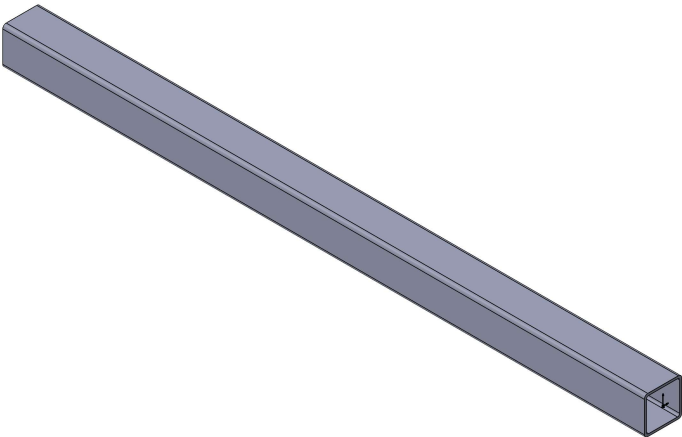


Tol. ±1,2

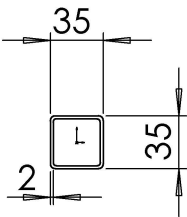
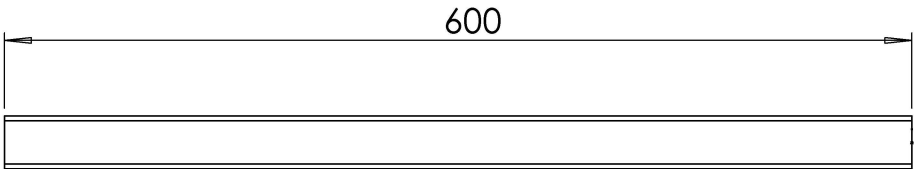


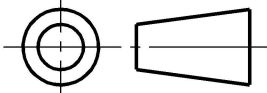
			Rangka Bawah 1	1	ST37	Hollow 35x35x2			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan :						
			Jig Pengelasan			Skala	Digambar	Tanggal	Riyan
						1 : 5	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			TM/6E			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

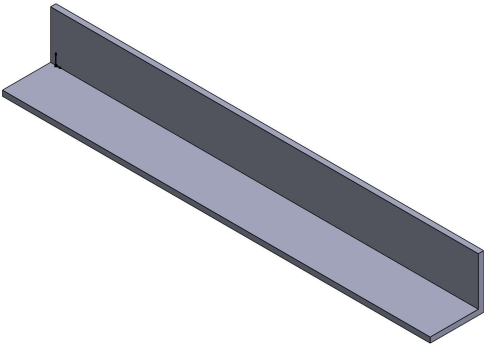


Tol. ±1,2

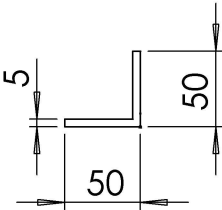
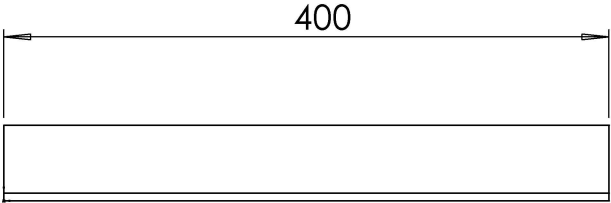


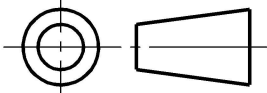
			Rangka Bawah 2		2	ST37	Hollow 35x35x2			
Jumlah			Nama Bagian		No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :							
			Jig Pengelasan				Skala	Digambar	Tanggal	Riyan
							1 : 5	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta				TM/6E			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

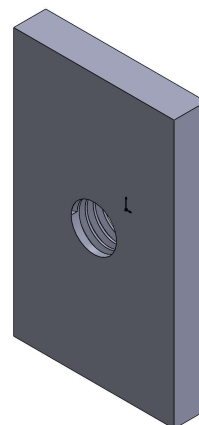


Tol. ±1,2

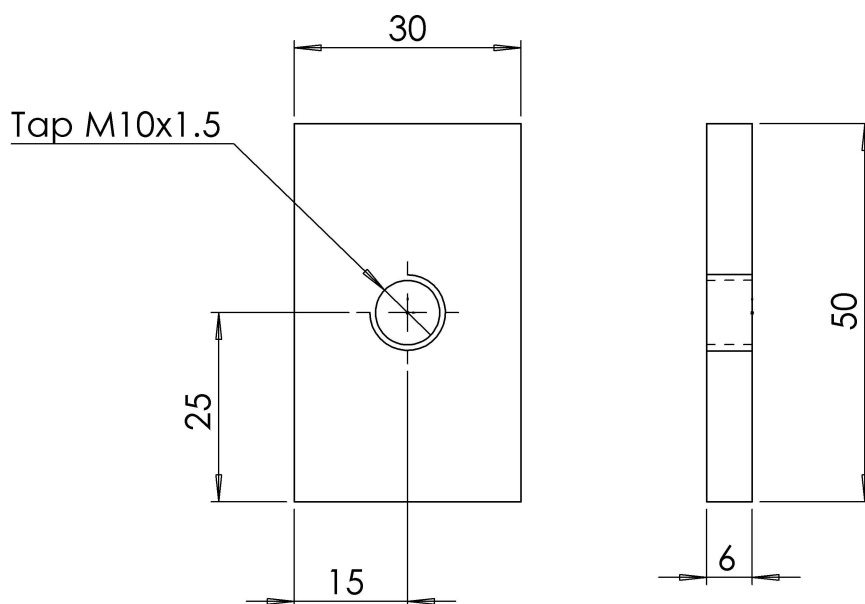


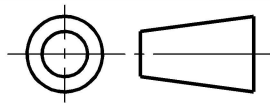
			Rangka Benda Kerja	3	ST37	L 50x50x5			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Jig Pengelasan			Skala	Digambar	Tanggal	Riyan
						1 : 5	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			TM/6E			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



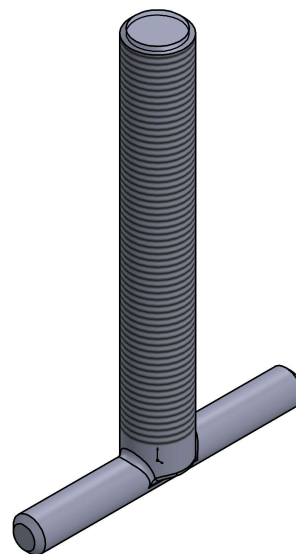
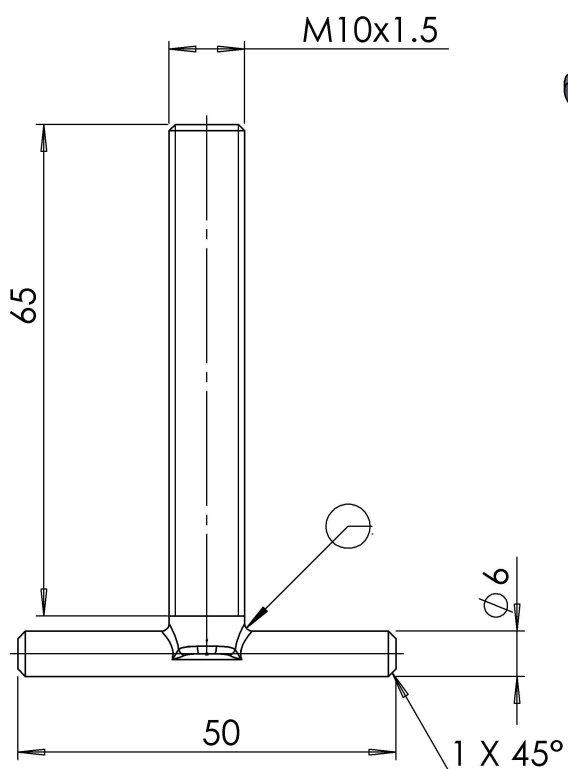
Tol. $\pm 0,8$



			Dudukan Clamp	4	ST37	6x30x50			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Jig Pengelasan			Skala	Digambar	Tanggal	Riyan
						1 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			TM/6E			

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

Tol. $\pm 0,8$



			Baut Clamp	5	ST37	Stud Bolt M10			
Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Jig Pengelasan			Skala	Digambar	Tanggal	Riyan
						1 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			TM/6E			