



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

LAPORAN TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Fanduana Ikhtiar Ridho

NIM. 1802311119

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Fanduana Ikhtiar Ridho
NIM. 1802311119

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2021**



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk orang tua, para leluhur dan semesta”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

Oleh:

Fanduana Ikhtiar Ridho

NIM. 1802311119

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Tri Widjatmaka, S.E. M.M.
NIP. 195812231987031001

Pembimbing 2

Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T.
NIP. 198905262019031008

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Ketua Program Studi Diploma
III Teknik Mesin

Drs. Almahdi, M.T.
NIP. 196001221987031002



Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

Oleh:

Fanduana Ikhtiar Ridho

NIM. 1802311119

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 6 September 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Tri Widjatmaka, S.E., M.M. NIP. 195812231987031001	Ketua		10-09-2021
2	Drs. Mochammad Sholeh, ST., M.T. NIP. 195703221987031001	Anggota		10-09-2021
3	Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng. NIP. 198500042014042001	Anggota		09-09-2021

Depok, 9 September 2021

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya 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 : Fanduana Ikhtiar Ridho
NIM : 1802311119
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 24 Agustus 2021



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Fanduana Ikhtiar Ridho
NIM. 1802311119



PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

Fanduana Ikhtiar Ridho¹⁾, Tri Widjatkama¹⁾, Muhammad Hidayat Tullah²⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242

²⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknik Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242

Email: fanduanaikhtiar@gmail.com

ABSTRAK

Pada Rumah Makan Langgeng, kebutuhan terhadap daging ayam suwir sangat besar, proses penyuwiran yang masih dilakukan secara manual membutuhkan banyak waktu produksi. Mesin penyuwir daging yang sudah ada umumnya menghasilkan suwiran yang halus, sedangkan yang dibutuhkan adalah hasil suwiran yang lebih kasar. Tujuan dari perancangan mesin penyuwir daging ayam ini adalah menghasilkan konsep, spesifikasi mesin, kapasitas kerja mesin, cara pengoperasian dan perawatan. Adapun metodologi atau tahapan dalam perancangan mesin penyuwir daging ayam adalah: identifikasi masalah, studi literatur dan studi lapangan, konsep desain, pemilihan material, perhitungan & simulasi, dan gambar kerja. Hasil dari perancangan mesin penyuwir daging ayam adalah berupa konsep desain, yaitu penyuwir berpenampang segi empat yang dipertajam bagian ujungnya, sistem penyuwir menggunakan *hopper*, penyuwir pasif dan saluran bawah. Spesifikasi mesin yaitu, ukuran penyuwir dengan ukuran 80×5×7 mm menggunakan material *stainless steel* 304. Transmisi sabuk tipe A31, puli dengan diameter 50,8 mm dan 101,6 mm menggunakan material ST37. Poros yang digunakan berdiameter 20 mm menggunakan material *stainless steel* 304. Bantalan yang digunakan adalah *ball bearing* 204. Motor listrik dengan daya 0,25 HP, 1400 rpm. Rangka dengan profil siku 30×30×3 mm menggunakan material ST37. Kapasitas kerja mesin 5,25 kg/menit. Dimensi mesin 474×344×660 mm. Berat mesin 31 kg. Hasil rancangan dilengkapi dengan cara pengoperasian dan perawatannya.

Kata Kunci : ayam, desain, mesin penyuwir daging ayam, mesin pencacah

- 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



PERANCANGAN MESIN PENYUWIR DAGING AYAM

Fanduana Ikhtiar Ridho¹⁾, Tri Widjatmaka¹⁾, Muhammad Hidayat Tullah²⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242

²⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknik Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16242

Email: fanduanaikhtiar@gmail.com

ABSTRACT

At the Langgeng Restaurant, the need for shredded chicken is very large, the shredding process is still done manually so it takes a lot of production time. Existing meat shredder machines generally produce finer shreds, while what is needed is coarser shreds. The purpose of designing this chicken meat shredder machine is to produce a concept, machine specifications, machine working capacity, operation and maintenance methods. The methodologies or stages in the design of the chicken meat shredder machine are: problem identification, literature study and field study, design concepts, material selection, calculations & simulations, and drawings. The results of the design of the chicken meat shredder machine are in the form of design concepts, namely the rectangular cross section of the shredder which is sharpened at the ends, the shredding system using a hopper, passive shredder and bottom channel. Machine specifications, namely, the size of the shredder with a size of 80×5×7 mm using 304 stainless steel material. Transmission belt type A31, pulleys with a diameter of 50.8 mm and 101.6 mm using ST37 material. The shaft used is 20 mm in diameter using 304 stainless steel material. The bearing used is a 204 ball bearing. An electric motor with a power of 0.25 HP, 1400 rpm. The frame with an angled profile of 30×30×3 mm uses ST37 material. The working capacity of the machine is 5.25 kg/minute. The engine dimensions are 474×344×660 mm. Machine weight 31 kg. Equipped with how to operate and maintain.

Keywords: chicken, design, chicken meat shredding machine, enumeration machine

Hak Cipta :

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam tak lupa terhaturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta para sahabatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dan menyusun laporan tugas akhir dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari betul bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Bapak Drs. Almahdi, M.T. selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Drs. Tri Widjatkama, S.E., M.M dan Bapak Muhammad Hidayat Tullah S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan juga sebagai Motivator.
4. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang juga telah memberikan ilmu yang berharga bagi kami
5. Segenap orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungannya yang tidak henti-hentinya.
6. Teman-teman kelas 6A Perancangan atas kebersamaan dan perjuangannya selama 3 tahun ini
7. Seluruh teman-teman jurusan teknik mesin dan mahasiswa angkatan 2018 PNJ yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuannya.
8. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

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

Selama penyusunan tugas akhir ini, penulis menyadari masih terdapat kekurangan baik yang disengaja maupun tidak disengaja, hal ini dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi yang membacanya.

Depok, Agustus 2021

Penulis



**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 ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Pelaksanaan	3
1.7 Sistematika	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Daging Ayam	5
2.2 Referensi Mesin Penyuwir Daging	6
2.2.1 Mesin Penyuir Daging untuk bahan baku Abon	6
2.2.2 Mesin Pencacah Daging	8
2.3 Material <i>Food Grade Stainless Steel</i> 304	9
2.4 Rumus Dasar Komponen Mesin Penyuwir Daging Ayam	9
2.4.1 <i>Cantilever Beam</i>	10
2.4.2 Poros	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 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.3 Pasak.....	14
2.4.4 <i>Hopper</i>	15
2.4.5 Sabuk-V.....	16
2.4.6 Puli.....	20
2.4.7 Bantalan.....	20
2.4.8 Motor Listrik.....	24
2.4.9 Rangka.....	25
2.4.10 Baut dan Mur.....	26
2.5 Pengelasan.....	30
2.5.1 Tipe-tipe sambungan las.....	30
2.5.2 Rekomendasi ukuran minimal dari lasan.....	32
BAB III METODOLOGI.....	34
3.1 Diagram Alir.....	34
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	35
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Konsep Desain.....	37
4.1.1 Identifikasi Kebutuhan dan Permintaan Konsumen.....	37
4.1.2 Penentuan Kriteria Rancangan.....	37
4.1.3 Alternatif Konsep Desain.....	40
4.1.4 Memilih Konsep.....	43
4.2 Spesifikasi Mesin Penyuwir Daging Ayam.....	45
4.2.1 Perhitungan Penyuwir.....	45
4.2.2 Perhitungan Daya Motor.....	48
4.2.3 Perhitungan Sabuk-V.....	49
4.2.4 Perhitungan Poros.....	52
4.2.5 Perhitungan Pasak.....	58
4.2.6 Perhitungan Bantalan.....	59
4.2.7 Perhitungan Rangka.....	60
4.2.8 Perhitungan Volume <i>Hopper</i>	69



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

4.2.9 Perhitungan Baut	70
4.2.10 Perhitungan Pengelasan.....	75
4.2.11 Spesifikasi Akhir Mesin Penyuwir Daging Ayam	76
4.3 Kapasitas Kerja Mesin Penyuwir Daging Ayam.....	77
4.4 Pengoperasian dan Perawatan	78
4.4.1 Pengoperasian.....	78
4.4.2 Perawatan	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN.....	83



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 Rekomendasi Ukuran Minimum Tebal Pengelasan.....	32
Tabel 4.1 Kriteria Konsep Perancangan	39
Tabel 4.2 Analisis Konsep Desain Penyuwir.....	43
Tabel 4.3 Analisis Konsep Desain Sistem Penyuwir.....	44





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 Daging Ayam	6
Gambar 2.2 Mesin penyuir daging untuk bahan baku abon.....	7
Gambar 2.3 Mesin pencacah daging	8
Gambar 2.4 FBD <i>cantilever</i>	10
Gambar 2.5 Pembebanan kombinasi <i>bending</i> dan puntir.....	12
Gambar 2.6 Pasak.....	14
Gambar 2.7 <i>Hopper</i>	15
Gambar 2.8 Penampang sabuk-v	16
Gambar 2.9 Tipe sabuk-v	17
Gambar 2.10 Transmisi sabuk dan puli.....	17
Gambar 2.11 Keterangan penampang sabuk-v	18
Gambar 2.12 Sudut kontak.....	19
Gambar 2.13 Puli	20
Gambar 2.14 Macam-macam bantalan gelinding	21
Gambar 2.15 Standar desain <i>ball bearing</i>	22
Gambar 2.16 Motor DC	24
Gambar 2.17 Stator dan Rotor	25
Gambar 2.18 Istilah yang digunakan dalam sambungan baut.....	27
Gambar 2.18 Pembebanan pada <i>eye bolt</i>	28
Gambar 2.20 Beban <i>eccentric</i> sejajar sumbu baut	29
Gambar 2.21 Beban <i>eccentric</i> tegak lurus sumbu baut.....	29
Gambar 2.22 <i>Lap</i> atau <i>Fillet joint</i>	31
Gambar 2.23 Tipe <i>Butt weld</i>	31
Gambar 2.24 Tipe lain sambungan las	31
Gambar 3.1 Diagram alir.....	34
Gambar 4.1 Konsep penyuwir 1.....	40
Gambar 4.2 Konsep penyuwir 2.....	41
Gambar 4.3 Konsep penyuwir 3.....	41



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Gambar 4.4 Konsep sistem mesin penyuwir daging ayam 1	42
Gambar 4.5 Konsep sistem mesin penyuwir daging ayam 2	42
Gambar 4.6 Konsep sistem mesin penyuwir daging ayam 3	43
Gambar 2.7 Konsep terpilih	45
Gambar 4.8 Ilustrasi pengujian	45
Gambar 4.9 Diagram pengujian gaya suwir.....	46
Gambar 4.10 FBD penyuwir	46
Gambar 4.11 Keterangan penampang sabuk-v	49
Gambar 4.12 FBD Poros	53
Gambar 4.13 Massa penyuwir.....	53
Gambar 4.14 Gaya pada pasak.....	58
Gambar 4.15 Properties rangka.....	61
Gambar 4.16 Massa <i>bracket</i>	61
Gambar 4.17 Massa saluran bawah.....	61
Gambar 4.18 Massa <i>cover</i> transmisi	62
Gambar 4.19 FBD Rangka penampang bantalan.....	62
Gambar 4.20 Massa <i>Assembly hopper</i> dan <i>cover</i>	63
Gambar 4.21 Gaya pada penyuwir pasif.....	63
Gambar 4.22 FBD rangka penopang <i>hopper</i> dan <i>cover</i>	64
Gambar 4.23 FBD rangka penopang motor listrik.....	65
Gambar 4.24 <i>Stress simulation</i> pada rangka.....	68
Gambar 4.25 <i>Displacement simulation</i> pada rangka.....	68
Gambar 4.26 <i>Factor of safety simulation</i> pada rangka	69
Gambar 4.27 Gambar luasan <i>hopper</i>	69
Gambar 4.28 Massa penyuwir pasif.....	71
Gambar 4.29 Jarak antar baut pada plat penyuwir pasif	71
Gambar 4.30 Jarak baut pada <i>cover</i> penyuwir	73
Gambar 4.31 Pengelasan pada penyuwir	75



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian untuk mendapatkan gaya penyuwir	83
Lampiran 2 Angka keamanan berdasarkan material	87
Lampiran 3 Faktor koreksi daya motor	88
Lampiran 4 Material ASTM A240	89
Lampiran 5 Material ASTM A276	91
Lampiran 6 Dimensi <i>radial ball bearing</i>	93
Lampiran 7 Nilai X dan Y pada beda beban dinamis <i>bearing</i>	95
Lampiran 8 Nilai <i>Ks Safety factor</i> pada <i>bearing</i>	96
Lampiran 9 Kapasitas dasar statik dan dinamik pada <i>radial ball bearing</i>	97
Lampiran 10 Massa jenis material sabuk	99
Lampiran 11 Koefisien gesek antara sabuk dan puli	100
Lampiran 12 Standar dimensi sabuk-v dan puli	101
Lampiran 13 Nilai <i>Km</i> dan <i>Kt</i>	102
Lampiran 14 Standar ukuran pasak	103
Lampiran 15 Dimensi standar baut dan mur	104
Lampiran 16 Momen inersia polar dan <i>section modulus</i> pengelasan	106
Lampiran 17 Hasil kuesioner tingkat kepentingan kriteria rancangan	111
Lampiran 18 Gambar Kerja	108

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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada Rumah Makan Langgeng, kebutuhan terhadap daging ayam suwir sangat besar, daging ayam suwir digunakan untuk bahan tambah pembuatan nasi goreng, mie goreng, dan jenis makanan lainnya. Proses penyuwiran daging ayam di rumah makan tersebut masih manual (menggunakan tenaga manusia / tidak menggunakan mesin), sehingga waktu penyuwiran membutuhkan waktu yang lama. Waktu untuk menyuwir daging ayam di rumah makan Warung Langgeng adalah 2 jam untuk 6 kg, atau 3 kg per jam.

Mesin penyuwir yang ada di pasaran saat ini umumnya dirancang untuk menyuwir daging (sapi), yang hasil suwirannya halus. Sementara untuk daging ayam yang diinginkan adalah suwiran yang lebih kasar. Untuk itu penulis selaku mahasiswa teknik mesin ingin membantu proses penyuwiran daging ayam dengan cara mendesain mesin penyuwir daging ayam yang lebih sesuai dengan kebutuhan konsumen. Diharapkan mesin penyuwir daging ayam ini dapat mengurangi waktu produksi, menghasilkan suwiran yang lebih kasar dan dapat membuka lebih lebar peluang usaha menjadi penyedia ayam suwir.

Desain mesin penyuwir daging ayam yang akan dirancang adalah mempunyai kapasitas maksimum 5,25 kg per menit, dimensi mesin tidak melebihi 50 cm × 40 cm × 68 cm, daya motor tidak lebih dari 0,5 HP, menggunakan suku cadang yang mudah didapatkan, mudah dan aman dalam pengoperasian, perawatan (bongkar pasang) dan perbaikan.

Dari uraian diatas, permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana merancang suatu mesin penyuwir daging ayam yang mampu untuk menyuwir daging dengan cepat, mudah dalam pengoperasian dan perawatan.



Hak Cipta :

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

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah yang selanjutnya menjadi bahan kajian bagi penulis yaitu:

1. Bagaimana desain mesin penyuwir daging ayam?
2. Bagaimana spesifikasi mesin penyuwir daging ayam?
3. Bagaimana kapasitas kerja mesin penyuwir daging ayam agar bisa mengurangi waktu produksi?
4. Bagaimana pengoperasian dan perawatan mesin penyuwir daging ayam?

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan mesin penyuwir daging ayam ini lebih terarah, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan gambar kerja, desain dan simulasi & perhitungan rangka menggunakan *software Autocad* dan *Solidworks*.
2. Tidak membahas dari sisi biaya.
3. Mesin yang digunakan untuk menyuwir daging ayam broiler yang sudah matang tanpa tulang.

1.4 Tujuan

Tujuan perancangan mesin penyuwir daging ayam adalah:

1. Menghasilkan konsep desain mesin penyuwir daging ayam.
2. Menghasilkan spesifikasi mesin penyuwir daging ayam, meliputi:
 - a. Penyuwir
 - b. Daya motor.
 - c. Transmisi.
 - d. Poros.
 - e. Pasak.
 - f. Bantalan.
 - g. *Hopper*.
 - h. Rangka.



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. Menghasilkan kapasitas mesin penyuwir daging ayam.
4. Menghasilkan cara pengoperasian dan perawatan mesin penyuwir daging ayam.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari perancangan mesin penyuwir daging ayam ini adalah:

1. Mempercepat waktu penyuwiran daging ayam.
2. Dapat membuka peluang usaha sebagai penyedia ayam suwir.
3. Sebagai referensi dalam pengembangan mesin penyuwir daging

1.6 Metode Pelaksanaan

Dalam proses perancangan mesin penyuwir daging ayam ini dan pembuatan laporan tugas akhir melalui tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
2. Studi Lapangan dan Studi Literatur
3. Konsep Desain
4. Pemilihan Material
5. Simulasi dan Perhitungan
6. Analisis Berhasil
7. Gambar Kerja

1.7 Sistematika

Secara garis besar pembahasan didalam penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab, yaitu:

1.1.1 BAB I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode pelaksanaan dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.1.2 BAB II Tinjauan Pustaka



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

Tinjauan pustaka berisi referensi yang memaparkan pustaka penunjang perancangan tentang komponen penyusun mesin yang dibuat.

1.1.3 BAB III Metodologi

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, meliputi diagram alir pengerjaan, penjelasan langkah kerja dan metode pemecahan masalah.

1.1.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang identifikasi kebutuhan, spesifikasi produk, konsep produk, memilih konsep, mengembangkan konsep, menentukan ukuran dan bahan dilengkapi gambar perbagian.

1.1.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi permasalahan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

**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 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan setelah dilakukan proses perancangan mesin penyuwir daging ayam, adalah sebagai berikut:

1. Konsep desain mesin penyuwir daging ayam:
 - a. Konsep penyuwir menggunakan penyuwir berpenampang segi empat yang dipertajam ujungnya agar dapat menyuwir daging dengan mudah.
 - b. Konsep sistem mesin penyuwir daging ayam menggunakan *hopper* dan penyuwir pasif. Penyuwir pasif diletakan disamping, didalam *hopper*. Poros berputar terlebih dahulu lalu daging ayam dimasukan ke dalam *hopper*, proses penyuwiran berjalan secara *continue*.
2. Spesifikasi mesin penyuwir daging ayam:
 - a. Penyuwir yang digunakan berukuran panjang 80 mm, lebar 5 mm dan tebal 7 mm. Penyuwir menggunakan material plat *stainless steel* 304.
 - b. Motor listrik yang digunakan adalah jenis AC 1 phasa, dengan tegangan 220 V, frekuensi 50 Hz, daya 0,25 HP dan putaran 1400 rpm.
 - c. Transmisi menggunakan 2 buah puli dengan diameter 2 inch dan 4 inch dengan material ST37. Tipe sabuk yang digunakan adalah A31 dengan material *rubber*.
 - d. Poros yang digunakan berdiameter 20 mm dengan material *stainless steel* 304.
 - e. Pasak yang digunakan memiliki lebar 8 mm, tebal 7 mm dan panjang 32 mm, pasak menggunakan material ST37.
 - f. Bantalan yang digunakan adalah *ball bearing* dengan kode 204.
 - g. *Hopper* dapat menampung 8,56 liter daging ayam.
 - h. Rangka yang digunakan memiliki profil siku dengan ukuran 30×30×3 mm dengan menggunakan material ST37.
3. Kapasitas kerja mesin penyuwir daging ayam adalah 5,25 kg/menit.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

4. Mesin penyuwir daging ayam ini dilengkapi dengan cara pengoperasian dan perawatannya.

5.2 Saran

1. Ketika menggunakan mesin, sebaiknya masukan daging ayam yang masih hangat karena gaya yang dibutuhkan untuk menyuwir daging yang hangat lebih kecil dibandingkan daging yang sudah dingin.
2. Lakukan pengecatan pada rangka untuk meminimalisasi korosi.
3. Letakan atau simpan mesin di tempat yang bersih, tidak lembap dan jauhkan dari jangkauan anak-anak.
4. Dari hasil perancangan ini diharapkan ada pengembangan lebih lanjut mengenai model 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

1. Soeparno. (2009). Ilmu dan Teknologi Daging. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
2. Bintoro, V. P., B. Dwiloka dan A. Sofyan. (2006). Perbandingan Daging Yam Segar dan Daging Ayam bangkai dengan memakai Uji Fisika Kimia dan Mikrobiologi. Semarang: UNDIP
3. Tobing, V., (2002). Beternak Ayam Broiler Bebas Antibiotika ; Murah Dan Bebas Residu. Penebar Swadaya, Jakarta.
4. Pramono, P. G. (2012). Perancangan Mesin Penyuir Daging Untuk Bahan Baku Abon. (Proyek Akhir Ahli Madya, Universitas Negeri Yogyakarta, 2012). Diakses dari <https://core.ac.uk/download/pdf/11064427.pdf>
5. Mott, R.L., (2009). Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis (Perancangan Elemen Mesin Terpadu) 1. Yogyakarta: Penerbit Andi
6. Khurmi, R. S. & Gupta, J. K. (2005). Textbook of Machine Design. New Dehli: Eurasia Publising House
7. Sularso, Kiyokatsu Suga. (2004). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita
8. Teori Dasar Motor Listrik. (2013). Diakses pada 16 Juni 2021, dari <https://teknik-ketenagalistrikan.blogspot.com/2013/04/teori-dasar-motor-listrik.html#.YMIjqvLivIU>
9. Kasatriawan, A. D. (2012). Proses Pembuatan Rangka Pada Mesin Perajang Sampah Organik Sebagai Bahan Dasar Pupuk Kompos. (Proyek Akhir Ahli Madya, Universitas Negeri Yogyakarta, 2012). Diakses dari <https://www.pdfdrive.com/i-proses-pembuatan-rangka-pada-mesin-perajang-sampah-organik-sebagai-e138376974.html>
10. Bansal, R. K. (2007). A Textbook of Strength of Materials (4th ed). New Delhi : Laxmi Publication (P) LTD.
11. Mesin Pencacah Daging Ayam. (2017). Diakses pada 16 Juni 2021, dari <https://www.tokomesinmadiun.com/mesin-pencacah-daging-ayam/>



© 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

12. Felani, Fran Nur, dkk. (2017). Uji Perbandingan Kekuatan Tarik Pengelasan Stainless Steel Aisi 304 Menggunakan Las Tig (Tungsten Inert Gas) Dan Las Mig (Metal Inert Gas) Dengan Variasi Media Pendingin. Vol 1 No. 2, Hal 13-16
13. ASTM A240/ A240M-01, Standard Specification for Heat-Resisting Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels
14. ASTM A276/ A276M-16a, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes
15. Afriana, Yayan. (2017). Mesin Pengaduk Bahan Bakso Portable. (Tugas Akhir Mahasiswa, Politeknik Negeri Jakarta, 2017). Diakses dari Perpustakaan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengujian untuk mendapatkan gaya penyuwir

Alat dan bahan:

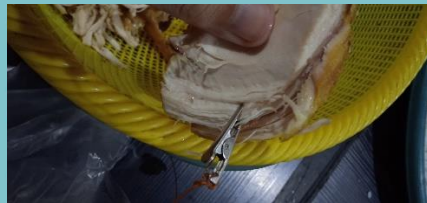
1. Penjepit
2. Tali
3. Kantung plastik
4. Timbangan makanan digital
5. Daging ayam broiler yang sudah matang

Langkah pengujian:

1. Ikat penjepit dan kantung plastik menggunakan satu tali yang sama.



2. Jepit daging ayam yang sudah matang.



3. Setelah terjepit isilah kantung plastik dengan benda apa saja beban terus ditambahkan pada kantung plastik hingga daging ayam tersuwir.



© 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



4. Setelah tersuwir timbang beban tersebut.



5. Pada pengujian ini dilakukan sebanyak 20 kali.

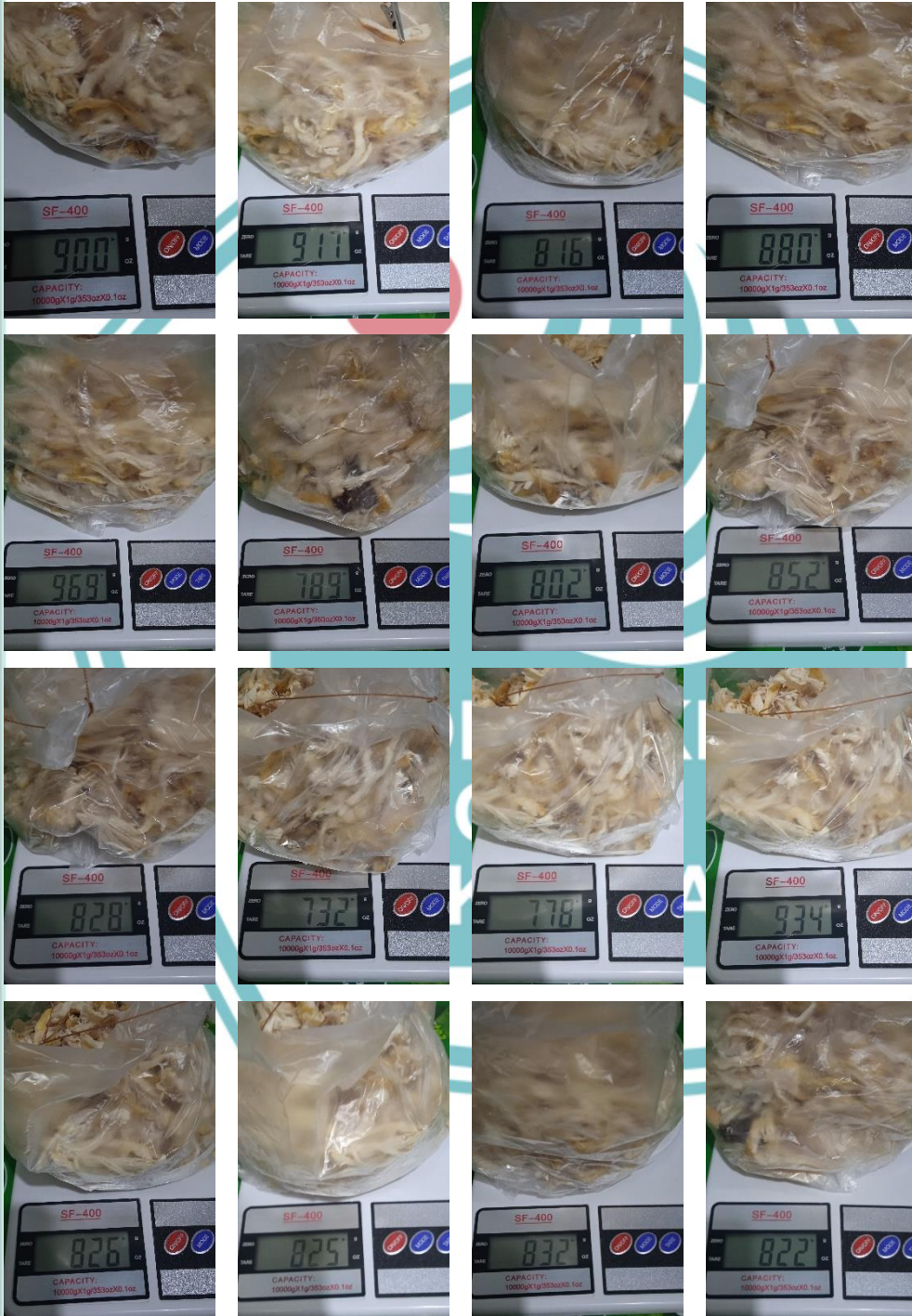
Hasil:

Pada pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali, didapatkan hasil gaya beban (dalam satuan gram) sebesar 820, 835, 858, 896, 822, 832, 825, 826, 934, 778, 732, 828, 852, 802, 789, 969, 880, 816, 911, dan 900. Dari hasil tersebut diambil modul atau nilai yang paling besar yaitu 969 gram. Nilai tersebut dibulatkan menjadi 1 kg, karena beban tersebut adalah berat maka sudah terpengaruh oleh gravitasi bumi. Jadi hasil pengujian gaya penyuwir sebesar 1 N.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Dokumentasi:



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 2 Angka keamanan berdasarkan material

<i>Material</i>	<i>Steady Load</i>	<i>Live Load</i>	<i>Shock Load</i>
<i>Cast iron</i>	<i>5 to 6</i>	<i>8 to 12</i>	<i>16 to 20</i>
<i>Wrought iron</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>10 to 15</i>
<i>Steel</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>12 to 16</i>
<i>Soft material and alloys</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>15</i>
<i>Leather</i>	<i>9</i>	<i>12</i>	<i>15</i>
<i>Timber</i>	<i>7</i>	<i>10 to 15</i>	<i>20</i>

Khurmi, 2005: 102



Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Faktor koreksi daya motor

Daya yang akan ditransmisikan	f_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2–2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8–1,2
Daya normal	1,0–1,5

Sularso, 2004: 7



Hak Cipta :

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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Material ASTM A240

- 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

A 240/A 240M

TABLE 1 Chemical Composition Requirements, %^a

UNS Designation ^b	Type ^c	Carbon ^d	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Chromium	Nickel	Molybdenum	Nitrogen	Copper	Other Elements ^{e, f}
N08020	...	0.07	2.00	0.045	0.035	1.00	19.0-21.0	32.0-38.0	2.00-3.00	...	3.0-4.0	Cb 8×C min, 1.00 max
N08367	...	0.030	2.00	0.040	0.030	1.00	20.0-22.0	23.5-25.5	6.0-7.0	0.18-0.25	0.75	Fe ^g 39.5 min
N08800	800 ^g	0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	0.75	Al 0.15-0.60 Ti 0.15-0.60
N08810	800H ^g	0.05-0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	0.75	Fe ^g 39.5 min Ti 0.15-0.60 Al 0.15-0.80
N08811	...	0.06-0.10	1.50	0.040	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	0.75	Ti 0.15-0.80 Fe ^g 39.5 min Ti 0.15-0.80 Al 0.15-0.60
N08904	904L ^g	0.020	2.00	0.045	0.030	1.00	19.0-23.0	23.0-28.0	4.0-5.0	0.10	1.0-2.0	...
N08926	0.020	2.00	0.030	0.030	0.010	0.50	19.0-21.0	24.0-28.0	6.0-7.0	0.15-0.25	0.5-1.5	...
S20100	201	0.15	5.5-7.5	0.060	0.030	1.00	16.0-18.0	3.5-5.5	...	0.25	...	...
S20103	...	0.03	5.5-7.5	0.045	0.030	0.75	16.0-18.0	3.5-5.5	...	0.25	...	...
S20153	...	0.03	6.4-7.5	0.045	0.015	0.75	16.0-17.5	4.0-5.0	...	0.10-0.25	1.00	...
S20161	...	0.15	4.0-6.0	0.040	0.040	3.0-4.0	15.0-18.0	4.0-6.0	...	0.08-0.20	...	...
S20200	202	0.15	7.5-10.0	0.080	0.030	1.00	17.0-19.0	4.0-6.0	...	0.25	...	...
S20400	204	0.030	7.0-9.0	0.040	0.030	1.00	15.0-17.0	1.50-3.00	...	0.15-0.30	...	...
S20910	XM-19 ^j	0.06	4.0-6.0	0.040	0.030	0.75	20.5-23.5	11.5-13.5	1.50-3.00	0.20-0.40	...	Cb 0.10-0.30 V 0.10-0.30
S21400	XM-31 ^j	0.12	14.0-16.0	0.045	0.030	0.30-1.00	17.0-18.5	1.00	...	0.35 min	...	...
S21600	XM-17 ^j	0.08	7.5-9.0	0.045	0.030	0.75	17.5-22.0	5.0-7.0	2.00-3.00	0.25-0.50	...	...
S21603	XM-18 ^j	0.03	7.5-9.0	0.045	0.030	0.75	17.5-22.0	5.0-7.0	2.00-3.00	0.25-0.50	...	...
S21800	...	0.10	7.0-9.0	0.060	0.030	3.5-4.5	16.0-18.0	8.0-9.0	...	0.06-0.18	...	...
S24000	XM-29 ^j	0.08	11.5-14.5	0.060	0.030	1.00	17.0-19.0	2.3-3.7	...	0.20-0.40	...	...
S30100	301	0.15	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	6.0-8.0	...	0.10	...	...
S30103	301L ^g	0.03	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	6.0-8.0	...	0.07-0.20	...	...
S30153	301LN ^g	0.03	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	6.0-8.0	...	0.10	...	...
S30200	302	0.15	2.00	0.045	0.030	0.75	17.0-19.0	8.0-10.0	...	0.10	...	...
S30400	304	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0-20.0	8.0-10.5	...	0.10	...	...
S30403	304L	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0-20.0	8.0-12.0	...	0.10	...	...
S30409	304H	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0-20.0	8.0-10.5	...	0.12-0.18	...	Ce 0.03-0.08
S30415	...	0.04-0.06	0.80	0.045	0.030	1.00-2.00	18.0-19.0	9.0-10.0	...	0.10-0.16	...	...
S30451	304N	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0-20.0	8.0-10.5	...	0.16-0.30	...	...
S30452	XM-21 ^j	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18.0-20.0	8.0-10.5	...	0.10-0.16	...	...
S30453	304LN	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	17.0-19.0	10.5-13.0	...	0.10-0.16	...	...
S30500	305	0.12	2.00	0.045	0.030	0.75	17.0-19.0	10.5-13.0	...	0.05	0.50	...
S30600	...	0.018	2.00	0.020	0.020	3.7-4.3	17.0-18.5	14.0-15.5	0.20	...	0.35	...
S30601	...	0.015	0.50-0.80	0.030	0.013	5.0-5.6	17.0-18.0	17.0-18.0	0.20	...	...	Al 0.80-1.50
S30815	...	0.16-0.24	2.00	0.030	0.030	3.2-4.0	17.0-19.5	13.5-16.0	...	0.14-0.20	...	Ce 0.03-0.08
S30815	...	0.05-0.10	0.80	0.040	0.030	1.40-2.00	20.0-22.0	10.0-12.0	...	...	...	...
S30808	308S	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	...	Cb 10×C min, 1.10 max
S30909	309H ^g	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	0.75	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	...	Cb 10×C min, 1.10 max
S30940	309Cb ^g	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	22.0-24.0	12.0-16.0	...	...	...	Cb 10×C min, 1.10 max
S30941	309HCb ^g	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	0.75	22.0-24.0	12.0-16.0	...	...	...	...
S31008	310S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.50	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...	...
S31009	310H ^g	0.04-0.10	2.00	0.045	0.030	0.75	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...	...
S31040	310Cb ^g	0.08	2.00	0.045	0.030	1.50	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...	...



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 satu 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

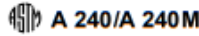


TABLE 2 Mechanical Test Requirements

UNS Designation	Type ^A	Tensile Strength, min ksi	Yield Strength, min ksi	Yield Strength, min MPa	Elongation in 2 in. or 50 mm, min, %	Birmell	Hardness, max ^C Rockwell B	Cold Blend ^D
N08020	...	80	35	240	30.0 ^E	217	95	not required
N08367	...	100	45	310	30.0	...	100	not required
Sheet and Strip		95	45	310	30.0	241	...	not required
Plate		75	30 ^G	205 ^G	30.0 ^H	...	...	not required
N08800	800 ^F	65	25 ^G	170 ^G	30.0	...	...	not required
N08810	800H ^F	65	25	170	30.0	...	...	not required
N08811	...	65	25	170	30.0	...	...	not required
N08904	904L ^F	71	31	220	35.0	...	90	not required
N08926	...	94	43	295	35.0	...	...	not required
S20100	201-1 ^I	75	38	260	40.0	...	95	not required
S20100	201-2 ^I	95	45	310	40.0	217	100	not required
S20103	201L ^F	95	38	260	40.0	217	95	not required
S20153	201LN ^F	95	45	310	45.0	241	100	not required
S20161	...	125	860	345	40.0	255	25 ^J	not required
S20200	202	90	38	260	40.0	241	...	not required
S20400	...	95	48	330	35.0	241	...	not required
S30100	301	75	30	205	40.0	217	95	not required
S30103	301L ^F	80	32	220	45.0	241	100	not required
S30153	301LN ^F	80	35	240	45.0	241	100	not required
S30200	302	75	30	205	40.0	201	92	not required
S30400	304	75	30	205	40.0	201	92	not required
S30403	304L	70	25	170	40.0	201	92	not required
S30409	304H	75	30	205	40.0	201	92	not required
S30415	...	87	42	290	40.0	217	95	not required
S30451	...	80	35	240	30.0	201	92	not required
S30453	304LN	75	30	205	40.0	201	92	not required
S30500	305	70	25	170	40.0	183	88	not required
S30600	...	78	35	240	40.0	...	...	not required
S30601	...	78	37	255	30.0	...	...	not required
S30615	...	90	40	275	35.0	217	95	not required
S30815	...	87	45	310	40.0	217	95	not required
S30815	...	87	45	310	40.0	217	95	not required
S30908	...	75	30	205	40.0	217	95	not required
S30909	309S	75	30	205	40.0	217	95	not required
S30940	309H ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S30940	309Cb ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S30941	309HCu ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31008	310S	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31009	310H ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31040	310Cb ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31041	310HCu ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31254	...	100	45	310	35.0	223	96	not required
Sheet and Strip		95	45	310	35.0	223	96	not required
Plate		109	61	420	35.0	...	...	not required
S31266	...	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31600	316	70	25	170	40.0	217	95	not required
S31603	316L	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31653	316LN	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31609	316H	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31635	316TF	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31640	316Cb ^F	75	30	205	40.0	217	95	not required
S31651	316N	80	35	240	35.0	217	95	not required
S31700	317	75	30	205	35.0	217	95	not required



Lampiran 5 Material ASTM A276

A276/A276M - 16a

TABLE 1 Chemical Requirements^A

UNS Designation ^B	Type	Composition, %									Other Elements ^C
		Carbon	Manganese	Phosphorus	Sulfur	Silicon	Chromium	Nickel	Molybdenum	Nitrogen	
Austenitic Grades											
N08200	Alloy 20	0.07	2.00	0.045	0.035	1.00	19.0-21.0	32.0-38.0	2.00-3.00	...	Cu 3.0-4.0 Nb 8 x C min.; 1.00 max Cu 0.75
N08367	...	0.030	2.00	0.040	0.030	1.00	20.0-22.0	23.5-25.5	6.0-7.0	0.18-0.25	...
N08700	...	0.04	2.00	0.040	0.030	1.00	19.0-23.0	24.0-26.0	4.3-5.0	...	Cu 0.50 Cb 8 x C min 0.40 max
N08800	800	0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	Fe ¹ 39.5 min. Cu 0.75
N08810	800H	0.05-0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	Al 0.15-0.60 Ti 0.15-0.60 Fe ¹ 39.5 min. Cu 0.75
N08811	...	0.06-0.10	1.50	0.045	0.015	1.00	19.0-23.0	30.0-35.0	...	...	Al 0.15-0.60 Ti 0.15-0.60 Fe ¹ 39.5 min. Cu 0.75
N08904	90-4L	0.020	2.00	0.045	0.035	1.00	19.0-23.0	23.0-28.0	4.0-5.0	0.10	Cu 1.0-2.0
N08925	...	0.020	1.00	0.045	0.030	0.50	19.0-21.0	24.0-26.0	6.0-7.0	0.10-0.20	Cu 0.80-1.50
N08926	...	0.020	2.00	0.030	0.015	0.50	19.0-21.0	24.0-26.0	6.0-7.0	0.15-0.25	Cu 0.50-1.50
S20100	201	0.15	5.5-7.5	0.060	0.030	1.00	16.0-18.0	3.5-5.5	...	...	...
S20161	...	0.15	4.0-6.0	0.045	0.030	3.0-4.0	15.0-18.0	4.0-6.0	...	...	0.08-0.20
S20162	...	0.15	4.0-8.0	0.040	0.040	2.5-4.5	16.5-21.0	6.0-10.0	0.50-2.50	...	0.05-0.25
S20200	202	0.15	7.5-10.0	0.060	0.030	1.00	17.0-19.0	4.0-6.0	...	...	0.25
S20500	205	0.12-0.25	14.0-15.5	0.060	0.030	1.00	16.5-18.0	1.0-1.7	...	...	0.32-0.40
S20910	XM-19	0.06	4.0-6.0	0.045	0.030	1.00	20.5-23.5	11.5-13.5	1.50-3.00	0.20-0.40	Cb 0.10-0.30, V 0.10-0.30
S21800	...	0.10	7.0-9.0	0.060	0.030	3.5-4.5	16.0-18.0	8.0-9.0	...	0.08-0.18	...
S21900	XM-10	0.08	8.0-10.0	0.045	0.030	1.00	19.0-21.5	5.5-7.5	...	0.15-0.40	...
S21904	XM-11	0.04	8.0-10.0	0.045	0.030	1.00	19.0-21.5	5.5-7.5	...	0.15-0.40	...
S24000	XM-29	0.08	11.5-14.5	0.060	0.030	1.00	17.0-19.0	2.3-3.7	...	0.20-0.40	...
S24100	XM-28	0.15	11.0-14.0	0.045	0.030	1.00	16.5-19.0	0.50-2.50	...	0.20-0.45	...
S28200	...	0.15	17.0-19.0	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	...	0.75-1.25	0.40-0.60	Cu 0.75-1.25
S30200	302	0.15	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	8.0-10.0	...	0.10	...
S30215	302B	0.15	2.00	0.045	0.030	2.00-3.00	17.0-19.0	8.0-10.0	...	0.10	...
S30400	304	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	...	...
S30403	304L ^C	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-12.0	...	...	...
S30451	304N	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	0.10-0.16	...
S30452	XM-21	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-10.0	...	0.16-0.30	...
S30453	304LN	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	0.10-0.16	...
S30454	...	0.03	2.00	0.045	0.030	1.00	18.0-20.0	8.0-11.0	...	0.16-0.30	...
S30500	305	0.12	2.00	0.045	0.030	1.00	17.0-19.0	11.0-13.0	...	...	...
S30800	308	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	19.0-21.0	10.0-12.0	...	...	...
S30815	...	0.05-0.10	0.80	0.040	0.030	1.40-2.00	20.0-22.0	10.0-12.0	...	0.14-0.20	Ce 0.03-0.08
S30900	309	0.20	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	...
S30908	309S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-15.0	...	...	...
S30940	309Cb	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	22.0-24.0	12.0-16.0	...	...	Cb 10xC-1.10
S31000	310	0.25	2.00	0.045	0.030	1.50	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...
S31008	310S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.50	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...
S31040	310Cb	0.08	2.00	0.045	0.030	1.50	24.0-26.0	19.0-22.0	...	...	Cb 10xC-1.10
S31254	...	0.020	1.00	0.030	0.010	0.80	19.5-20.5	17.5-18.5	6.0-6.5	0.18-0.25	Cu 0.50-1.00
S31266	...	0.030	2.00-4.00	0.035	0.020	1.00	23.0-25.0	21.0-24.0	5.2-6.2	0.35-0.60	Cu 1.00-2.50 W 1.50-2.50
S31400	314	0.25	2.00	0.045	0.030	1.50-3.00	23.0-26.0	19.0-22.0	...	...	...
S31600	316	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...
S31603	316L ^C	0.030	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	...	...
S31635	316Ti	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	0.10	Ti 5x(C+N)-0.70
S31640	316Cb	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	0.10	Cb 10xC-1.10
S31651	316N	0.08	2.00	0.045	0.030	1.00	16.0-18.0	10.0-14.0	2.00-3.00	0.10-0.16	...

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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



A276/A276M – 16a

TABLE 2 Mechanical Requirements

Type	Condition	Finish	Diameter or Thickness, in. [mm]	Tensile Strength, min		Yield Strength, ^A min		Elonga- tion in 2 in. [50 mm] ^B or 4D min %	Reduc- tion of Area, ^{C,D} min, %	Birell Hard- ness, HBW unless otherwise indicated, ^E max	
				ksi	MPa	ksi	MPa				
Austenitic Grades											
N08020	SA	hot-finished or cold-finished	all	80	[550]	35	[240]	30	50	...	
N08367	A	hot-finished or cold-finished	all	95	655	45	310	30	50	...	
N08700	A	hot-finished or cold-finished	all	80	550	35	240	30	50	...	
N08800 800	A	hot-finished or cold-finished	all	75	515	30	205	30	...	192	
N08810 800H	A	hot-finished or cold-finished	all	65	450	25	170	30	...	192	
N08811	A	hot-finished or cold-finished	all	65	450	25	170	30	...	192	
N08904 904L	A	hot-finished or cold-finished	all	71	490	31	220	35	...	...
N08925	A	hot-finished or cold-finished	all	87	600	43	295	40	...	217	
N08926	A	hot-finished or cold-finished	all	94	650	43	295	35	...	256	
201, 202	A	hot-finished or cold-finished	all	75	515	40	275	40	45	...	
S20161	A	hot-finished or cold-finished	all	125	860	50	345	40	40	255	
S20162	A	hot-finished or cold-finished	all	125	860	50	345	40	40	311	
205	A	hot-finished or cold-finished	all	100	690	50	345	50	60	...	
XM-19	A	hot-finished or cold-finished	all	100	690	55	380	35	55	...	
			As hot-rolled	up to 2 [50.8], incl	135	930	105	725	20	50	...
			over 2 to 3 [50.8 to 76.2], incl	115	795	75	515	25	50	...	
			over 3 to 8 [76.2 to 203.2], incl	100	690	60	415	30	50	...	
S21800	A	hot-finished or cold-finished	all	95	655	50	345	35	55	241	
XM-10, XM-11	A	hot-finished or cold-finished	all	90	620	50	345	45	60	...	
XM-29	A	hot-finished or cold-finished	all	100	690	55	380	30	50	...	
XM-28	A	hot-finished or cold-finished	all	100	690	55	380	30	50	...	
S24565	A	hot-finished or cold-finished	all	115	795	60	415	35	40	...	
S28200	A	hot-finished or cold-finished	all	110	760	60	410	35	55	...	
302, 302B, 304, 304LN, 305, 306, 309, 309S, 309Cb, 310, 310S, 310Cb, 314, 316, 316LN, 316Cb, 316Ti, 317, 321, 347, 348	A	hot-finished or cold-finished	all	75 ^F	515	30 ^F	205	40 ^G	50	...	
			up to ½ [12.70] incl	90	620	45	310	30	40	...	
			over ½ [12.70]	75 ^F	515	30 ^F	205	30	40	...	
304L, 316L	A	hot-finished or cold-finished	all	70	485	25	170	40 ^G	50	...	
			up to ½ [12.70] incl	90	620	45	310	30	40	...	
			over ½ [12.70]	70	485	25	170	30	40	...	
304N, 316N	A	hot-finished or cold-finished	all	80	550	35	240	30	...	...
202, 302, 304, 304N, 316, 316N	B	cold-finished	up to ¾ [19.05] incl	125	860	100	690	12	35	...	
304L, 316L			over ¾ [19.05] to 1 [25.40]	115	795	80	550	15	35	...	
			over 1 [25.40] to 1 ¼ [31.75]	105	725	65	450	20	35	...	
			over 1 ¼ [31.75] to 1 ½ [38.10]	100	690	50	345	24	45	...	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Dimensi *radial ball bearing*

<i>Bearing No.</i>	<i>Bore (mm)</i>	<i>Outside diameter</i>	<i>Width (mm)</i>
200 300	10	30 35	9 11
201 301	12	32 37	10 12
202 302	15	35 42	11 13
203 303 403	17	40 47 62	12 14 17
204 304 404	20	47 52 72	14 14 19
205 305 405	25	52 62 80	15 17 21
206 306 406	30	62 72 90	16 19 23
207 307 407	35	72 80 100	17 21 25
208 308 408	40	80 90 110	18 23 27
209 309 409	45	85 100 120	19 25 29
210 310 410	50	90 110 130	20 27 31
211 311 411	55	100 120 140	21 29 33
212 312 412	60	110 130 150	22 31 35

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

<i>Bearing No.</i>	<i>Bore (mm)</i>	<i>Outside diameter</i>	<i>Width (mm)</i>
213	65	120	23
313		140	33
413		160	37
214	70	125	24
314		150	35
414		180	42
215	75	130	25
315		160	37
415		190	45
216	80	140	26
316		170	39
416		200	48
217	85	150	28
317		180	41
417		210	52
218	90	160	30
318		190	43
418		225	54

Khurmi, 2005: 1000

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 7 Nilai X dan Y pada beda beban dinamis *bearing*

Type of bearing	Specifications	$\frac{W_A}{W_R} \leq e$		$\frac{W_A}{W_R} > e$		e	
		X	Y	X	Y		
Deep groove ball bearing	$\frac{W_A}{C_0}$ = 0.025 = 0.04 = 0.07 = 0.13 = 0.25 = 0.50	1	0	0.56	2.0	0.22	
					1.8	0.24	
					1.6	0.27	
					1.4	0.31	
					1.2	0.37	
					1.0	0.44	
Angular contact ball bearings	Single row	1	0	0.35	0.57	1.14	
	Two rows in tandem		0	0.35	0.57	1.14	
	Two rows back to back		0.55	0.57	0.93	1.14	
	Double row		0.73	0.62	1.17	0.86	
Self-aligning bearings	Light series : for bores	1		6.5	2.0	0.50	
	10 – 20 mm				1.3	2.6	0.37
	25 – 35				1.7	3.1	0.31
	40 – 45				2.0	3.5	0.28
	50 – 65				2.3	3.8	0.26
	70 – 100				2.4	3.5	0.28
	Medium series : for bores		0.65	1.6	0.63		
	12 mm			1.0	1.9	0.52	
	15 – 20			1.2	2.3	0.43	
	25 – 50			1.5	2.5	0.39	
Spherical roller bearings	For bores :	1		0.67	3.1	0.32	
	25 – 35 mm				2.1	3.7	0.27
	40 – 45				2.5	4.4	0.23
	50 – 100				2.9	3.9	0.26
Taper roller bearings	For bores :	1	0	0.4	1.60	0.37	
	30 – 40 mm				1.45	0.44	
	45 – 110				1.35	0.41	
	120 – 150						

Khurmi, 2005: 1008

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



Lampiran 8 Nilai K_s Safety factor pada bearing

S.No.	Type of service	Service factor (K_s) for radial ball bearings
1.	Uniform and steady load	1.0
2.	Light shock load	1.5
3.	Moderate shock load	2.0
4.	Heavy shock load	2.5
5.	Extreme shock load	3.0

Khurmi, 2005: 1012



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



Lampiran 9 Kapasitas dasar statik dan dinamik pada pada *radial ball bearing*.

Bearing No.	Basic capacities in kN							
	Single row deep groove ball bearing		Single row angular contact ball bearing		Double row angular contact ball bearing		Self-aligning ball bearing	
	Static (C_0) (2)	Dynamic (C) (3)	Static (C_0) (4)	Dynamic (C) (5)	Static (C_0) (6)	Dynamic (C) (7)	Static (C_0) (8)	Dynamic (C) (9)
200	2.24	4	—	—	4.55	7.35	1.80	5.70
300	3.60	6.3	—	—	—	—	—	—
201	3	5.4	—	—	5.6	8.3	2.0	5.85
301	4.3	7.65	—	—	—	—	3.0	9.15
202	3.55	6.10	3.75	6.30	5.6	8.3	2.16	6
302	5.20	8.80	—	—	9.3	14	3.35	9.3
203	4.4	7.5	4.75	7.8	8.15	11.6	2.8	7.65
303	6.3	10.6	7.2	11.6	12.9	19.3	4.15	11.2
403	11	18	—	—	—	—	—	—
204	6.55	10	6.55	10.4	11	16	3.9	9.8
304	7.65	12.5	8.3	13.7	14	19.3	5.5	14
404	15.6	24	—	—	—	—	—	—
205	7.1	11	7.8	11.6	13.7	17.3	4.25	9.8
305	10.4	16.6	12.5	19.3	20	26.5	7.65	19
405	19	28	—	—	—	—	—	—
206	10	15.3	11.2	16	20.4	25	5.6	12
306	14.6	22	17	24.5	27.5	35.5	10.2	24.5
406	23.2	33.5	—	—	—	—	—	—
207	13.7	20	15.3	21.2	28	34	8	17
307	17.6	26	20.4	28.5	36	45	13.2	30.5
407	30.5	43	—	—	—	—	—	—
208	16	22.8	19	25	32.5	39	9.15	17.6
308	22	32	25.5	35.5	45.5	55	16	35.5
408	37.5	50	—	—	—	—	—	—
209	18.3	25.5	21.6	28	37.5	41.5	10.2	18
309	30	41.5	34	45.5	56	67	19.6	42.5
409	44	60	—	—	—	—	—	—
210	21.2	27.5	23.6	29	43	47.5	10.8	18
310	35.5	48	40.5	53	73.5	81.5	24	50
410	50	68	—	—	—	—	—	—

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
211	26	34	30	36.5	49	53	12.7	20.8
311	42.5	56	47.5	62	80	88	28.5	58.5
411	60	78	—	—	—	—	—	—
212	32	40.5	36.5	44	63	65.5	16	26.5
312	48	64	55	71	96.5	102	33.5	68
412	67	85	—	—	—	—	—	—
213	35.5	44	43	50	69.5	69.5	20.4	34
313	55	72	63	80	112	118	39	75
413	76.5	93	—	—	—	—	—	—
214	39	48	47.5	54	71	69.5	21.6	34.5
314	63	81.5	73.5	90	129	137	45	85
414	102	112	—	—	—	—	—	—
215	42.5	52	50	56	80	76.5	22.4	34.5
315	72	90	81.5	98	140	143	52	95
415	110	120	—	—	—	—	—	—
216	45.5	57	57	63	96.5	93	25	38
316	80	96.5	91.5	106	160	163	58.5	106
416	120	127	—	—	—	—	—	—
217	55	65.5	65.5	71	100	106	30	45.5
317	88	104	102	114	180	180	62	110
417	132	134	—	—	—	—	—	—
218	63	75	76.5	83	127	118	36	55
318	98	112	114	122	—	—	69.5	118
418	146	146	—	—	—	—	—	—
219	72	85	88	95	150	137	43	65.5
319	112	120	125	132	—	—	—	—
220	81.5	96.5	93	102	160	146	51	76.5
320	132	137	153	150	—	—	—	—
221	93	104	104	110	—	—	56	85
321	143	143	166	160	—	—	—	—
222	104	112	116	120	—	—	64	98
322	166	160	193	176	—	—	—	—

Khurmi, 2005: 1013



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 10 Massa jenis material sabuk

<i>Material of belt</i>	<i>Mass density in kg / m³</i>
Leather	1000
Convass	1220
Rubber	1140
Balata	1110
Single woven belt	1170
Double woven belt	1250

Khurmi, 2005: 680



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



Lampiran 11 Koefisien gesek antara sabuk dan puli

Belt material	Pulley material						
	Cast iron, steel			Wood	Compressed paper	Leather face	Rubber face
	Dry	Wet	Greasy				
1. Leather oak tanned	0.25	0.2	0.15	0.3	0.33	0.38	0.40
2. Leather chrome tanned	0.35	0.32	0.22	0.4	0.45	0.48	0.50
3. Convass-stitched	0.20	0.15	0.12	0.23	0.25	0.27	0.30
4. Cotton woven	0.22	0.15	0.12	0.25	0.28	0.27	0.30
5. Rubber	0.30	0.18	—	0.32	0.35	0.40	0.42
6. Balata	0.32	0.20	—	0.35	0.38	0.40	0.42

Khurmi, 2005: 681

Hak Cipta :

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





Lampiran 12 Standar dimensi sabuk-v dan puli

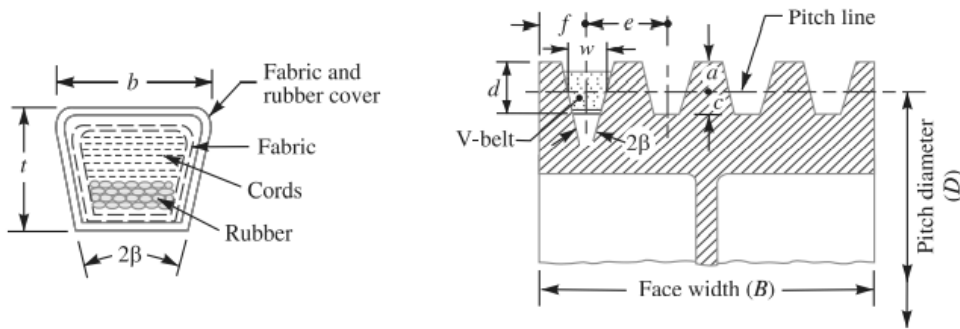


Table 20.1. Dimensions of standard V-belts according to IS: 2494 - 1974.

Type of belt	Power ranges in kW	Minimum pitch diameter of pulley (D) mm	Top width (b) mm	Thickness (t) mm	Weight per metre length in newton
A	0.7 – 3.5	75	13	8	1.06
B	2 – 15	125	17	11	1.89
C	7.5 – 75	200	22	14	3.43
D	20 – 150	355	32	19	5.96
E	30 – 350	500	38	23	–

Table 20.2. Dimensions of standard V-grooved pulleys according to IS : 2494-1974. (All dimensions in mm)

Type of belt	w	d	a	c	f	e	No. of sheave grooves (n)	Groove angle (2β) in degrees
A	11	12	3.3	8.7	10	15	6	32, 34, 38
B	14	15	4.2	10.8	12.5	19	9	32, 34, 38
C	19	20	5.7	14.3	17	25.5	14	34, 36, 38
D	27	28	8.1	19.9	24	37	14	34, 36, 38
E	32	33	9.6	23.4	29	44.5	20	–

Note : Face width (B) = (n - 1) e + 2f

Khurmi, 2005: 728

- 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



Lampiran 13 Nilai K_m dan K_t

<i>Nature of load</i>	K_m	K_t
1. Stationary shafts		
(a) Gradually applied load	1.0	1.0
(b) Suddenly applied load	1.5 to 2.0	1.5 to 2.0
2. Rotating shafts		
(a) Gradually applied or steady load	1.5	1.0
(b) Suddenly applied load with minor shocks only	1.5 to 2.0	1.5 to 2.0
(c) Suddenly applied load with heavy shocks	2.0 to 3.0	1.5 to 3.0

Khurmi, 2005: 531

Hak Cipta :

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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 14 Standar ukuran pasak

Shaft diameter (mm) upto and including	Key cross-section		Shaft diameter (mm) upto and including	Key cross-section	
	Width (mm)	Thickness (mm)		Width (mm)	Thickness (mm)
6	2	2	85	25	14
8	3	3	95	28	16
10	4	4	110	32	18
12	5	5	130	36	20
17	6	6	150	40	22
22	8	7	170	45	25
30	10	8	200	50	28
38	12	8	230	56	32
44	14	9	260	63	32
50	16	10	290	70	36
58	18	11	330	80	40
65	20	12	380	90	45
75	22	14	440	100	50

Khurmi, 2005: 472

**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



Lampiran 15 Dimensi standar baut dan mur

Designation	Pitch mm	Major or nominal diameter Nut and Bolt ($d = D$) mm	Effective or pitch diameter Nut and Bolt (d_p) mm	Minor or core diameter (d_c) mm		Depth of thread (bolt) mm	Stress area mm ²
				Bolt	Nut		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Coarse series							
M 0.4	0.1	0.400	0.335	0.277	0.292	0.061	0.074
M 0.6	0.15	0.600	0.503	0.416	0.438	0.092	0.166
M 0.8	0.2	0.800	0.670	0.555	0.584	0.123	0.295
M 1	0.25	1.000	0.838	0.693	0.729	0.153	0.460
M 1.2	0.25	1.200	1.038	0.893	0.929	0.158	0.732
M 1.4	0.3	1.400	1.205	1.032	1.075	0.184	0.983
M 1.6	0.35	1.600	1.373	1.171	1.221	0.215	1.27
M 1.8	0.35	1.800	1.573	1.371	1.421	0.215	1.70
M 2	0.4	2.000	1.740	1.509	1.567	0.245	2.07
M 2.2	0.45	2.200	1.908	1.648	1.713	0.276	2.48
M 2.5	0.45	2.500	2.208	1.948	2.013	0.276	3.39
M 3	0.5	3.000	2.675	2.387	2.459	0.307	5.03
M 3.5	0.6	3.500	3.110	2.764	2.850	0.368	6.78
M 4	0.7	4.000	3.545	3.141	3.242	0.429	8.78
M 4.5	0.75	4.500	4.013	3.580	3.688	0.460	11.3
M 5	0.8	5.000	4.480	4.019	4.134	0.491	14.2
M 6	1	6.000	5.350	4.773	4.918	0.613	20.1

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

NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :


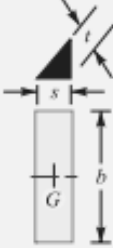
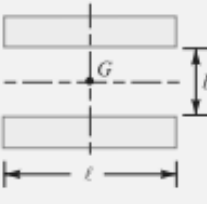
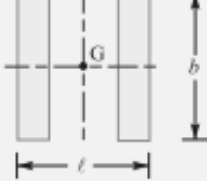
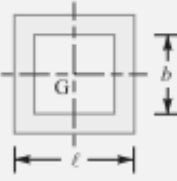
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
M 7	1	7.000	6.350	5.773	5.918	0.613	28.9
M 8	1.25	8.000	7.188	6.466	6.647	0.767	36.6
M 10	1.5	10.000	9.026	8.160	8.876	0.920	58.3
M 12	1.75	12.000	10.863	9.858	10.106	1.074	84.0
M 14	2	14.000	12.701	11.546	11.835	1.227	115
M 16	2	16.000	14.701	13.546	13.835	1.227	157
M 18	2.5	18.000	16.376	14.933	15.294	1.534	192
M 20	2.5	20.000	18.376	16.933	17.294	1.534	245
M 22	2.5	22.000	20.376	18.933	19.294	1.534	303
M 24	3	24.000	22.051	20.320	20.752	1.840	353
M 27	3	27.000	25.051	23.320	23.752	1.840	459
M 30	3.5	30.000	27.727	25.706	26.211	2.147	561
M 33	3.5	33.000	30.727	28.706	29.211	2.147	694
M 36	4	36.000	33.402	31.093	31.670	2.454	817
M 39	4	39.000	36.402	34.093	34.670	2.454	976
M 42	4.5	42.000	39.077	36.416	37.129	2.760	1104
M 45	4.5	45.000	42.077	39.416	40.129	2.760	1300
M 48	5	48.000	44.752	41.795	42.587	3.067	1465
M 52	5	52.000	48.752	45.795	46.587	3.067	1755
M 56	5.5	56.000	52.428	49.177	50.046	3.067	2022
M 60	5.5	60.000	56.428	53.177	54.046	3.374	2360
Fine series							
M 8 × 1	1	8.000	7.350	6.773	6.918	0.613	39.2
M 10 × 1.25	1.25	10.000	9.188	8.466	8.647	0.767	61.6
M 12 × 1.25	1.25	12.000	11.184	10.466	10.647	0.767	92.1
M 14 × 1.5	1.5	14.000	13.026	12.160	12.376	0.920	125
M 16 × 1.5	1.5	16.000	15.026	14.160	14.376	0.920	167
M 18 × 1.5	1.5	18.000	17.026	16.160	16.376	0.920	216
M 20 × 1.5	1.5	20.000	19.026	18.160	18.376	0.920	272
M 22 × 1.5	1.5	22.000	21.026	20.160	20.376	0.920	333
M 24 × 2	2	24.000	22.701	21.546	21.835	1.227	384
M 27 × 2	2	27.000	25.701	24.546	24.835	1.227	496
M 30 × 2	2	30.000	28.701	27.546	27.835	1.227	621
M 33 × 2	2	33.000	31.701	30.546	30.835	1.227	761
M 36 × 3	3	36.000	34.051	32.319	32.752	1.840	865
M 39 × 3	3	39.000	37.051	35.319	35.752	1.840	1028

Khurmi, 2005: 387



Lampiran 16 Momen inersia polar dan *section modulus* pengelasan

S.No	Type of weld	Polar moment of inertia (J)	Section modulus (Z)
1.		$\frac{tl^3}{12}$	—
2.		$\frac{tb^3}{12}$	$\frac{tb^2}{6}$
3.		$\frac{t.l(3b^2 + l^2)}{6}$	$t.b.l$
4.		$\frac{tb(b^2 + 3l^2)}{6}$	$\frac{tb^2}{3}$
5.		$\frac{t(b+l)^3}{6}$	$t \left(bl + \frac{b^2}{3} \right)$

Hak Cipta :

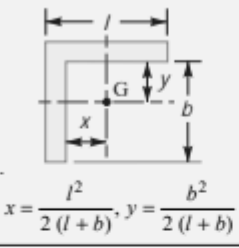
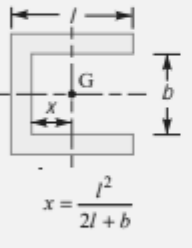

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



© 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

S.No	Type of weld	Polar moment of inertia (J)	Section modulus (Z)
6.	 $x = \frac{l^2}{2(l+b)}, y = \frac{b^2}{2(l+b)}$	$t \left[\frac{(b+l)^4 - 6b^2l^2}{12(l+b)} \right]$	$t \left(\frac{4lb + b^2}{6} \right) \text{ (Top)}$ $t \left[\frac{b^2 (4lb + b)}{6(2l + b)} \right] \text{ (Bottom)}$
7.	 $x = \frac{l^2}{2l + b}$	$t \left[\frac{(b + 2l)^3}{12} - \frac{l^2 (b + l)^2}{b + 2l} \right]$	$t \left(lb + \frac{b^2}{6} \right)$
8.		$\frac{\pi t d^3}{4}$	$\frac{\pi t d^2}{4}$

Khurmi, 2005: 364

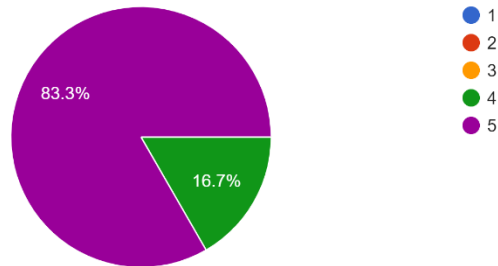
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Lampiran 17 Hasil kuesioner tingkat kepentingan kriteria rancangan

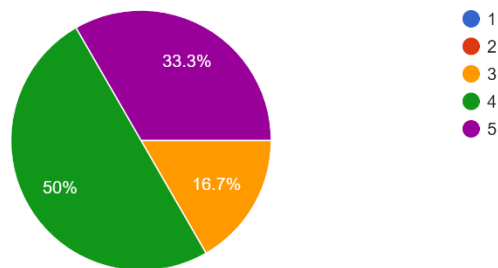
1. Mesin dapat menyuwir daging ayam sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan

6 responses



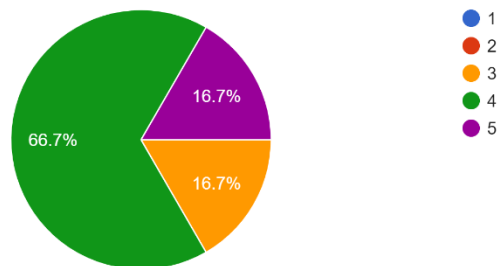
2. Mesin menghasilkan suwiran daging yang seragam

6 responses



3. Mesin menggunakan penyuwir yang efektif (mencapai target yang telah ditentukan dalam jumlah waktu yang ditentukan)

6 responses



Hak Cipta :

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



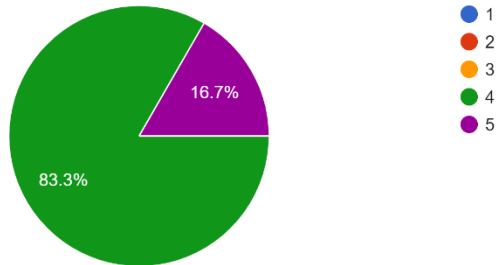
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

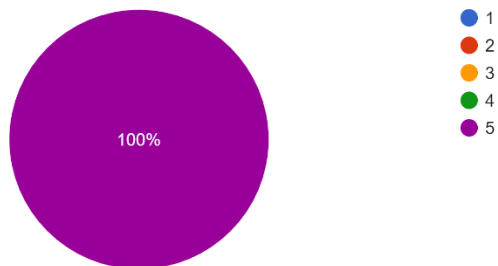
4. Kehematan bahan penyuwir

6 responses



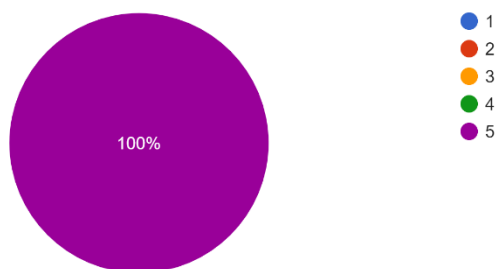
5. Praktis dan mudah dalam pengoperasian

6 responses



6. Mudah dalam perawatan

6 responses



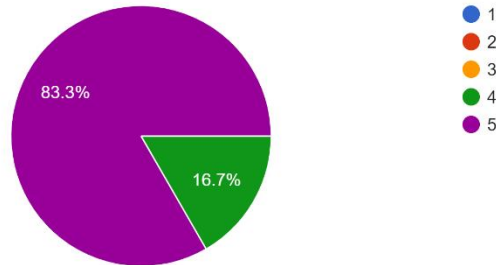


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

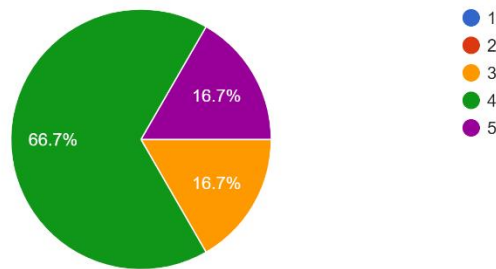
Hak Cipta :

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

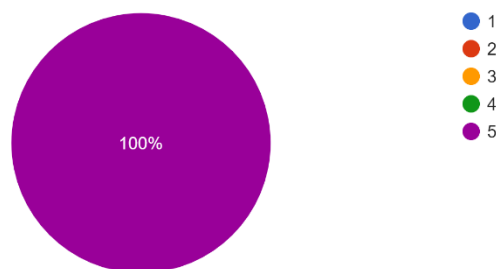
7. Spare part atau suku cadang mudah didapatkan
6 responses



8. Mudah di fabrikasi
6 responses



9. Safety atau keamanan
6 responses



Keterangan:

1 = sangat tidak penting; 2 = tidak penting; 3 = cukup penting; 4 = penting; 5 = sangat penting.

Lampiran 18 Gambar Kerja



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

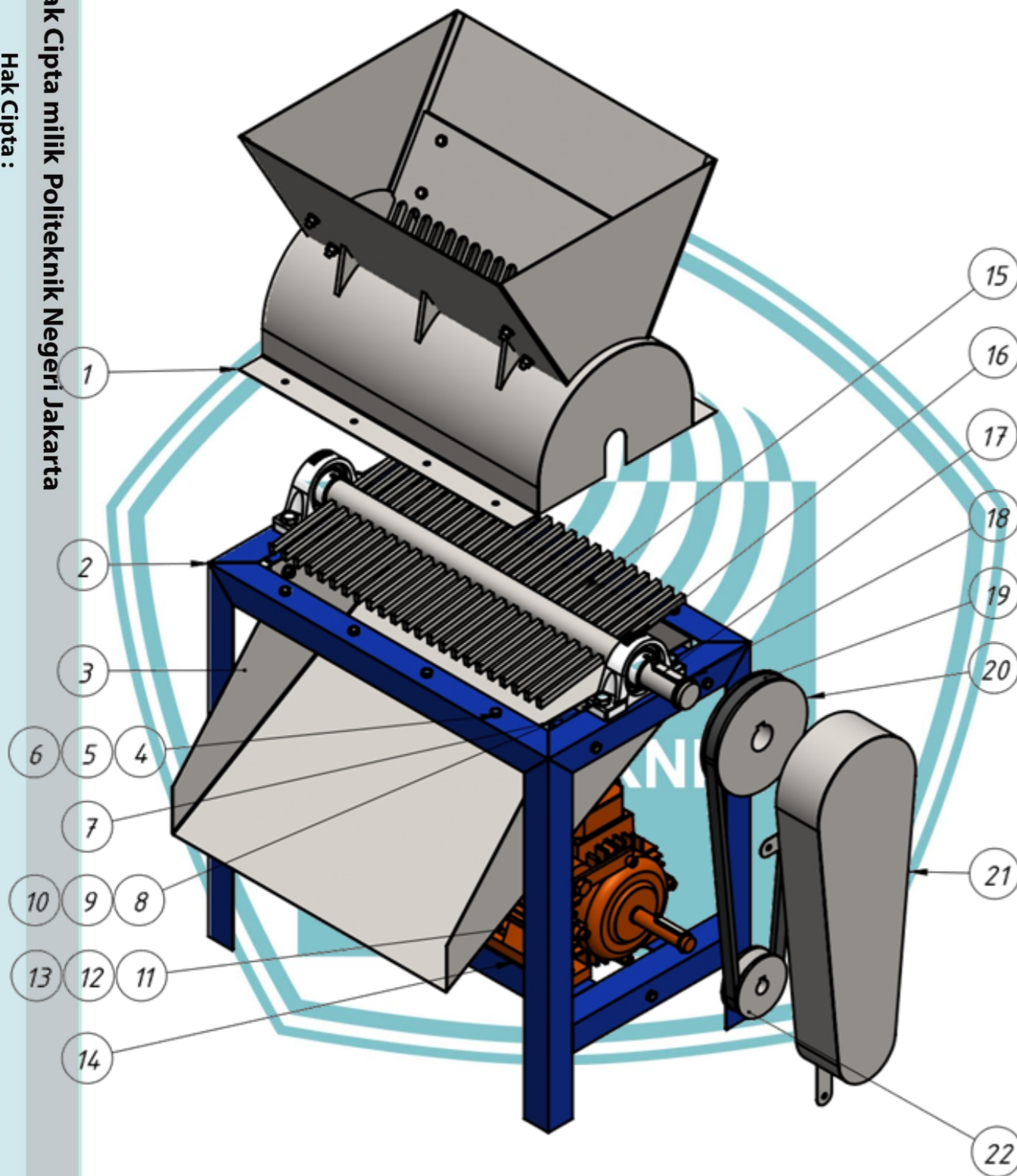
Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

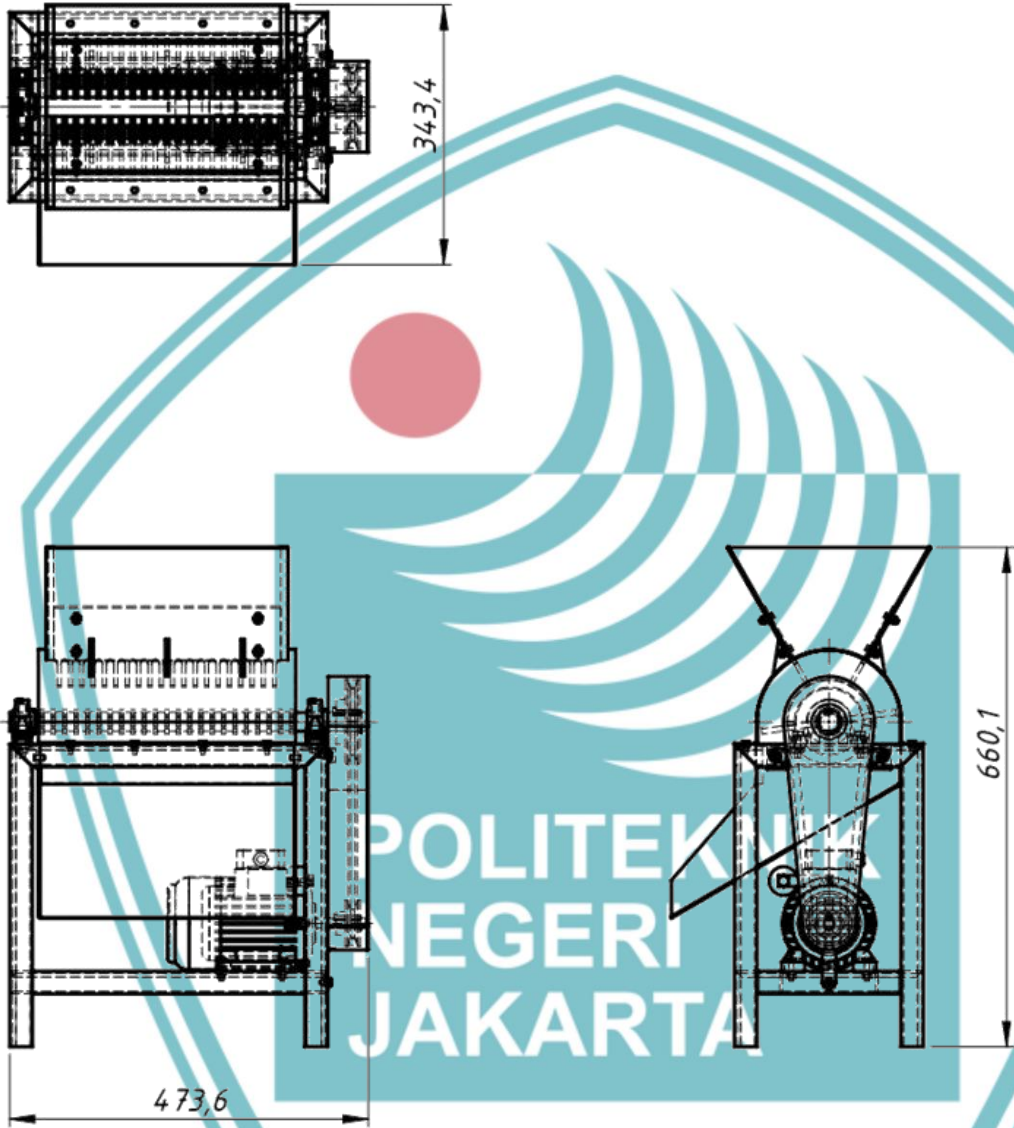
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang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



1	Puli 2	22	ST37	Ø 2"	Dibeli
1	Cover Transmisi	21	AISI 304	-	Dibuat
1	Puli 1	20	ST37	Ø 4"	Dibeli
1	Sabuk	19	Rubber	A31	Dibeli
2	Eksternal Snapping	18	ST37	Ø 20	Dibeli
1	Pasak	17	ST37	36x10x12	Dibuat
2	Pillow Bearing	16	-	Ø 20	Dibeli
1	Assembly Poros dan Penyuwir	15	AISI 304	-	Dibuat
1	Motor Listrik	14	-	260x130x160	Dibeli
4	Mur	13	AISI 304	M6	Dibeli
4	Washer	12	AISI 304	M6	Dibeli
4	Baut	11	AISI 304	M6x3x25	Dibeli
4	Mur	10	AISI 304	M8	Dibeli
4	Washer	9	AISI 304	M8	Dibeli
4	Baut	8	AISI 304	M8x3x30	Dibeli
4	Bracket Saluran bawah	7	ST37	30x30x3	Dibuat
23	Mur	6	AISI 304	M5	Dibeli
23	Washer	5	AISI 304	M5	Dibeli
23	Baut	4	AISI 304	M5x3x14	Dibeli
1	Saluran bawah	3	AISI 304	-	Dibuat
1	Rangka	2	ST37	30x30x3	Dibuat
1	Assembly Hopper dan Cover	1	AISI 304	-	Dibuat

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
				Skala 1 : 5	Digambar Fanduna 26/07/21
					Diperiksa Hidayat
				Politeknik Negeri Jakarta	Lembar 1/18 A3

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

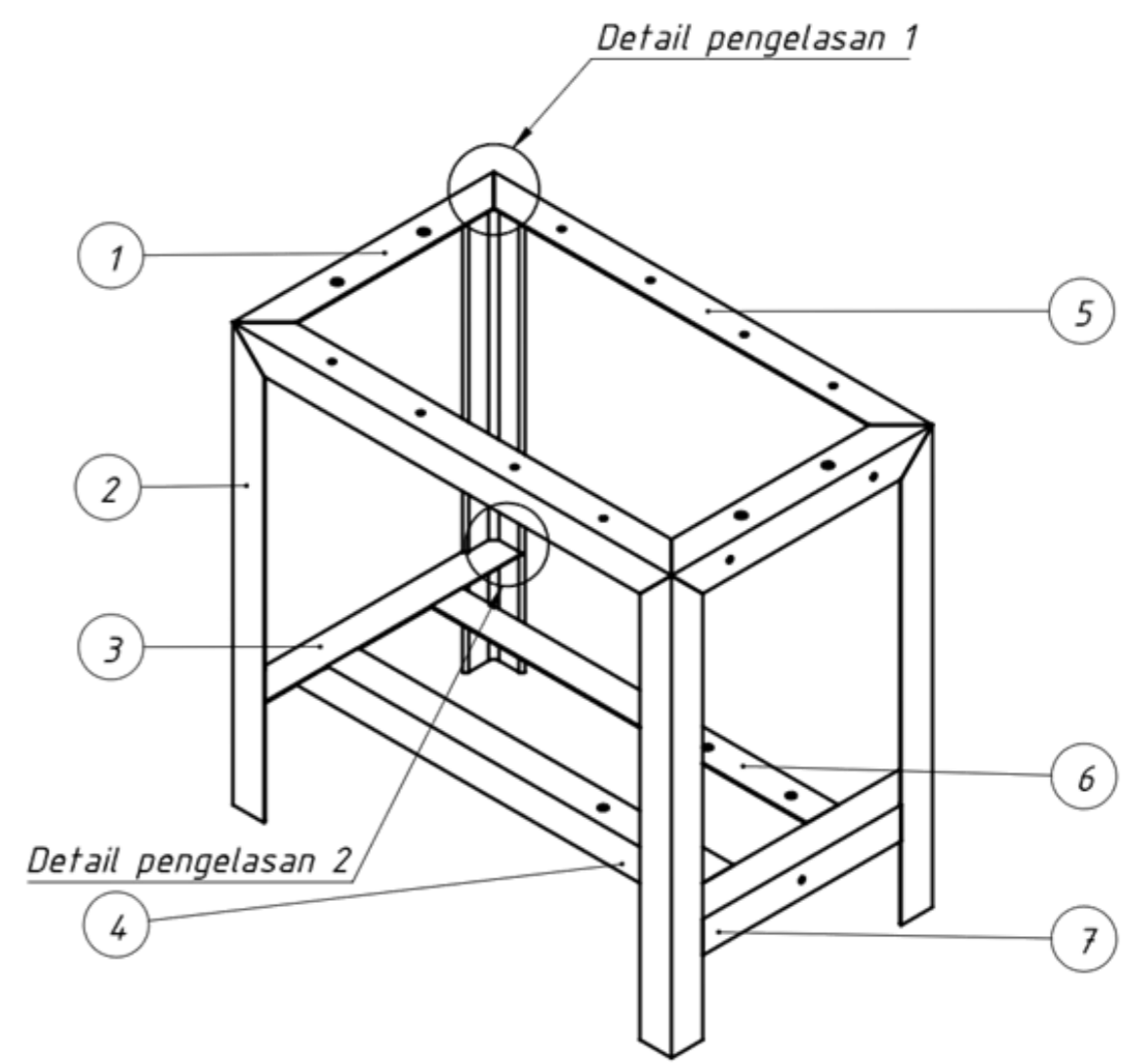
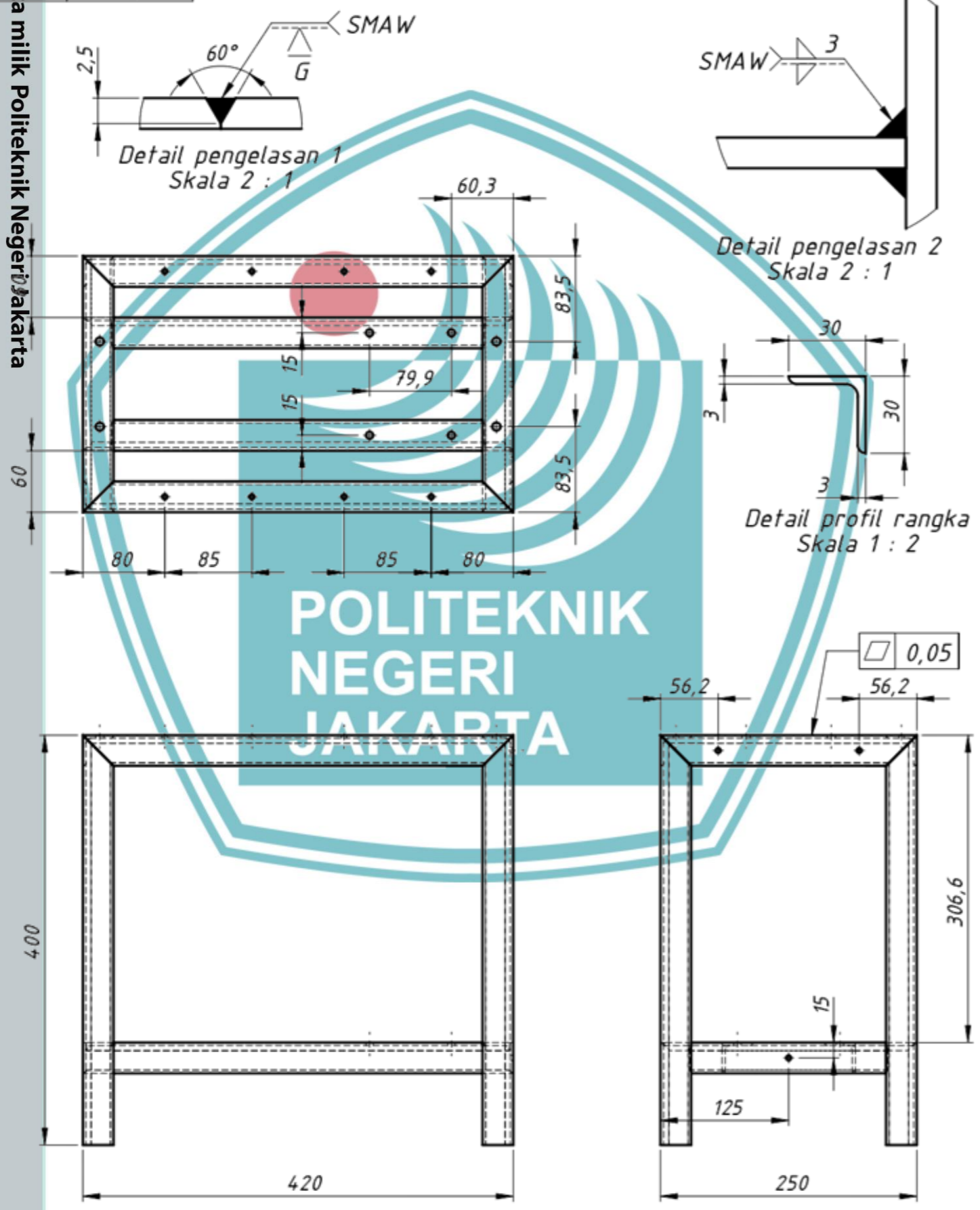
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan teknik atau di jawaan atau masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Mesin Penyuwir Daging Ayam				Skala 1 : 10	Digambar Fanduanu 26/07/21 Diperiksa Hidayat
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 2/18	A4



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

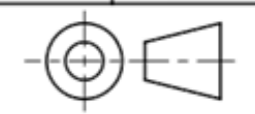
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	±0,1
6-30	±0,2
30-120	±0,3
120-425	±0,5
425-1000	±0,8



Catatan:
 Total panjang rangka yang dipersiapkan 4m

1	Lebar rangka bawah 2	7	ST37	30x30x3x260	Dibuat
2	Rangka motor listrik 2	6	ST37	30x30x3x430	Dibuat
2	Panjang rangka atas	5	ST37	30x30x3x260	Dibuat
1	Rangka motor listrik	4	ST37	30x30x3x430	Dibuat
1	Lebar rangka bawah	3	ST37	30x30x3x260	Dibuat
4	Rangka vertikal	2	ST37	30x30x3x410	Dibuat
2	Lebar rangka atas	1	ST37	30x30x3x260	Dibuat

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Rangka				Skala 1 : 5	Digambar Fanduanu 26/07/21
				Diperiksa Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 3/18	A3



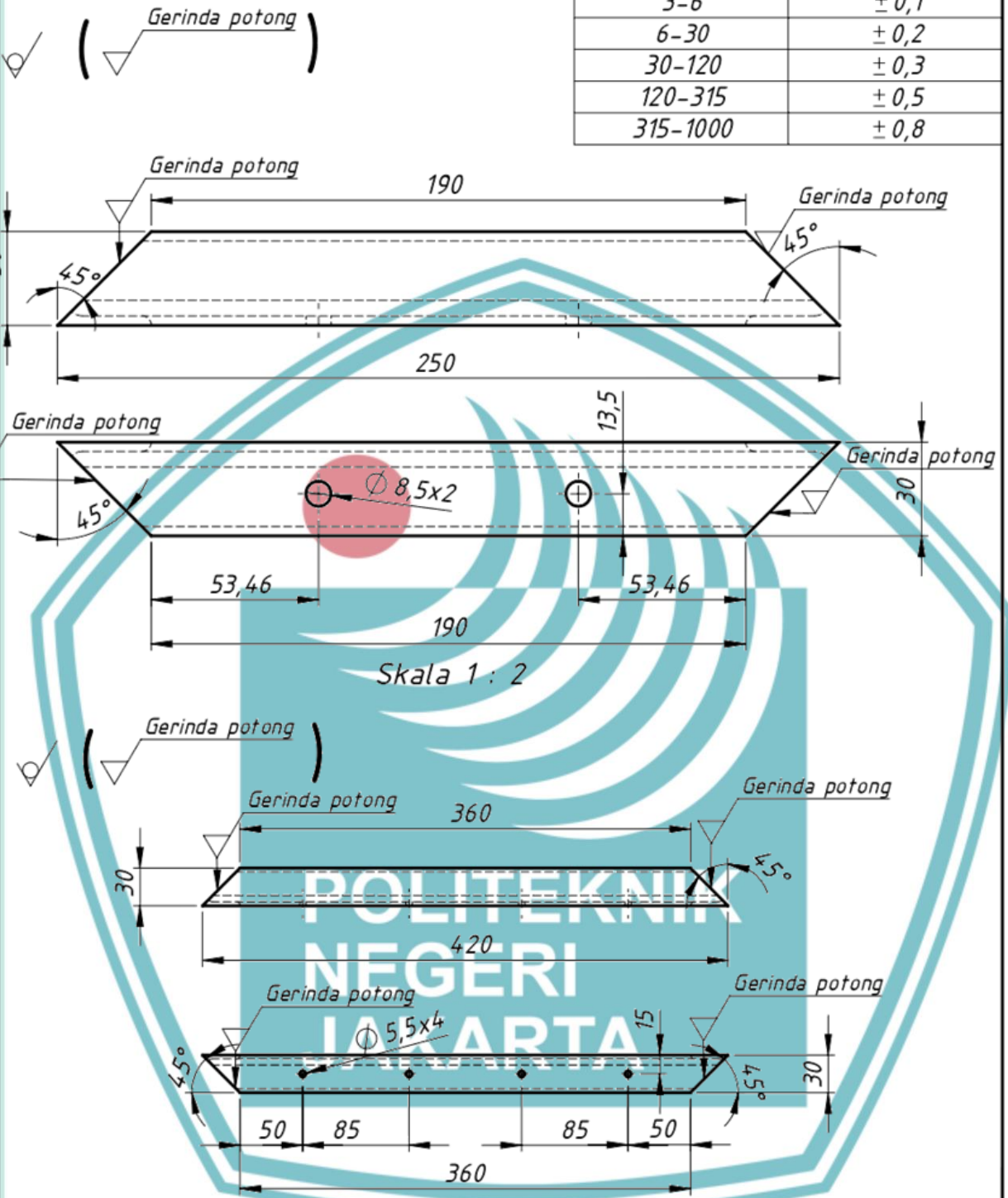


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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 teknik 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

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$



2	Panjang rangka atas	5	ST37	30x30x3x430	Dibuat		
2	Lebar rangka atas	1	ST37	30x30x3x260	Dibuat		
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :				
Rangka				Skala	Digambar	Fanduana	26/07/21
				1 : 5	Diperiksa	Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar	4/18	A4	



Catatan:
 Ukuran chamfer 5 mm
 Ukuran fillet 5 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

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 teknik dan di jawa barat 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	Lebar rangka bawah	3	ST37	30x30x3x260	Dibuat
4	Rangka vertikal	2	ST37	30x30x3x410	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Rangka				Skala	Digambar Fanduanu 26/07/21 Diperiksa Hidayat
				1 : 2	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 5/18	A4



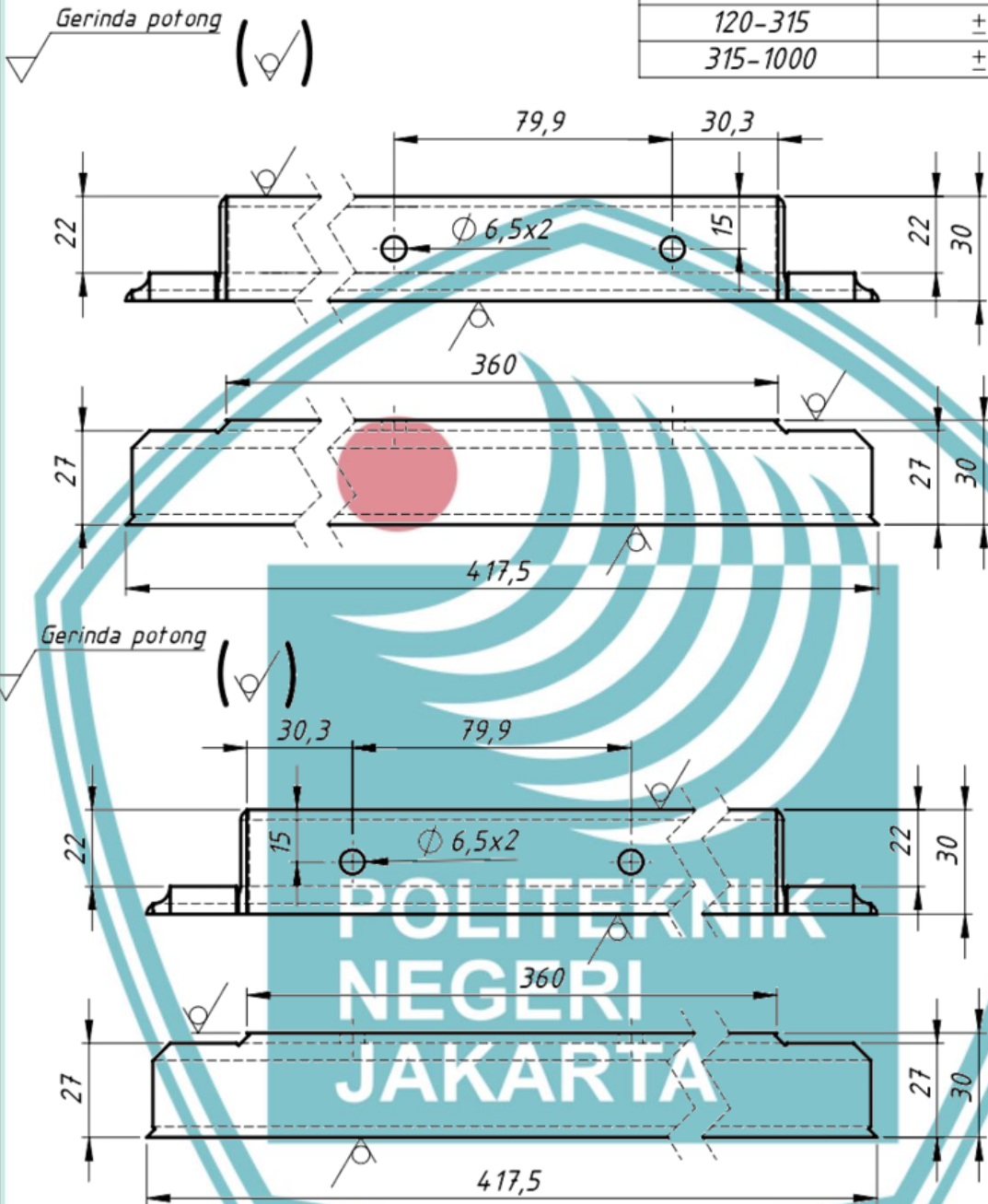
Catatan:
 Ukuran chamfer 5 mm
 Ukuran fillet 5 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

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 teknik dan dijabarkan 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	Rangka motor listrik 2	6	ST37	30x30x3x430	Dibuat
	1	Rangka motor listrik	4	ST37	30x30x3x430	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
Rangka					Skala	Digambar
					1 : 2	Fanduana
Politeknik Negeri Jakarta					Diperiksa	26/07/21
					Hidayat	
					Lembar 6/18	A4



Catatan:
 Ukuran chamfer 5 mm
 Ukuran fillet 5 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

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 teknik atau di jawa barat 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	Lebar rangka bawah 2	7	ST37	30x30x3x260	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Rangka				Skala 1 : 2	Digambar Fanduana 26/07/21
				Diperiksa Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 7/18	A4



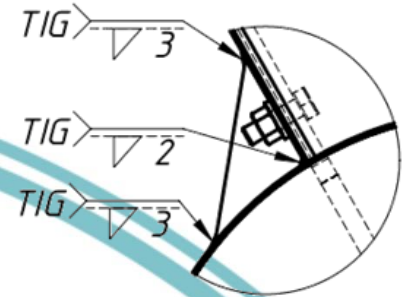
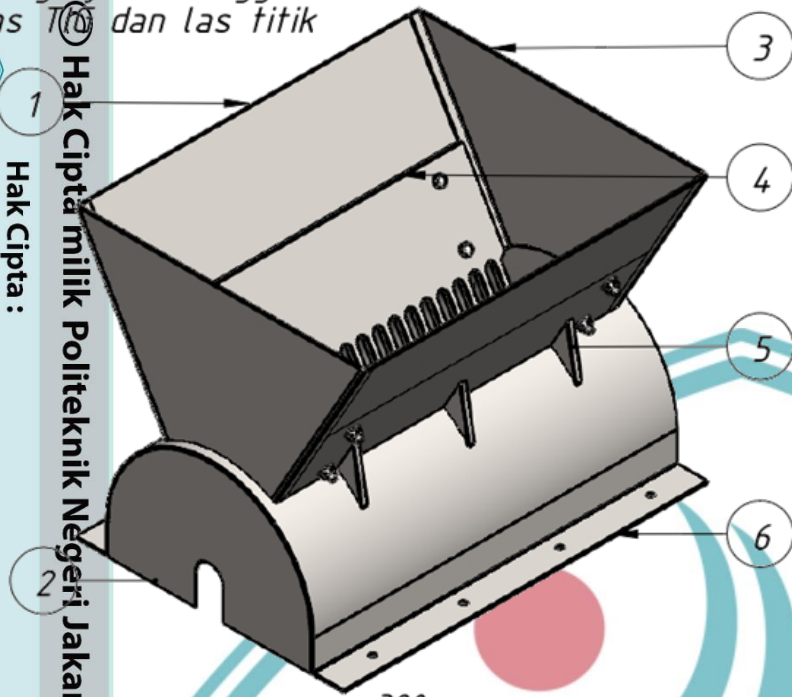
Catatan:
Pengerjaan menggunakan las TIG dan las titik

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

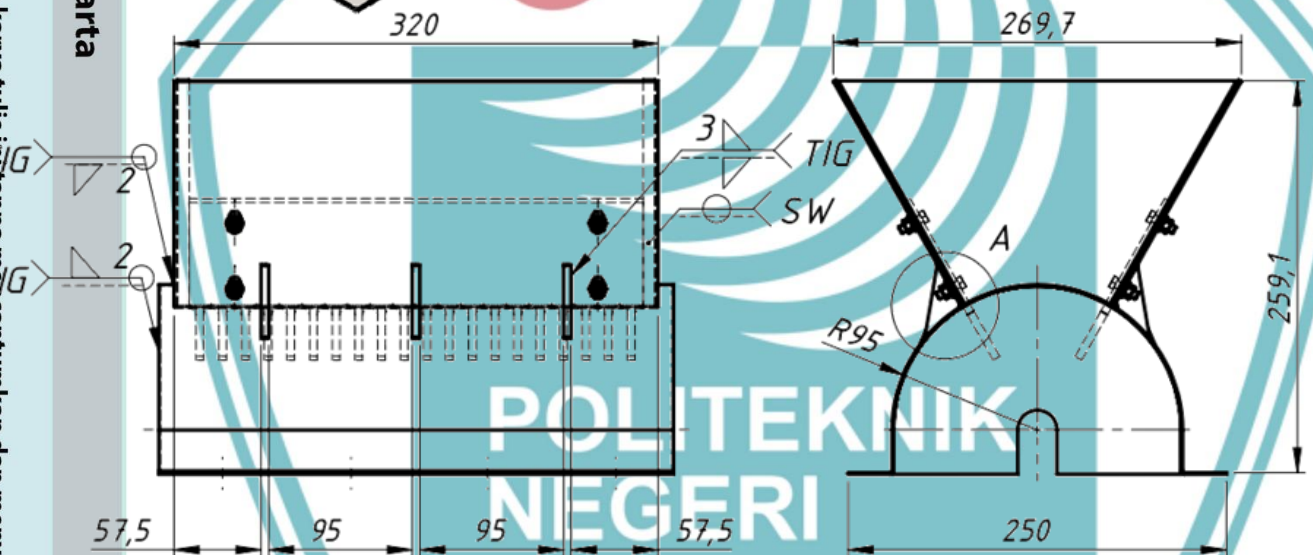
Hak Cipta :

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 teknik atau dijunjari 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

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8



DETAIL A
SCALE 1 : 2



1	Cover	6	AISI 304	416x340	Dibuat
6	Rib	5	AISI 304	35x32	Dibuat
2	Penyuwir pasif	4	AISI 304	300x120	Dibuat
2	Plat lebar Hopper	3	AISI 304	282x155	Dibuat
2	Tutup Cover	2	AISI 304	190x123	Dibuat
2	Plat panjang Hopper	1	AISI 304	320x273	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan :			
<p>Assembly Hopper dan Cover</p> <p>Politeknik Negeri Jakarta</p>			Skala 1 : 5				Digambar Fanduan	26/07/21
				Diperiksa Hidayat		
				Lembar 8/18	A4	



Catatan:
Ketebalan plat 1,5 mm
Radius bending 1,2 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Gambar bentangan

1	Cover	6	AISI 304	416x340	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Assembly Hopper dan Cover				Skala 1 : 5	Digambar Fanduana 26/07/21
					Diperiksa Hidayat
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 9/18	A4



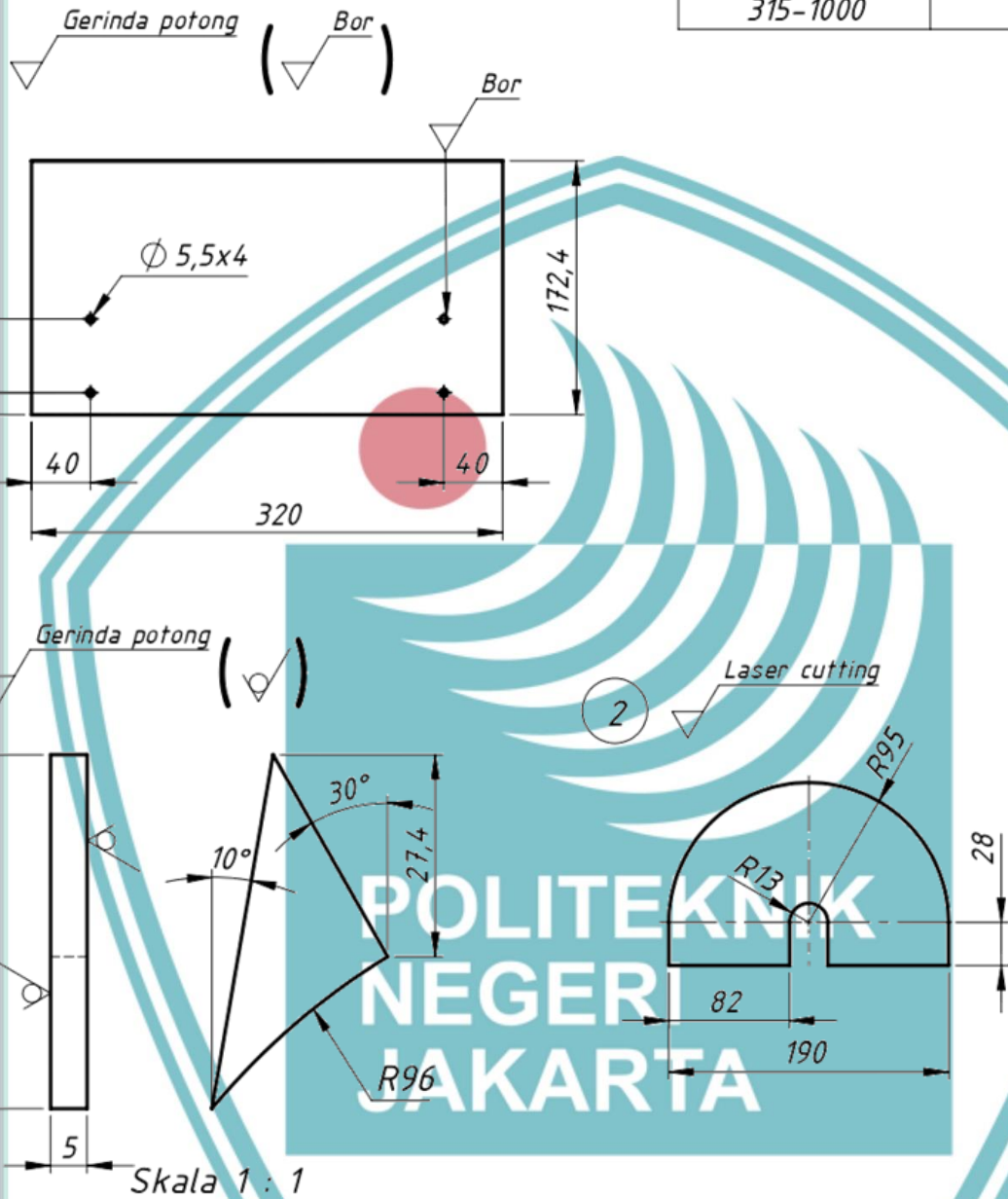
Catatan:
 Ketebalan plat 1,5 mm
 Radius bending 1,2 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

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 teknik atau di jawa Barat suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



2	Plat panjang Hopper	1	AISI 304	320x173	Dibuat
6	Rib	5	AISI 304	190x123	Dibuat
2	Tutup Cover	2	AISI 304	35x32	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan :				
Assembly Hopper dan Cover			Skala 1 : 5	Digambar Fanduan	26/07/21
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 10/18	A4



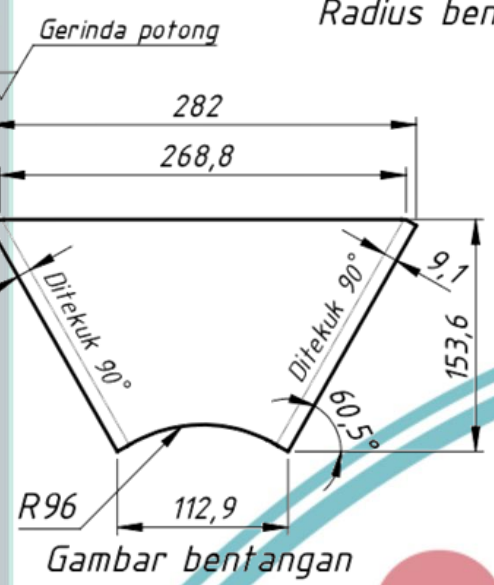
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Catatan:
Ketebalan plat 1,5 mm
Radius bending 1,2 mm

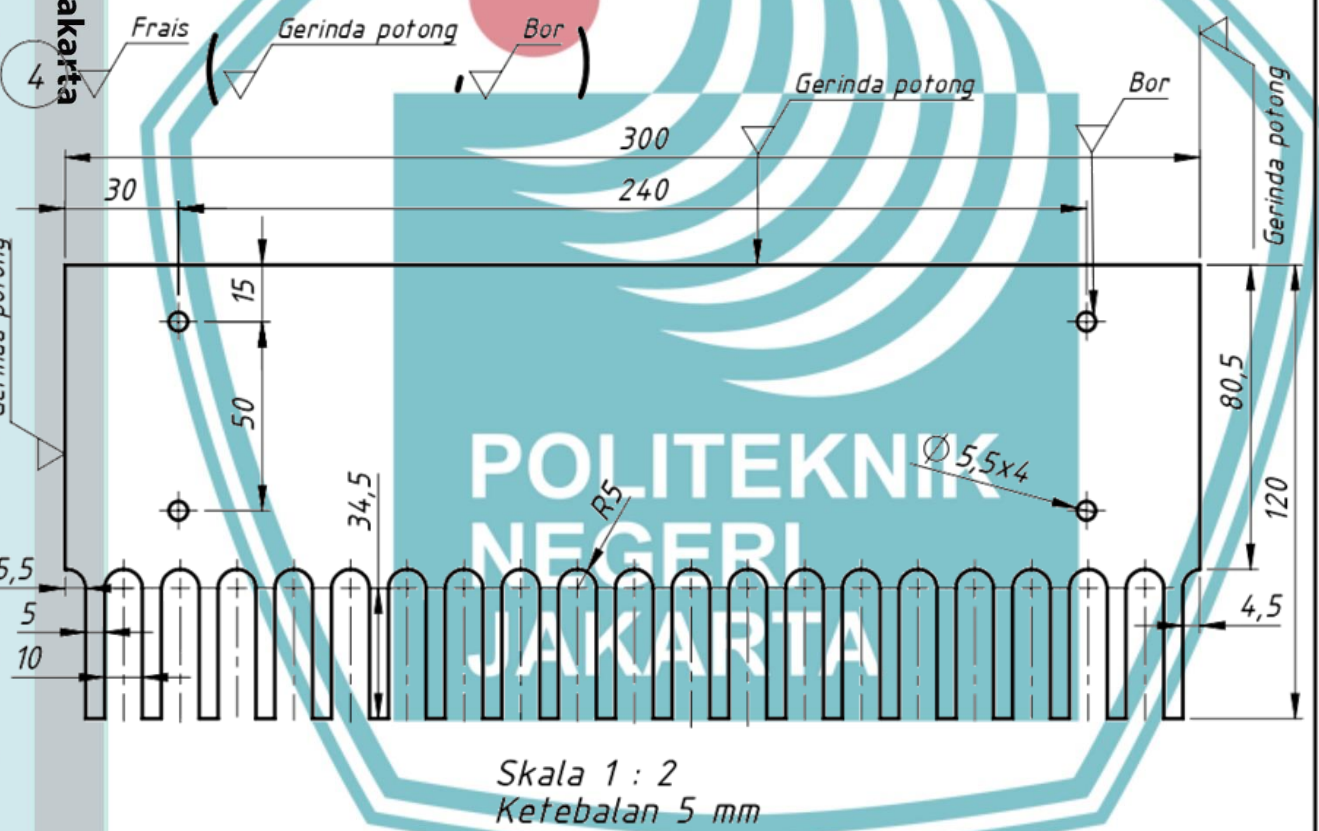
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

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 teknik dan di jawa barat untuk masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

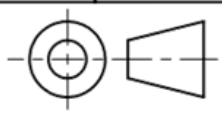


Gambar bentangan



Skala 1 : 2
Ketebalan 5 mm

2	Plat lebar Hopper	3	AISI 304	282x155	Dibuat
2	Penyuwir pasif	4	AISI 304	300x120	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Assembly Hopper dan Cover				Skala 1 : 5	Digambar Fanduanu 26/07/21
					Diperiksa Hidayat
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 11/18	A4





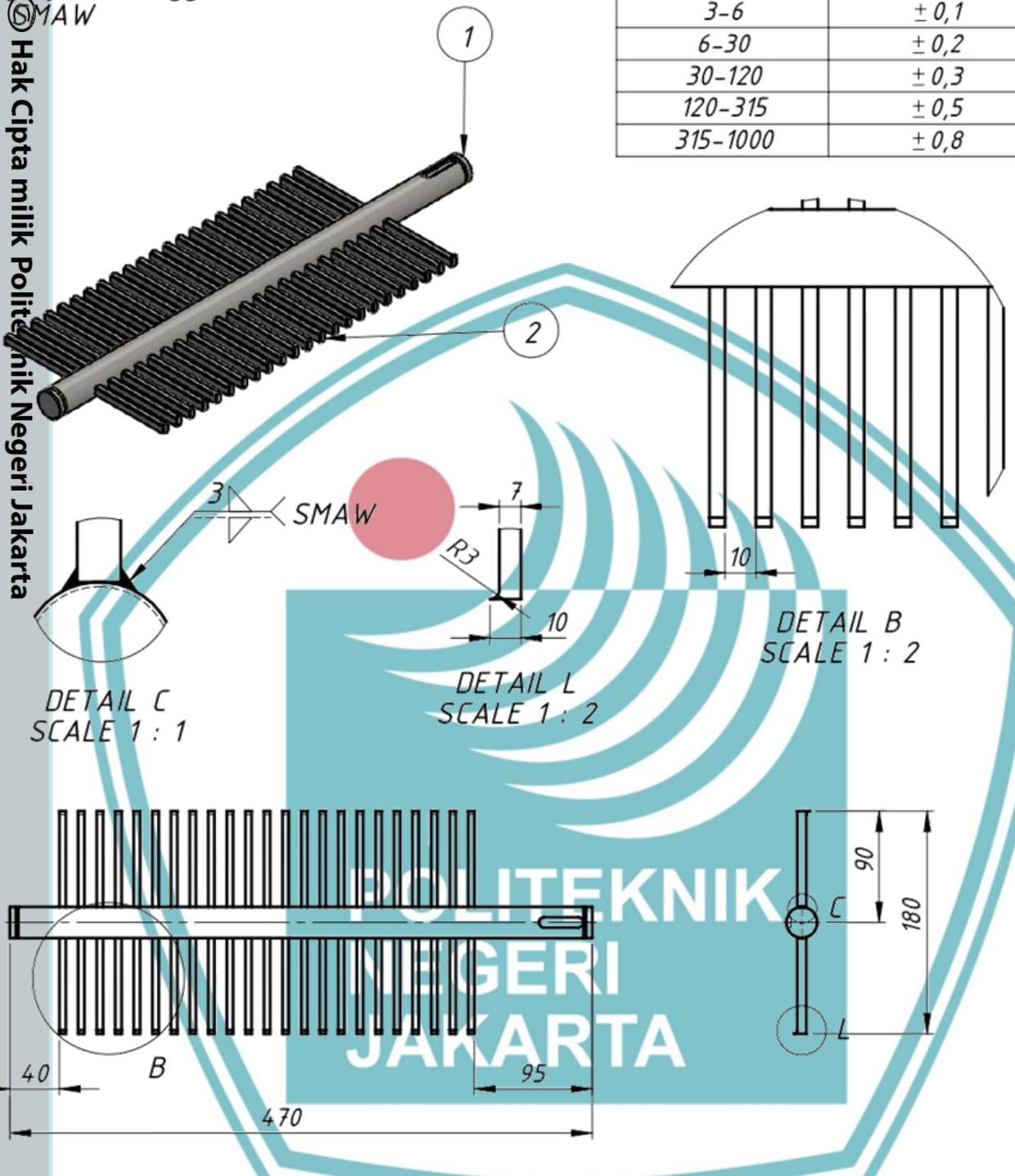
Catatan:
Pengerjaan menggunakan las SMAW

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 teknik atau di bidang sains atau 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

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$



	46	Penyuwir	2	AISI 304	80x10x5	Dibuat
	1	Poros	1	AISI 304	ϕ 22x475	Dibuat
Jumlah		Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :			
Assembly Poros dan Penyuwir					Skala 1 : 5	Digambar Fanduanu 26/07/21
					Diperiksa Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta					Lembar 12/18	A4

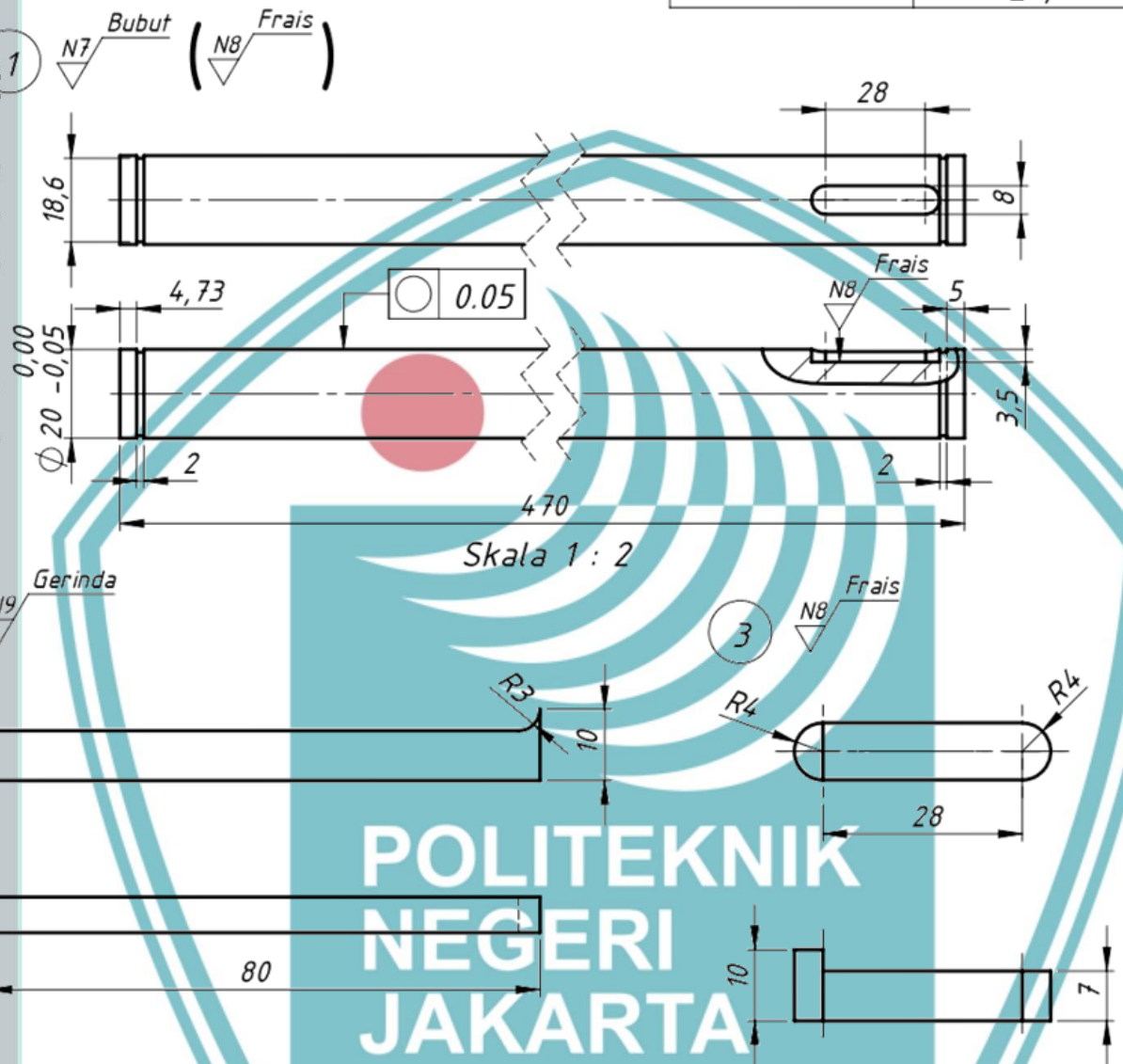


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan teknik atau di jawa barat 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

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$



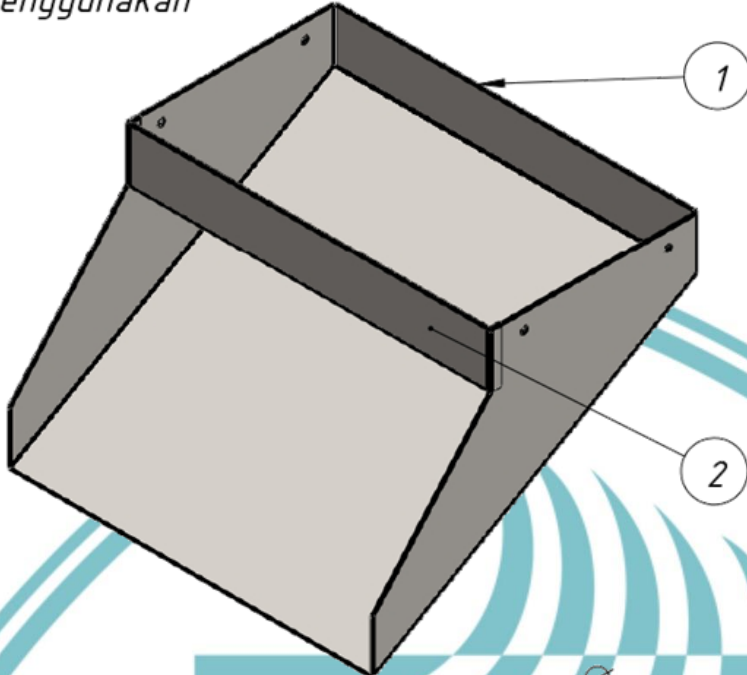
1	Pasak	3	ST37	36x10x12	Dibuat
46	Penyuwir	2	AISI 304	80x10x5	Dibuat
1	Poros	1	AISI 304	ϕ 22x475	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan :				
Assembly Poros dan Penyuwir				Skala 1 : 1	Digambar Fanduanu 26/07/21
				Diperiksa Hidayat	
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 13/18	A4



Catatan:
 Ketebalan plat 0,8 mm
 Radius bending 1,2 mm
 Pengelasan menggunakan las titik

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

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 teknik atau di jawa barat 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	Plat tambahan	2	AISI 304	355x50	Dibuat
1	Saluran Bawah	1	AISI 304	620x405	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan :					
Assembly Saluran Bawah				Skala 1 : 5	Digambar	Fanduana	26/07/21	
					Diperiksa	Hidayat		
Politeknik Negeri Jakarta				Lembar 14/18		A4		



Catatan:
 Ketebalan plat 0,8 mm
 Radius bending 1,2 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

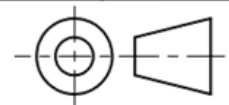
Hak Cipta :

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 teknik atau jinjawar suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar bentangan

1	Saluran Bawah	1	AISI 304	620x405	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Assembly Saluran Bawah				Skala 1 : 5	Digambar Fanduanu 26/07/21
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa Hidayat	
				Lembar 15/18	A4





Catatan:
Ketebalan plat 0,8 mm
Radius bending 1,2 mm

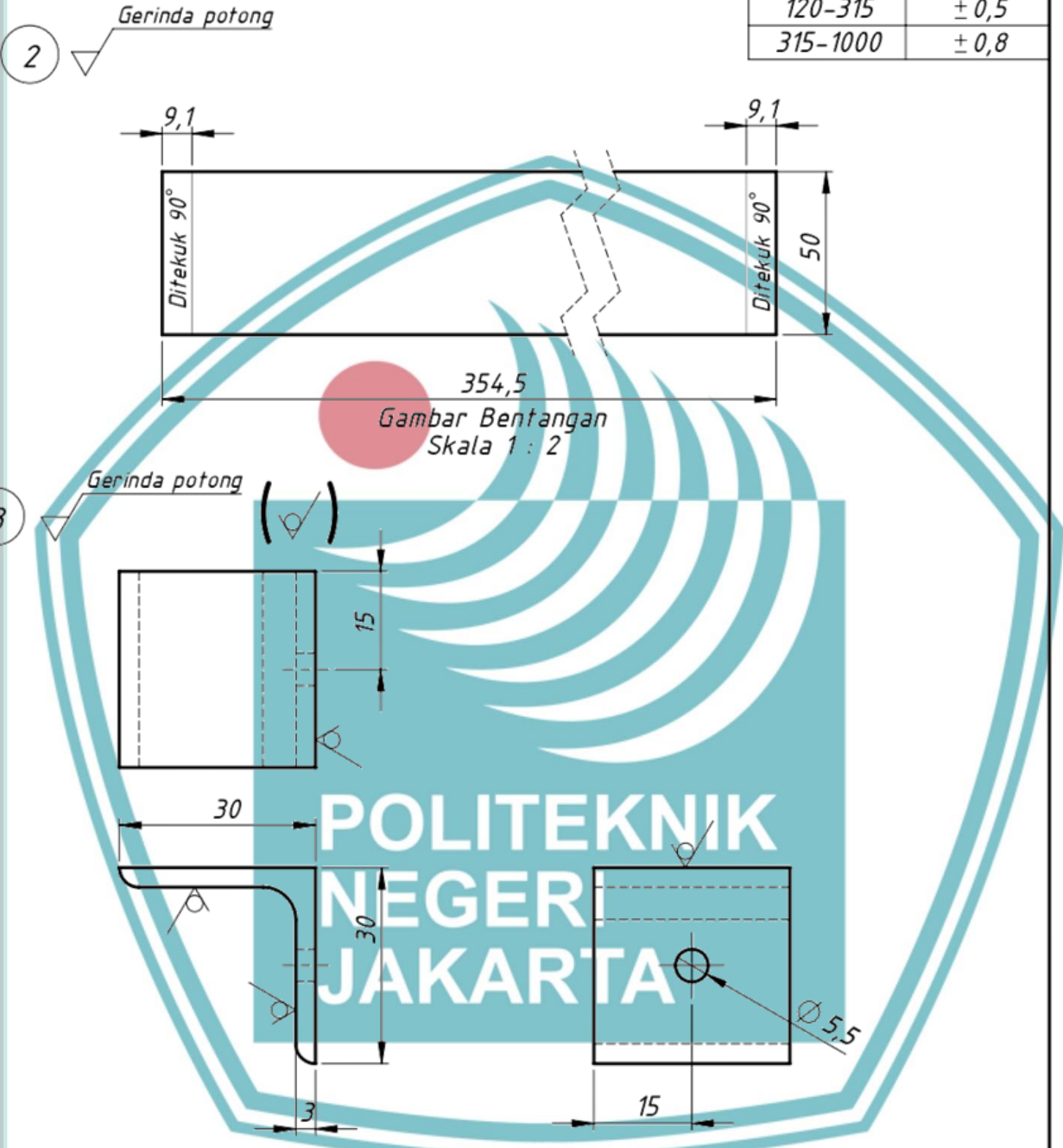
Ukuran Toleransi Umum

Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

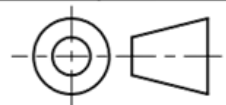
Hak Cipta :

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 teknik atau di jawa barat suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar Bentangan
Skala 1 : 2

4	Bracket	3	ST37	30x30x3x20	Dibuat
1	Plat tambahan	2	AISI 304	355x50	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Assembly Saluran Bawah				Skala 1 : 1	Digambar Fanduana 26/07/21
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa Hidayat	
				Lembar 16/18	A4





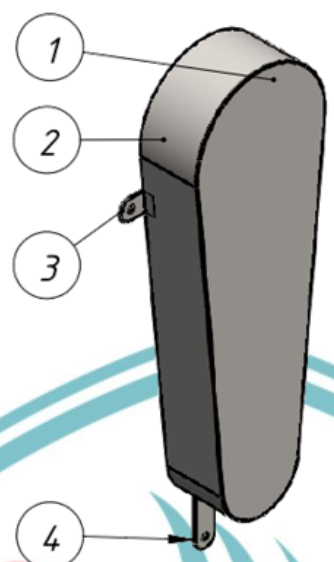
Catatan:
 Ketebalan plat 0,8 mm
 Radius bending 1,2 mm
 Pengelasan menggunakan las TIG dan las titik

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

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 teknik atau di jawa barat 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	Bracket bawah	4	AISI 304	65x18	Dibuat
2	Bracket samping	3	AISI 304	35x18	Dibuat
1	Keliling Cover	2	AISI 304	915x55	Dibuat
1	Tutup Cover	1	AISI 304	365x125	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan :	
			Assemble Cover Penyuwir	Skala 1 : 5
			Politeknik Negeri Jakarta	Digambar Fanduanu 26/07/21 Diperiksa Hidayat
				Lembar 17/18 A4



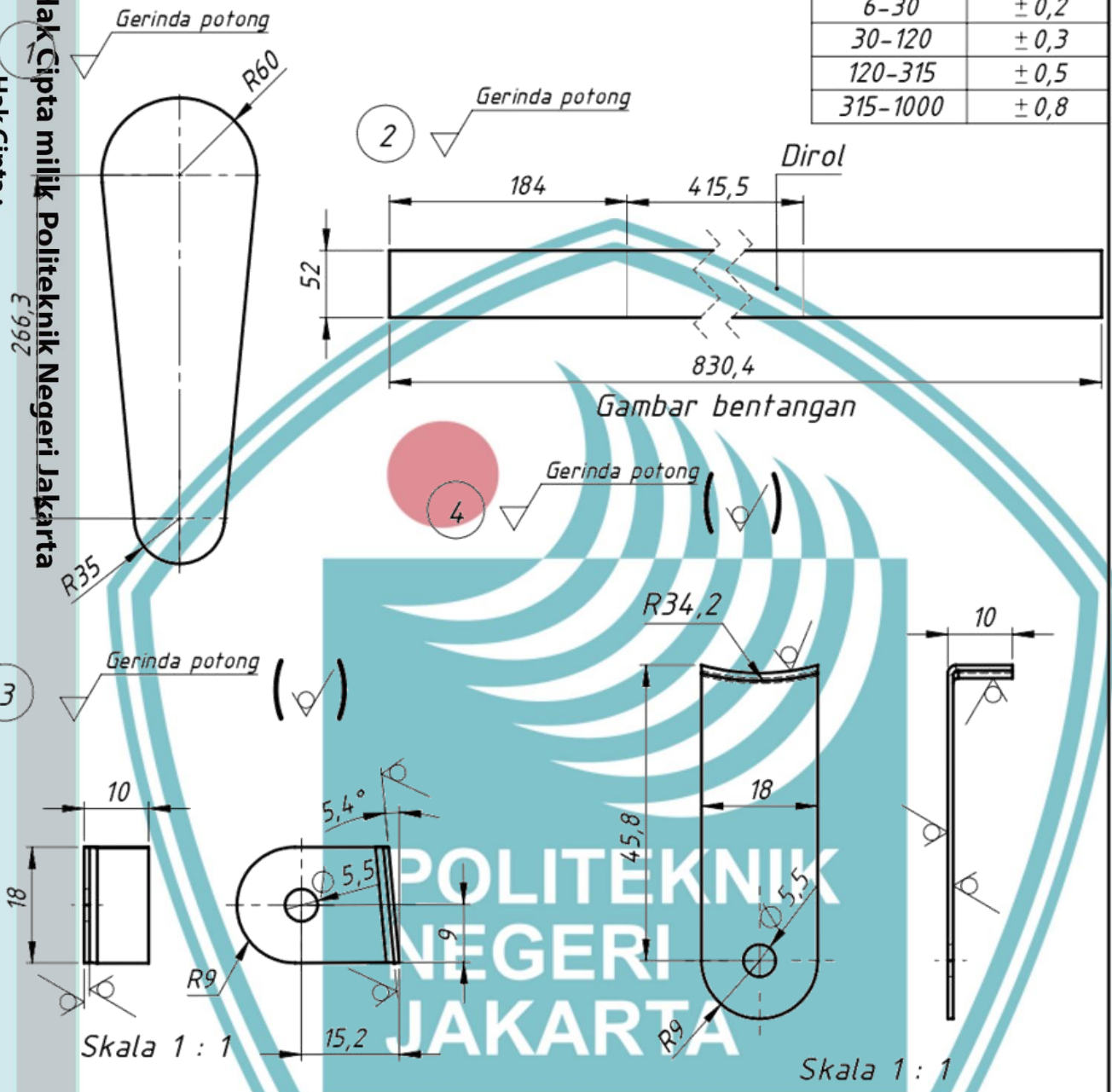
Catatan:
Ketebalan plat 0,8 mm
Radius bending 1,2 mm

Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	± 0,1
6-30	± 0,2
30-120	± 0,3
120-315	± 0,5
315-1000	± 0,8

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 teknik atau di jawa Barat 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	Bracket bawah	4	AISI 304	65x18	Dibuat
2	Bracket samping	3	AISI 304	35x18	Dibuat
1	Keliling Cover	2	AISI 304	915x55	Dibuat
1	Tutup Cover	1	AISI 304	356x125	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan :			
Assembly Cover Penyuwir				Skala 1 : 5	Digambar Fanduan	26/07/21
Politeknik Negeri Jakarta					Diperiksa Hidayat	
				Lembar 18/18	A4	