



© 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 PEMIPIL JAGUNG DAN
PENCACAH BONGGOL JAGUNG UNTUK
PETANI SKALA KECIL**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Firmansyah Arya Pangestu

NIM. 2302311103

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JUNI, 2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG DAN
PENCACCAH BONGGOL JAGUNG UNTUK
PETANI SKALA KECIL**

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:

Firmansyah Arya Pangestu

NIM. 2302311103

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI, 2026**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



“Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada Ayah dan Ibu tercinta sebagai bentuk rasa syukur, terima kasih, dan pembuktian atas segala doa, perjuangan, serta pengorbanan yang telah diberikan.”



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 PEMIPIL JAGUNG DAN PENCACAH
BONGGOL JAGUNG UNTUK PETANI SKALA KECIL

Oleh:
Firmansyah Arya Pangestu
NIM. 2302311103
Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

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

Kepala Program Studi
D3 Teknik Mesin

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



© 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

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG DAN PENCACAH BONGGOL JAGUNG UNTUK PETANI SKALA KECIL

Oleh:
Firmansyah Arya Pangestu
NIM. 2302311103
Program Studi D3 Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. NIP. 199809212024062001	Ketua		16/7/26
2.	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Anggota		16/7/26
3.	Ir. Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Anggota		15/7/26

Depok, ...10 Juli..... 2026

Disahkan oleh:



Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

NIP. 197602252000121002



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firmansyah Arya Pangestu
NIM : 2302311103
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.

Jakarta, 29 Juni 2026



Firmansyah Arya Pangestu
NIM. 2302311103



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 PEMIPIL JAGUNG DAN PENCACAH BONGGOL JAGUNG UNTUK PETANI SKALA KECIL

Firmansyah Arya Pangestu¹⁾, Nabila Yudisha²⁾, Dhiya Luqyana³⁾

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

Email: firmansyah.arya.pangestu.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan ternak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di Kebun Jagung Pak Dudi, Kecamatan Tapos, Kota Depok, proses pascapanen masih menggunakan mesin pemipil berkapasitas besar sekitar 1000 kg/jam yang kurang sesuai untuk kebutuhan petani skala kecil. Selain itu, bonggol jagung hasil pemipilan umumnya dibuang dan belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan merancang mesin pemipil jagung dan pencacah bonggol jagung yang sesuai untuk petani skala kecil dengan kapasitas 200 kg/jam. Metode yang digunakan adalah metode perancangan VDI 2221 yang meliputi identifikasi kebutuhan, penentuan fungsi, pengembangan konsep, pemilihan konsep terbaik, dan perancangan detail produk. Hasil perancangan menghasilkan mesin dengan konsep *in-line continuous design* yang mengintegrasikan proses pemipilan dan pencacahan dalam satu sistem. Validasi desain dilakukan menggunakan SolidWorks *Simulation* pada komponen rangka, pulley, pisau pemipil, dan pisau pencacah. Hasil simulasi menunjukkan tegangan maksimum pada rangka sebesar 36 MPa dengan faktor keamanan 5,7, sedangkan pulley memiliki tegangan maksimum 80 MPa dengan faktor keamanan 6,6. Seluruh komponen menunjukkan nilai tegangan di bawah batas luluh material sehingga desain dinyatakan aman. Dengan demikian, rancangan mesin yang dihasilkan dapat menjadi alternatif teknologi pascapanen yang lebih sesuai, efisien, dan ekonomis bagi petani jagung skala kecil.

Kata kunci: jagung, mesin pemipil jagung, pencacah bonggol jagung, VDI 2221, perancangan 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

PERANCANGAN MESIN PEMIPIL JAGUNG DAN PENCACAH BONGGOL JAGUNG UNTUK PETANI SKALA KECIL

Firmansyah Arya Pangestu¹⁾, Nabila Yudisha²⁾, Dhiya Luqyana³⁾

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

Email: firmansyah.arya.pangestu.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

Corn is one of the agricultural commodities widely used as a raw material for animal feed. Based on observations and interviews conducted at Pak Dudi's corn farm in Tapos District, Depok City, post-harvest processing still relies on a corn shelling machine with a capacity of approximately 1000 kg/h, which is considered unsuitable for small-scale farmers. In addition, corn cobs produced from the shelling process are generally discarded and not utilized optimally. This study aims to design a corn shelling and corn cob chopping machine suitable for small-scale farmers with a capacity of 200 kg/h. The design process employed the VDI 2221 method, which consists of requirement identification, function determination, concept generation, concept selection, and detailed product design. The final design resulted in an in-line continuous system that integrates shelling and chopping processes into a single machine. Design validation was carried out using SolidWorks Simulation on the frame, pulley, shelling blades, and chopping blades. The simulation results showed a maximum frame stress of 36 MPa with a safety factor of 5.7, while the pulley experienced a maximum stress of 80 MPa with a safety factor of 6.6. All components exhibited stress values below the material yield strength, indicating that the design is structurally safe. Therefore, the proposed machine can serve as an alternative post-harvest technology that is more suitable, efficient, and economical for small-scale corn farmers.

Keywords: corn, corn shelling machine, corn cob chopper, VDI 2221, machine design.



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Mesin Pemipil Jagung dan Pencacah Bonggol Jagung Untuk Petani Skala Kecil” ini dengan baik dan tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Penyusunan laporan ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, pengerjaan tugas akhir ini juga diharapkan dapat menjadi wadah bagi penulis untuk mengaplikasikan ilmu teoretis yang telah diperoleh selama masa perkuliahan ke dalam bentuk karya nyata yang bermanfaat bagi masyarakat.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala rasa hormat penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Nabila Yudisha, S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
3. Ibu Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.
5. Teman-teman Program Studi D3 Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.



© 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

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi penyusunan maupun kedalaman materi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi perkembangan dunia pendidikan, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, serta dapat menjadi referensi yang berguna bagi kemajuan teknologi tepat guna di bidang pertanian.

Depok, 29 Juni 2026

Firmansyah Arya Pangestu
NIM.2302311103

**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 PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penulisan	5
1.5 Manfaat Penulisan	5
1.6 Metode Penulisan	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Jagung	8
2.2 Mesin Pemipil Jagung	9
2.3 Mesin Pencacah Bonggol Jagung.....	10
2.4 Komponen Utama Mesin	11
2.4.1 Rangka Mesin	11
2.4.2 Motor Penggerak	11
2.4.3 Poros.....	12
2.4.4 <i>Pulley dan Belt</i>	13
2.4.5 <i>Pillow Block Bearing</i>	14
2.4.6 Pisau Pemipil Jagung	15
2.4.7 Pisau Pencacah Bonggol Jagung.....	15
2.4.8 <i>Hopper</i>	16



Hak Cipta :

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

2.5	Prinsip Kerja Mesin	16
2.5.1	Prinsip Kerja Mesin Pemipil Jagung.....	16
2.5.2	Prinsip Kerja Mesin Pencacah Bonggol Jagung	17
2.6	Persamaan Dasar Perancangan Mesin.....	17
2.6.1	Kapasitas Produksi Mesin.....	18
2.6.2	Perhitungan Daya Motor.....	19
2.6.3	Perhitungan Torsi	19
2.6.4	Perhitungan Putaran <i>Pulley</i>	20
2.6.5	Perhitungan Panjang <i>Belt</i>	21
2.6.6	Perhitungan Diameter Poros	21
2.6.7	Kecepatan Putar Pisau.....	22
2.6.8	Gaya Potong Pisau	23
2.7	Penelitian Terdahulu.....	23
2.8	Metode Perancangan VDI 2221	27
2.8.1	<i>Task Clarification</i> (Klarifikasi Tugas).....	28
2.8.2	<i>Define Functions</i> (Menentukan Fungsi)	28
2.8.3	<i>Find Solutions</i> (Mencari Prinsip Solusi).....	29
2.8.4	<i>Organize Modules</i> (Penyusunan Modul).....	29
2.8.5	<i>Design Modules</i> (Perancangan Modul).....	30
2.8.6	<i>Design Product</i> (Perancangan Produk).....	30
2.8.7	<i>Elaborate Utilization</i> (Dokumentasi Produk)	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		32
3.1	Diagram Alir.....	32
3.2	Penjelasan Langkah Kerja.....	33
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	36
BAB IV PEMBAHASAN.....		38
4.1	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	38
4.1.1	Profil Pengguna dan Lokasi Observasi	38
4.1.2	Hasil Observasi dan Wawancara	39
4.1.3	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	40
4.1.4	Daftar Tuntutan (<i>Demand</i> dan <i>Wishes</i>)	41
4.1.5	Spesifikasi Produk.....	47
4.2	Penentuan Fungsi Mesin	48



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

4.2.1	<i>Black Box Diagram</i>	49
4.2.2	Struktur Fungsi Mesin.....	49
4.3	Prinsip Solusi	51
4.3.1	<i>Morphological Chart</i>	51
4.4	Penyusunan Modul.....	52
4.4.1	Penyusunan Modul Konsep.....	52
4.5	Pemilihan Konsep Terbaik	55
4.5.1	Kriteria Pemilihan Konsep	55
4.5.2	Matriks Penilaian Konsep	56
4.5.3	Analisis Hasil Pemilihan Konsep.....	57
4.5.4	Konsep Terpilih.....	57
4.6	Perancangan Detail Mesin.....	58
4.6.1	Perhitungan Elemen Mesin	59
4.6.2	Analisis Simulasi Software	71
4.7	Hasil Desain Akhir	79
4.7.1	<i>Assembly</i> Mesin.....	80
4.7.2	Uraian Domain Parts	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA		85
LAMPIRAN.....		88



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jagung.....	8
Gambar 2.2 Mesin Pemipil Jagung.....	9
Gambar 2.3 Mesin Pencacah Bonggol Jagung.....	10
Gambar 2.4 Motor Penggerak.....	11
Gambar 2.5 Poros.....	12
Gambar 2.6 Pulley & Belt.....	13
Gambar 2.8 Pillow Block Bearing.....	14
Gambar 2.9 Pisau Pemipil Jagung.....	15
Gambar 2.10 Pisau Pencacah Bonggol Jagung.....	15
Gambar 2.11 Hopper.....	16
Gambar 2.12 Alur Perancangan Dengan Metode VDI 2221.....	27
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	32
Gambar 4.1 Dokumentasi Observasi dan Wawancara.....	38
Gambar 4.2 Black Box Diagram.....	49
Gambar 4.3 Diagram Struktur Fungsi Mesin.....	50
Gambar 4.4 Konsep Desain Mesin.....	53
Gambar 4.5 Desain Terpilih.....	58
Gambar 4.6 Diagram Tipe Pemilihan Sabuk-V.....	63
Gambar 4.7 Sabuk Tipe A.....	63
Gambar 4.8 Simulasi Kekuatan Rangka.....	72
Gambar 4.9 Simulasi Kekuatan <i>Pulley</i>	74
Gambar 4.10 Simulasi Kekuatan Pisau Pemipil.....	76
Gambar 4.11 Simulasi Kekuatan Pisau Pencacah.....	78
Gambar 4.12 Hasil Desain Akhir.....	80



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 Daftar Kajian Literature	23
Tabel 4.1 Permasalahan yang Ditemukan	40
Tabel 4.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna	41
Tabel 4.3 Daftar Tuntutan	41
Tabel 4.4 Abstraksi 1	44
Tabel 4.5 Abstraksi 2	45
Tabel 4.6 Abstraksi 3	46
Tabel 4.7 Spesifikasi Awal Produk	48
Tabel 4.8 <i>Morphological Chart</i>	51
Tabel 4.9 Kombinasi Modul Konsep	52
Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Konsep	55
Tabel 4.11 Matriks Pemilihan Konsep	56
Tabel 4.12 Faktor Koreksi	64
Tabel 4.13 Domain Parts	81

**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 PERSAMAAN

Persamaan (2.1) Kapasitas Produksi Mesin	18
Persamaan (2.2) Daya Motor	19
Persamaan (2.3) Torsi	20
Persamaan (2.4) Putaran <i>Pulley</i>	20
Persamaan (2.5) Panjang Belt	21
Persamaan (2.6) Diameter Poros	22
Persamaan (2.7) Kecepatan Putaran Pisau	22
Persamaan (2.8) Gaya Potong Pisau	23





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Wawancara dan Observasi.....	88
Lampiran 2 Tabel Standar Pillow Block Bearing UCP 204	89
Lampiran 3 Tabel Standar Ukuran Pulley	90
Lampiran 4 Detail Engineering Drawing.....	90





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

Jagung (*Zea mays L.*) merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia yang memiliki peranan penting sebagai sumber pangan, bahan baku industri, dan pakan ternak. Dalam beberapa tahun terakhir, kebutuhan jagung nasional terus meningkat seiring berkembangnya industri peternakan, sehingga kualitas penanganan pascapanen menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga mutu produk dan meningkatkan nilai ekonomi hasil panen. Salah satu tahapan utama dalam penanganan pascapanen adalah proses pemipilan, yaitu pemisahan biji jagung dari bonggolnya sebelum dipasarkan atau digunakan sebagai bahan baku pakan ternak [1].

Berdasarkan klasifikasi usaha tani di Indonesia, petani skala kecil umumnya mengelola lahan pertanian seluas sekitar 0,5–2 hektare. Kelompok petani ini mendominasi sektor pertanian nasional dan memiliki karakteristik penggunaan alat yang sederhana dengan modal usaha yang relatif terbatas. Oleh karena itu, teknologi pertanian yang dikembangkan perlu disesuaikan dengan kapasitas produksi, kemampuan investasi, serta kemudahan pengoperasian agar dapat diterapkan secara optimal oleh petani skala kecil [2].

Pada praktiknya, proses pemipilan jagung di tingkat petani masih menghadapi beberapa kendala. Sebagian petani masih melakukan pemipilan secara manual menggunakan tangan atau alat sederhana sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar, terutama ketika jumlah hasil panen meningkat. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas kerja menjadi rendah dan proses penanganan pascapanen menjadi kurang efisien. Penggunaan mesin pemipil merupakan salah satu solusi untuk meningkatkan kapasitas kerja, namun belum seluruh petani mampu memanfaatkannya secara optimal.



© 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

Permasalahan lainnya adalah sebagian besar mesin pemipil jagung yang tersedia di pasaran memiliki kapasitas produksi relatif besar, umumnya mencapai sekitar 1 ton/jam atau lebih. Kapasitas tersebut dirancang untuk kebutuhan usaha berskala menengah hingga besar sehingga kurang sesuai diterapkan pada petani skala kecil yang memiliki volume panen lebih sedikit. Selain kapasitas yang berlebihan (over capacity), mesin berkapasitas besar umumnya membutuhkan daya yang lebih tinggi, ukuran yang lebih besar, serta biaya investasi dan operasional yang relatif mahal. Akibatnya, penggunaan mesin tersebut menjadi kurang efisien apabila diterapkan pada skala usaha kecil.

Di sisi lain, proses pemipilan menghasilkan bonggol jagung yang selama ini sebagian besar belum dimanfaatkan secara optimal. Bonggol jagung umumnya hanya ditumpuk, dibakar, atau dibuang sehingga menjadi limbah pertanian. Padahal, bonggol jagung masih mengandung serat kasar yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pakan ternak setelah melalui proses pencacahan menjadi ukuran yang lebih kecil. Pemanfaatan limbah tersebut tidak hanya berpotensi mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga dapat meningkatkan nilai tambah hasil panen melalui diversifikasi produk pascapanen.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan mesin pemipil jagung maupun mesin pencacah bonggol jagung secara terpisah. Penelitian mengenai mesin pemipil umumnya berfokus pada peningkatan kapasitas dan efisiensi pemipilan, sedangkan penelitian mengenai mesin pencacah lebih diarahkan pada pengolahan limbah pertanian menjadi bahan yang lebih mudah dimanfaatkan. Namun demikian, penelitian yang mengintegrasikan kedua fungsi tersebut ke dalam satu mesin dengan kapasitas yang sesuai untuk petani skala kecil masih relatif terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang pengembangan teknologi yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna [3].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan perancangan mesin pemipil jagung dan pencacah bonggol jagung berkapasitas



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

200 kg/jam yang ditujukan untuk petani skala kecil. Kapasitas tersebut dipilih agar sesuai dengan karakteristik usaha tani skala kecil, lebih efisien dalam penggunaan energi, mudah dioperasikan, serta memiliki biaya operasional yang lebih rendah dibandingkan mesin berkapasitas besar. Selain menghasilkan biji jagung pipil sebagai produk utama, mesin ini juga dirancang untuk mencacah bonggol jagung sehingga limbah pascapanen dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran pakan ternak.

Dalam proses perancangan produk, terdapat berbagai metode yang dapat digunakan, seperti VDI 2221, *Pahl and Beitz*, *French Design Method*, dan *Quality Function Deployment* (QFD). Masing-masing metode memiliki karakteristik dan tahapan yang berbeda sesuai dengan tujuan perancangan. Metode *Pahl and Beitz* lebih menekankan pada pengembangan fungsi dan konsep desain secara rinci, *French Design Method* berfokus pada tahapan perancangan mulai dari identifikasi kebutuhan hingga detail desain, sedangkan QFD digunakan untuk menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam karakteristik teknis produk.

Pada penelitian ini digunakan metode VDI 2221 karena menyediakan tahapan perancangan yang sistematis dan terstruktur, mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan fungsi, pengembangan alternatif konsep, evaluasi konsep, hingga perancangan detail. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian yang hanya berfokus pada perancangan mesin, sehingga mampu menghasilkan konsep desain yang memenuhi kebutuhan petani skala kecil tanpa melalui proses fabrikasi.

Desain yang dihasilkan kemudian divalidasi melalui perhitungan elemen mesin dan simulasi menggunakan perangkat lunak SolidWorks Simulation untuk memastikan bahwa setiap komponen memenuhi aspek kekuatan, kekakuan, dan keamanan sebelum direkomendasikan sebagai acuan pada tahap manufaktur.

**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 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin pemipil jagung yang terintegrasi dengan sistem pencacah bonggol jagung yang sesuai untuk kebutuhan petani skala kecil?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, maka penelitian dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada perancangan mesin pemipil jagung yang terintegrasi dengan sistem pencacah bonggol jagung untuk petani skala kecil menggunakan metode VDI 2221.
2. Target pengguna penelitian adalah petani jagung skala kecil dengan luas lahan sekitar 0,5–2 hektare, sehingga kapasitas mesin dirancang sebesar 200 kg/jam berdasarkan hasil observasi dan wawancara.
3. Hasil perancangan meliputi desain assembly tiga dimensi (3D), gambar teknik/detail engineering drawing (DED), dan perhitungan elemen mesin yang meliputi sistem transmisi, poros, bearing, pisau pemipil, dan pisau pencacah.
4. Validasi desain dilakukan melalui perhitungan elemen mesin dan simulasi statis menggunakan SolidWorks Simulation terhadap komponen utama tanpa proses fabrikasi dan pengujian kinerja mesin secara langsung.
5. Penelitian tidak membahas analisis biaya manufaktur, analisis ekonomi, proses produksi massal, maupun pengujian performa mesin setelah proses fabrikasi.

**Hak Cipta :**

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

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang mesin pemipil jagung yang terintegrasi dengan sistem pencacah bonggol jagung yang sesuai untuk kebutuhan petani skala kecil

1.5 Manfaat Penulisan

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman penulis dalam bidang perancangan mesin, khususnya pada proses perancangan mesin pemipil jagung multifungsi.

2. Bagi Masyarakat dan Petani

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif alat bantu pascapanen yang lebih efektif, praktis, dan ekonomis bagi petani skala kecil dalam proses pemipilan jagung.

3. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang teknik mesin khususnya konsentrasi perancangan mesin.

4. Bagi Penelitian Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan mesin pemipil jagung multifungsi dengan sistem dan kapasitas yang lebih baik pada penelitian berikutnya.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini meliputi jenis data, metode pengumpulan data, dan metode kajian atau pembahasan.



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. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung melalui observasi lapangan, wawancara dengan masyarakat atau pengguna, serta hasil perancangan mesin yang dilakukan penulis.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari jurnal, buku referensi, artikel ilmiah, dan sumber lain yang berkaitan dengan mesin pemipil jagung, sistem pencacah bonggol jagung, dan metode perancangan mesin.

2. Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi proses pemipilan jagung yang dilakukan masyarakat serta kebutuhan pengguna terhadap mesin yang akan dirancang.

b. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan perancangan mesin, sistem transmisi, mekanisme pemipilan, dan pencacahan bonggol jagung.

c. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data gambar, referensi desain, dan data teknis yang berkaitan dengan penelitian.

3. Metode Kajian dan Pembahasan

Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode VDI 2221 yang meliputi tahap perencanaan, pengkonsepan, perancangan bentuk, dan perancangan detail.



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

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai isi dari setiap bab yang terdapat dalam laporan tugas akhir.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, metode penulisan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori dan studi literatur yang berkaitan dengan jagung, mesin pemipil jagung, pencacah bonggol jagung, sistem transmisi, elemen mesin, dan metode perancangan VDI 2221.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tahapan perancangan mesin yang meliputi diagram alir perancangan, identifikasi kebutuhan, konsep desain, perhitungan elemen mesin, serta proses perancangan menggunakan metode VDI 2221.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil perancangan mesin, gambar desain, perhitungan komponen mesin, analisis hasil rancangan, serta pembahasan mengenai kinerja mesin yang dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan mesin pada penelitian selanjutnya.

**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**

Berdasarkan hasil perancangan mesin pemipil jagung dan pencacah bonggol jagung untuk petani skala kecil menggunakan metode VDI 2221, dapat disimpulkan bahwa mesin pemipil jagung yang terintegrasi dengan sistem pencacah bonggol jagung untuk petani skala kecil dengan kapasitas 200 kg/jam berhasil dirancang. Rancangan yang dihasilkan memiliki sistem kerja terintegrasi sehingga mampu melakukan proses pemipilan biji jagung dan pencacahan bonggol jagung dalam satu mesin. Hasil validasi melalui perhitungan elemen mesin dan simulasi menggunakan SolidWorks Simulation menunjukkan bahwa seluruh komponen utama memenuhi aspek kekuatan dan keamanan karena nilai tegangan masih berada di bawah batas luluh material, perpindahan masih dalam batas yang diizinkan, serta memiliki faktor keamanan yang memadai. Dengan demikian, rancangan mesin yang dihasilkan dinilai layak untuk dijadikan dasar proses fabrikasi dan pengujian kinerja pada penelitian selanjutnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan proses fabrikasi dan pengujian langsung terhadap mesin untuk mengetahui kinerja aktual, kapasitas pemipilan, kapasitas pencacahan, serta efisiensi mesin.
2. Optimalisasi dimensi dan pemilihan material dapat dilakukan lebih lanjut untuk memperoleh desain yang lebih ringan, ekonomis, dan mudah diproduksi tanpa mengurangi faktor keamanan mesin.



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Melia, F., Aldian, F. M., Pahlevi, M. S. F., Risqullah, R. N. I., & Oktaffiani, S. (2023). Peran pemerintah dalam meningkatkan volume ekspor jagung. *Jurnal Economina*, 2(1), 269-284.
- [2] Mandang, M., Sondakh, M. F. L., & Laoh, O. E. H. (2020). Karakteristik Petani Berlahan Sempit di Desa Tolok Kecamatan Tompaso. *Agri-SosioEkonomi*, 16(1), 105-114.
- [3] Uslianti, S., Wahyudi, T., Saleh, M., Priyono, S., & Industri, T. (2014). Rancang bangun mesin pemipil jagung untuk meningkatkan hasil pemipilan jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua. *Jurnal ELKHA*, 6(1).
- [4] Sari, M. P., Deliana, Y., & Rochdiani, D. (2021). Integrasi pasar jagung di Indonesia. *Jurnal Agrinika: Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 5(2), 147-160.
- [5] FADHILAH, F. (2025). *PENGARUH APLIKASI PUPUK DAUN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI GALUR JAGUNG TETUA (MJOS 36) PADA LAHAN KERING MASAM= THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZER APPLICATION ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF PARENT CORN LINES (MJOS 36) ON ACIDIC DRY LAND* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).
- [6] Mustapa, R., Djafar, R., & Botutihe, S. (2020). Rancang Bangun Dan Uji Kinerja Mesin Pemipil Jagung Mini Type Sylinder. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, 5(1), 9-16.
- [7] DIGUM, K., & Wenny, M. (2026). *PERANCANGAN PISAU PENCACAH KULIT DAN TONGKOL JAGUNG KAPASITAS 80 KG/JAM* (Doctoral dissertation, Universitas Bung Hatta).
- [8] Suwasono, S., Jayus, J., Rosyady, M. G., & Erawantini, F. (2022). Produksi Pakan Ternak Dari Limbah Tongkol Jagung Guna Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Curahnongko–Jember Jawa Timur: Production of Animal Feed from Corn Cob Waste for Community Empowerment in Curahnongko Village–



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

- Jember, East Java. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(3), 409-414.
- [9] Rizawan, F. P., & Istiqlaliyah, H. (2023, July). Analisa Kekuatan Rangka Mesin Perajang Lontongan Kerupuk Kapasitas 50 Kg/Jam Menggunakan Aplikasi Autodesk Inventor. In *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)* (Vol. 7, No. 2, pp. 865-872).
- [10] Nevita, A. P., Mubarak, R., Munawi, H. A., & Santoso, R. (2024). Inovasi Mesin Pemipil Jagung Dengan Menggunakan Dinamo Listrik sebagai Sumber Energi Penggerak. *Nusantara of Engineering (NOE)*, 7(2), 168-176.
- [11] Siburian, I. T. (2020). *Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Kapasitas 100 kg/jam dengan Menggunakan Motor Listrik Sebagai Sumber Energi Penggerak* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).
- [12] Mahmudi, H. (2021). Analisa Perhitungan *Pulley* dan *V-Belt* Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah. *Jurnal Mesin Nusantara*, 4(1), 40-46.
- [13] Van Harling, V. N., & Apasi, H. (2018). Perancangan Poros Dan *Bearing* Pada Mesin Perajang Singkong. *Sosced*, 1(2), 42-48.
- [14] Kahar, K., & Kurniawan, B. LAPORAN PENELITIAN: DESAIN DAN UJI KINERJA MESIN PEMIPIL JAGUNG TIPE PEMINTAL RANTAI DENGAN MOTOR PENGGERAK MOTOR BAKAR.
- [15] Harun, D., Djafar, R., & Ginting, A. S. (2018). Redesain mata pisau alat pencacah bonggol jagung. *JTPG (Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo)*, 3(2), 66-73.
- [16] Purba, M. (2025). RANCANG BANGUN ALAT PEMIPIL DAN PENCACAH BIJI JAGUNG DENGAN KAPASITAS 40 KG/JAM MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN.
- [17] Hamid, A., Lubis, Y. H., Hafis, H., Harahap, H., Yudistira, Y., Irzal, I., ... & Hasman, E. (2019). Rancang Bangun dan Kinerja Mesin Pencacah Tongkol Jagung. *Agroteknika*, 2(2), 64-74.
- [18] Dermawan, R., & Wibowo, A. (2023). perancangan mesin pengupas kulit kentang dengan metode Vdi 2221. *Sainstech: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Sains Dan Teknologi*, 33(3).



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

- [19] Chandrahadinata, D., Taptajani, D. S. D., & Suherman, T. H. (2025). Perancangan Mesin Pemipil Jagung Ekonomis, Aman dan Efisien Menggunakan Metode VDI 2221 (Verein Deutscher Ingenieure). *Jurnal Kalibrasi*, 23(1), 19-29.
- [20] Amat, M. A., Luthfi, M., & Al-Ghifari, W. (2025). Desain Konseptual Mesin Pencacah Rumput Gajah Berbasis Rotary Knife Cutter Mill dengan Metode Quality Function Deployment dan Weighted Scoring. *Journal of Applied Mechanical Technology*, 4(2), 66-79.
- [21] Izzuddin, A. (2019). Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Kapasitas 350 Kg/Jam Berpenggerak Motor Bensin (Doctoral dissertation, Vokasi undip).
- [22] Romadhon, A. P. (2016). Sabuk Dan Rantai. Politeknik Manufaktur Astra, (0420150002).
- [23] Ibriza, F., & Wiseno, E. (2022). Perancangan Poros Pada Mesin Pengurai Limbahkelapa Muda. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(12), 4179-4186.

**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

LAMPIRAN

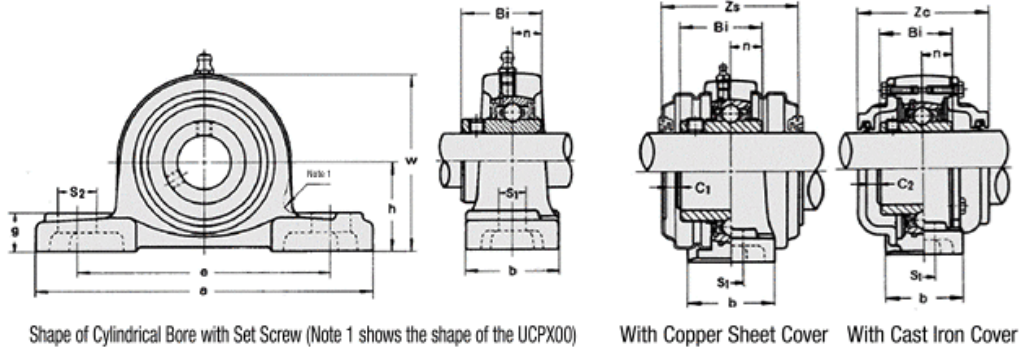
Lampiran 1 Dokumentasi Wawancara dan Observasi





Lampiran 2 Tabel Standar *Pillow Block Bearing* UCP 204

Dimensional Drawing



Shape of Cylindrical Bore with Set Screw (Note 1 shows the shape of the UCPX00)

With Copper Sheet Cover With Cast Iron Cover

Unit Bearing Number	Shaft Diameter (mm)	Main Dimension (mm)											Nominal Attaching Bolt Size	Bearing		With Copper Sheet Cover	With Cast Iron Cover
		h	a	e	b	s ₁	s ₂	g	w	Bi	Zs	Zc		Basic Load Rating (kN)		Penetrating Cover C Single Blank Cover E	Penetrating Cover C Single Blank Cover CE
														Cr	Cor	UCP	CUCP
UCP 201	12	30.2	127	95	38	13	19	15	62	31	56	62	M 10	12.8	6.6	201C(E)	201C(CE)
UCP 202	15	30.2	127	95	38	13	19	15	62	31	56	62	M 10	12.8	6.6	202C(E)	202C(CE)
UCP 203	17	30.2	127	95	38	13	19	15	62	31	56	62	M 10	12.8	6.6	203C(E)	203C(CE)
UCP 204	20	33.3	127	95	38	13	19	15	65	31	56	62	M 10	12.8	6.6	204C(E)	204C(CE)
UCP 205	25	36.5	140	105	38	13	16	16	70	34.1	63	70	M 10	14	7.9	205C(E)	205C(CE)
UCP X 05		44.4	159	119	51	17	25	18	85	38.1	65	—	M 14	19.6	11.3	X 05C(E)	—
UCP 305		45	175	132	45	17	20	16	84	38	—	78	M 14	21.3	10.9	—	305C(CE)
UCP 206	30	42.9	165	121	48	17	21	18	83	38.1	65	74	M 14	19.6	11.3	206C(E)	206C(CE)
UCP X 06		47.6	175	127	57	17	25	20	94	42.9	70	—	M 14	25.9	15.4	X 06C(E)	—
UCP 306		50	180	140	50	17	20	19	94	43	—	84	M 14	26.8	15	—	306C(CE)
UCP 207	35	47.6	167	127	48	17	21	19	94	42.9	70	80	M 14	25.9	15.4	207C(E)	207C(CE)
UCP X 07		54	203	144	57	17	30	22	105	49.2	83	—	M 14	29.3	17.9	X 07C(E)	—
UCP 307		56	210	160	56	17	25	21	105	48	—	90	M 14	33.5	19.2	—	307C(CE)
UCP 208	40	49.2	184	137	54	17	25	19	100	49.2	82	90	M 14	29.3	17.9	208C(E)	208C(CE)
UCP X 08		58.7	222	156	67	20	32	26	113	49.2	82	—	M 16	33	20.5	X 08C(E)	—
UCP 308		60	220	170	60	17	27	23	116	52	—	100	M 14	40.5	23.9	—	308C(CE)
UCP 209	45	54	190	146	54	17	22	20	108	49.2	82	90	M 14	33	20.5	209C(E)	209C(CE)
UCP X 09		58.7	222	156	67	20	33	26	116	51.6	87	—	M 16	35.5	23.2	X 09C(E)	—
UCP 309		67	245	190	67	20	30	25	128	57	—	106	M 16	51.5	29.5	—	309C(CE)
UCP 210	50	57.2	206	159	60	20	25	22	114	51.6	87	98	M 16	35.5	23.2	210C(E)	210C(CE)
UCP X 10		63.5	241	171	73	20	36	27	126	55.6	88	—	M 16	43	29.4	X 10C(E)	—
UCP 310		75	275	212	75	20	35	28	143	61	—	114	M 16	61.5	38.2	—	310C(CE)
UCP 211	55	63.5	219	171	60	20	25	22	126	55.6	88	100	M 16	43	29.4	211C(E)	211C(CE)
UCP X 11		69.8	260	184	79	25	36	30	139	65.1	100	—	M 20	52.5	36.1	X 11C(E)	—
UCP 311		80	310	236	80	20	38	31	154	66	—	120	M 16	71.5	44.8	—	311C(CE)
UCP 212	60	69.8	241	184	70	20	25	25	138	65.1	102	114	M 16	52.5	36.1	212C(E)	212C(CE)
UCP X 12		76.2	286	203	83	25	41	32	151	65.1	104	—	M 20	57.5	40	X 12C(E)	—
UCP 312		85	330	250	85	25	38	33	165	71	—	130	M 20	81.5	52	—	312C(CE)
UCP 213	65	76.2	265	203	70	25	29	27	150	65.1	102	118	M 20	57.5	40	213C(E)	213C(CE)
UCP X 13		76.2	286	203	83	25	41	32	154	74.6	—	—	M 20	62	44	—	—
UCP 313		90	340	260	90	25	38	36	174	75	—	140	M 20	92.5	59.7	—	313C(CE)
UCP 214	70	79.4	266	210	72	25	31	27	156	74.6	—	134	M 20	62	44	—	214C(CE)
UCP X 14		88.9	330	229	89	27	51	35	172	77.8	—	—	M 22	66	48.2	—	—
UCP 314		95	360	280	90	27	40	40	186	78	—	140	M 22	104	68	—	314C(CE)
UCP 215	75	82.6	275	217	74	25	31	28	163	77.8	—	136	M 20	66	48.2	—	215C(CE)
UCP X 15		88.9	330	229	89	27	51	35	177	82.6	—	—	M 22	72.5	53	—	—
UCP 315		100	380	290	100	27	40	40	197	82	—	150	M 22	114	76.9	—	315C(CE)
UCP 216	80	88.9	292	232	78	25	31	30	175	82.6	—	146	M 20	72.5	53	—	216C(CE)
UCP X 16		101.6	381	283	102	27	59	42	197	85.7	—	—	M 22	83.5	61.8	—	—
UCP 316		106	400	300	110	27	40	45	209	86	—	154	M 22	123	86.4	—	316C(CE)
UCP 217	85	95.2	310	247	83	25	31	32	187	85.7	—	150	M 20	83.5	61.8	—	217C(CE)
UCP X 17		101.6	381	283	102	27	59	42	202	96	—	—	M 22	95.5	71.4	—	—
UCP 317		112	420	320	110	33	45	45	221	96	—	164	M 27	132	96.5	—	317C(CE)
UCP 218	90	101.6	327	262	88	27	33	34	200	96	—	164	M 22	95.5	71.4	—	218C(CE)
UCP X 18		101.6	381	283	111	27	60	45	206	104	—	—	M 22	109	81.6	—	—
UCP 318		118	430	330	110	33	45	50	233	96	—	168	M 27	143	107.2	—	318C(CE)
UCP 319	95	125	470	360	120	36	50	50	250	103	—	180	M 30	153	118.4	—	319C(CE)
UCP X 20		127	432	337	121	33	64	52	250	117.5	—	—	M 27	134	104.7	—	—
UCP 320		140	490	380	120	36	50	55	275	108	—	190	M 30	173	140.4	—	320C(CE)

* Please inquire about dimensions greater than UCF321. Grease nipples with a bore diameter number of 13 and under are 1/4-28UNF; those with a bore diameter of 14 and above are PF1/8.

(Sumber: Misumi)

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

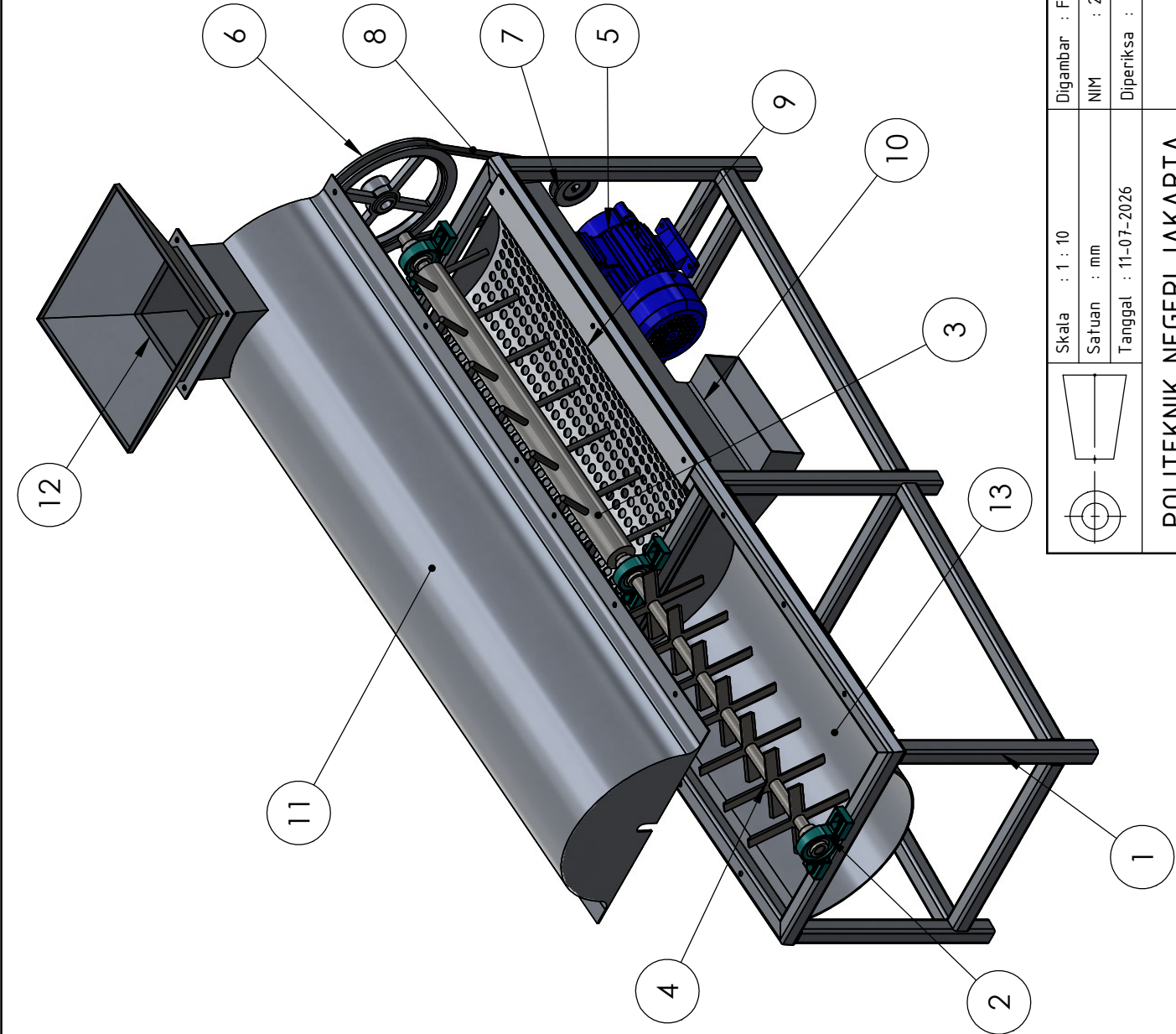
Lampiran 3 Tabel Standar Ukuran Pulley

Groove cross-section	Pulley pitch diameter (mm)	Groove angle (A)	Minimum top width of groove W (mm)	Minimum groove depth (D) +0.03, ±0.0 (mm)	Center to center of groove (e) ±0.15 (mm)	Edge of the pulley to centre of groove (f) ±0.3 (mm)	Pitch width mm (lp) (mm)	Minimum height of groove above pitch line (b) mm ±0.13
SPZ	UPTO 80 OVER 80	34 38	9.7 9.9	11	12	8	8.5	2.0
A	UPTO 115 OVER 115	34 38	13 13.3	13.8	15	10	11	3.3
SPA	UPTO 118 OVER 118	34 38	12.7 12.9	13.75	15	10	11	2.75
B	UPTO 190 OVER 190	34 38	16.6 16.9	17.5	19	12.5	14	4.2
SPB	UPTO 190 OVER 190	34 38	16.1 16.4	17.5	19	12.5	14	3.5
C	UPTO 315 OVER 315	34 38	22.7 22.9	23.8	25.5	17	19	5.7
SPC	UPTO 315 OVER 315	34 38	21.9 22.3	23.8	25.5	17	19	4.8
D	UPTO 475 OVER 475	36 38	32.3 32.6	28	37	24	27	8.1
E	UPTO 360 OVER 360	36 38	38.3 38.6	33	44.5	29	32	9.6

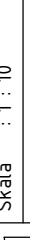
(Sumber: ptensor)

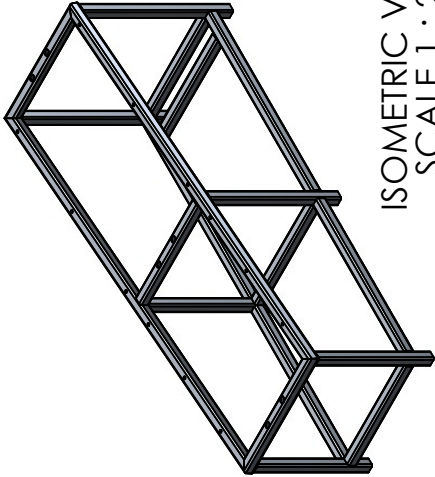
NEGERI
JAKARTA

Lampiran 4 Detail Engineering Drawing

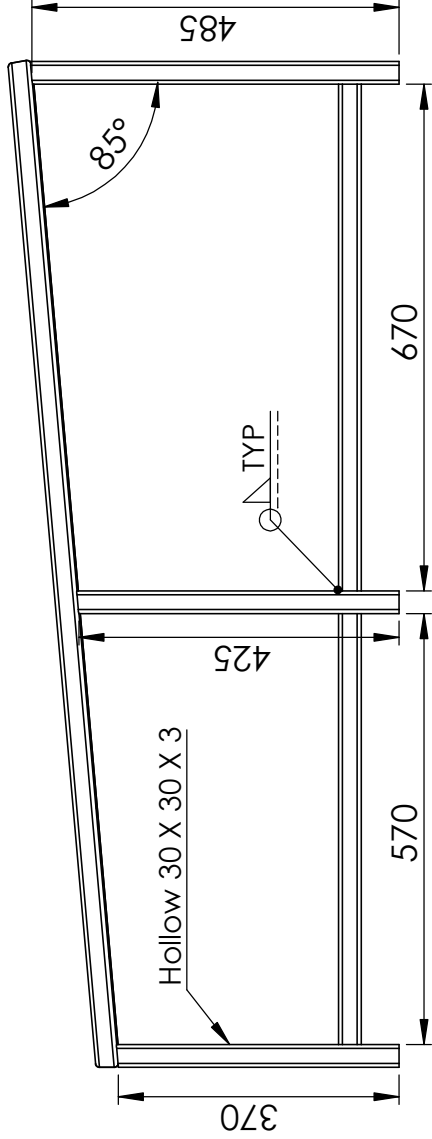
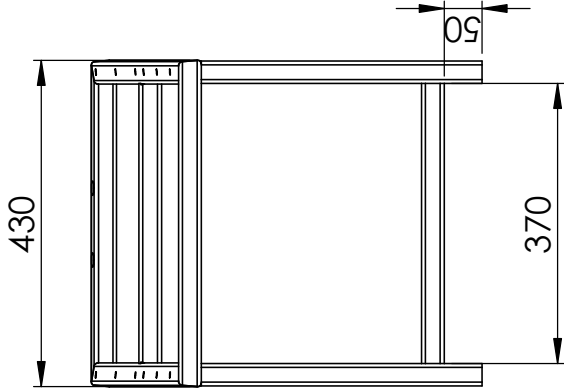
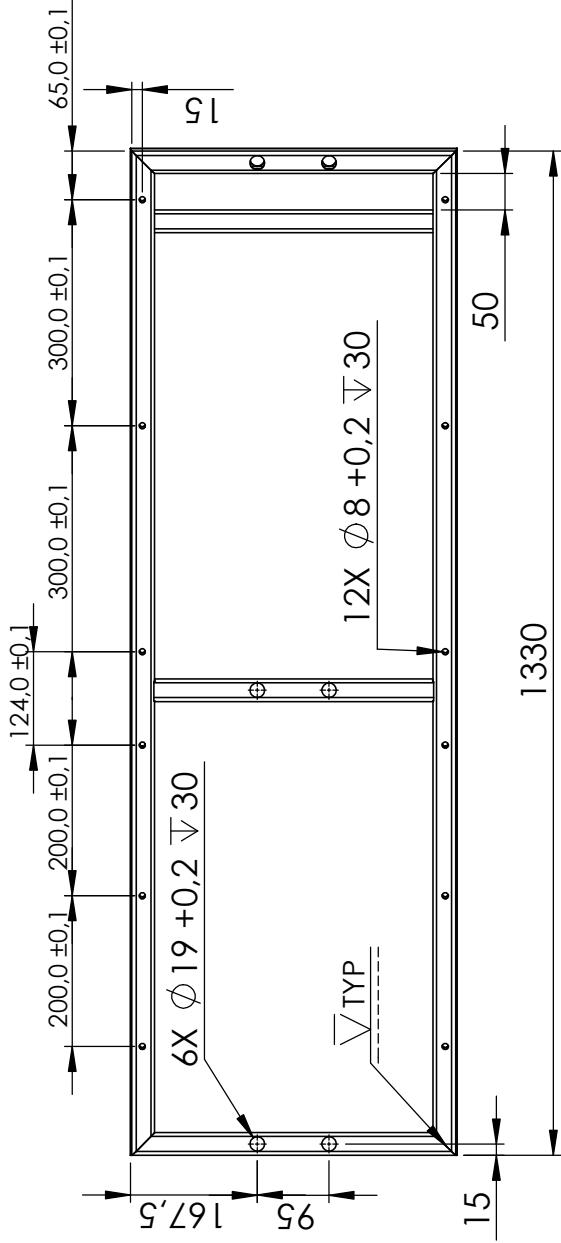


ITEM NO.	PART	QTY.
1	Rangka	1
2	Pillow Block Bearing UCP 204	3
3	Pisau Pemipil	1
4	Pisau Pencacah	1
5	Electric Motor	1
6	Pulley yang Digerakkan	1
7	Pulley Penggerak	1
8	V Belt	1
9	Saringan	1
10	Keluaran Biji Jagung	1
11	Tutup Ruang Pipil	1
12	Hopper	1
13	Tutup Bawah Ruang Cacah	1

	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :		
	Satuan : mm	NIM : 2302311103			
	Tanggal : 11-07-2026	Diperiksa :			
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		EXPLODE VIEW		No. 1	A4

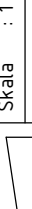


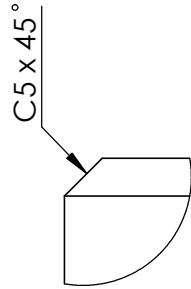
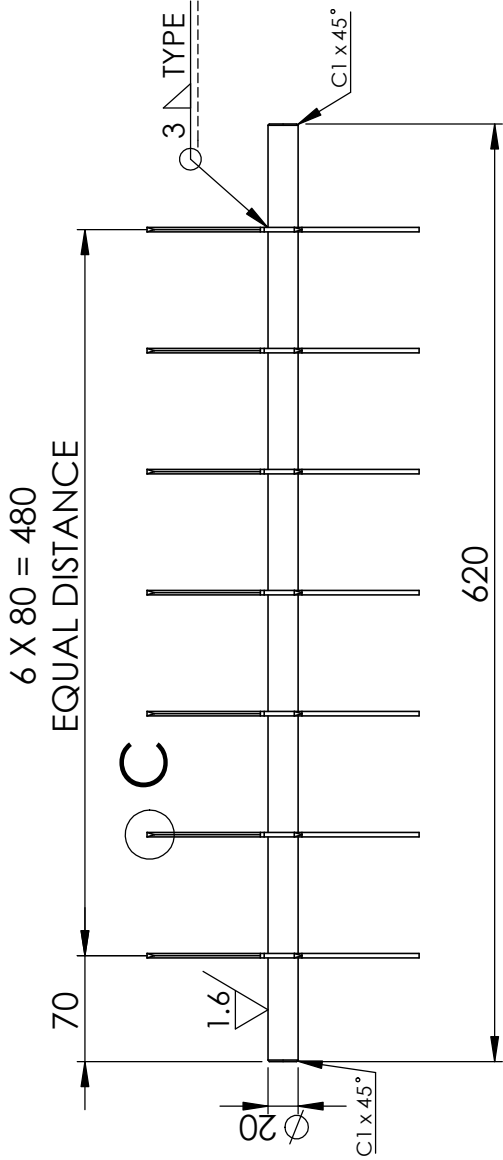
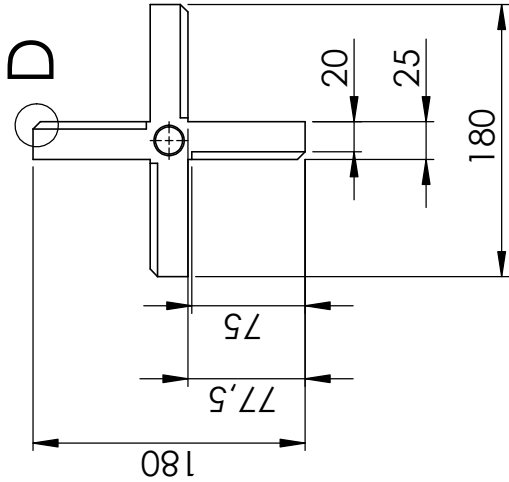
ISOMETRIC VIEW
SCALE 1 : 20



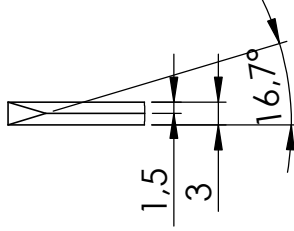
NOTES :

1. ALL WELDS ARE FILLET WELD 3mm UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
2. GENERAL TOLERANCES ACCORDING TO ISO 2768-m (or Linear Dimensions ± 1 mm, Angular $\pm 0.5^\circ$).

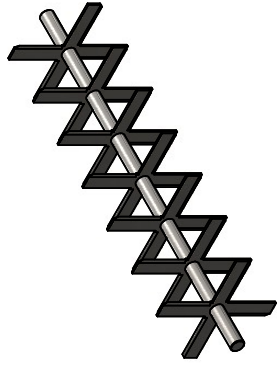
	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :		
	Satuan : mm	NIM : 2302311103			
	Tanggal : 12-07-2026	Diperiksa :			
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		RANGKA		No. 2	A4



DETAIL D
SCALE 1 : 1

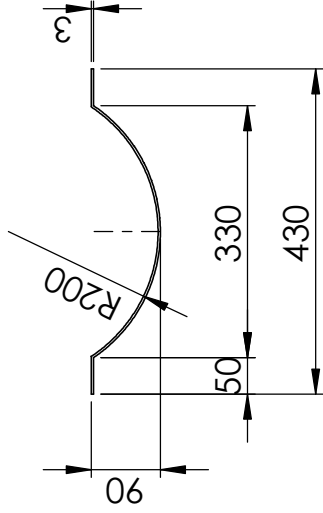


DETAIL C
SCALE 1 : 1

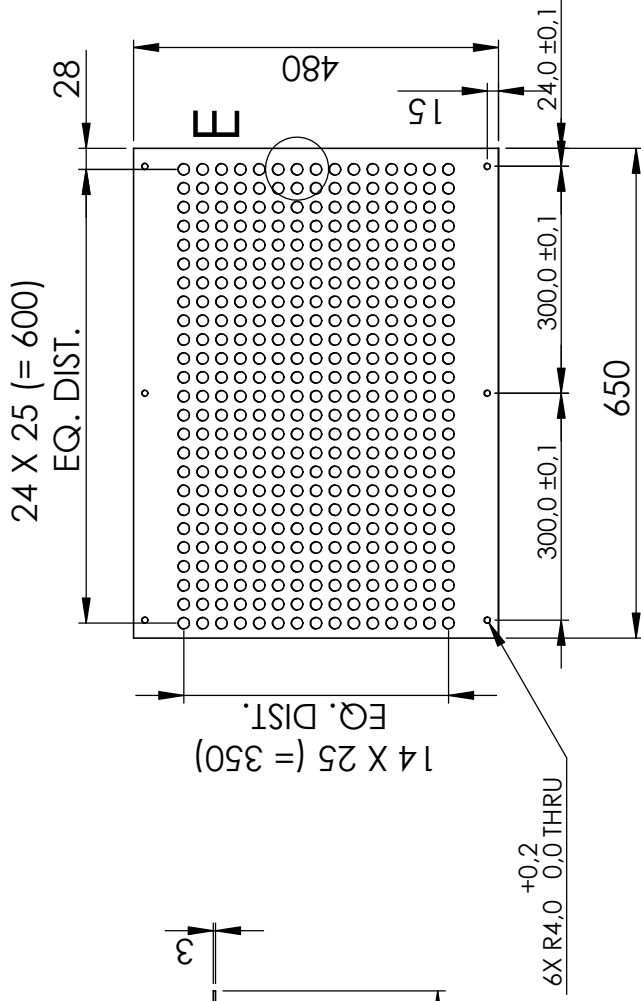


ISOMETRIC VIEW
SCALE 1 : 10

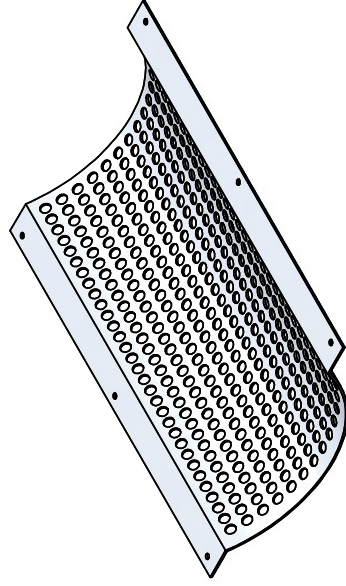
	Skala : 1 : 5	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :	
	Satuan : mm	NIM : 2302311103		
	Tanggal : 12-07-2026	Diperiksa :		
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		PISAU PENCACAH	
		No. 4	A4	



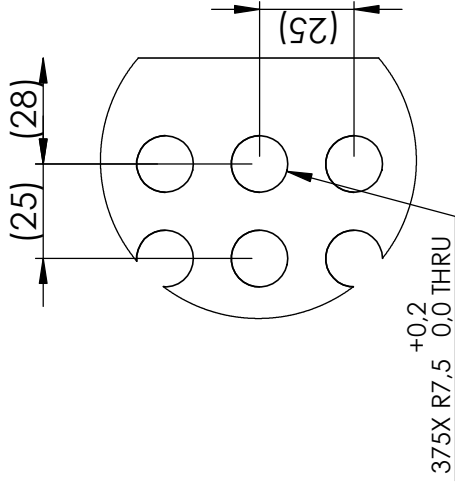
FRONT VIEW



TOP VIEW (FLATTEN)

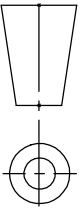


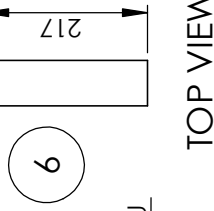
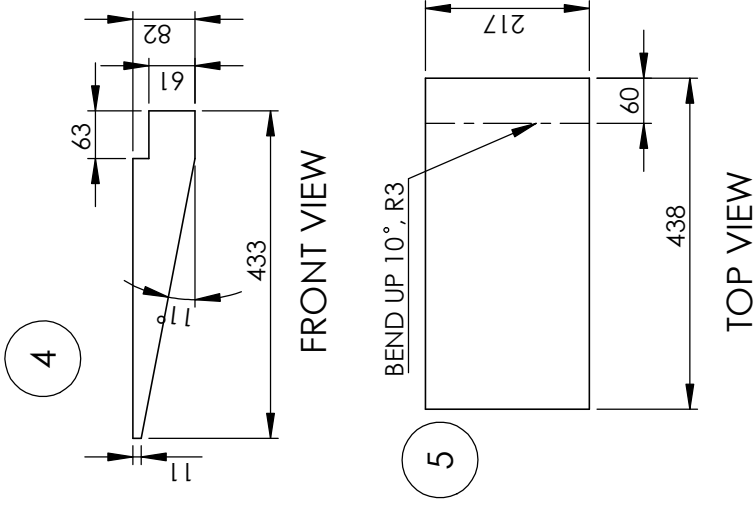
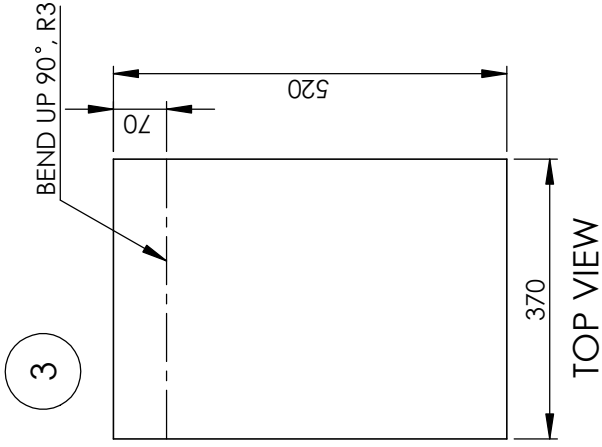
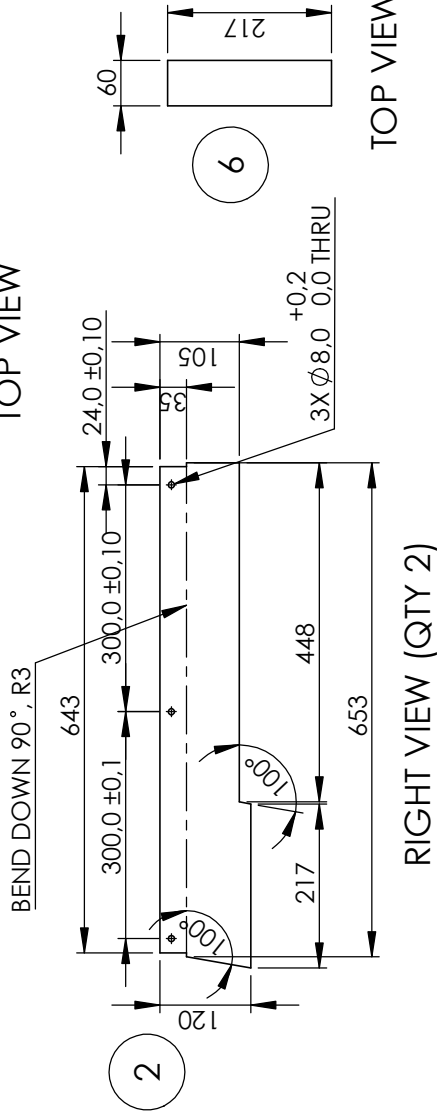
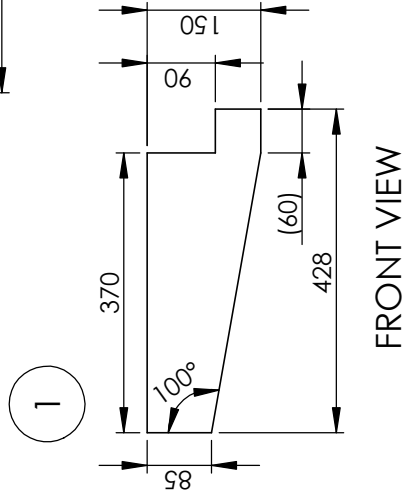
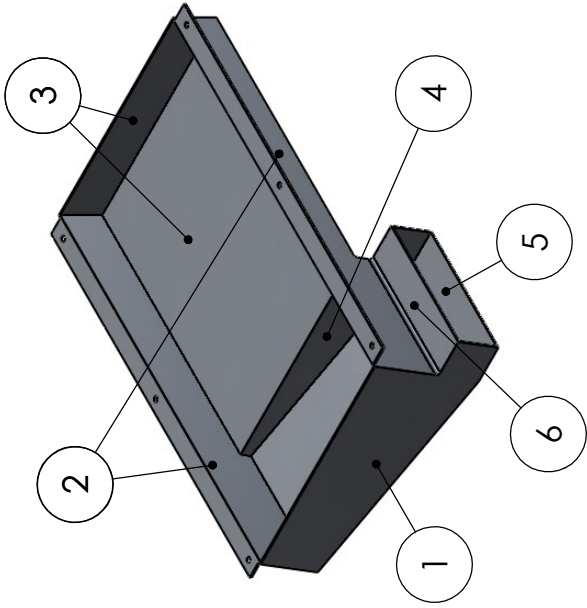
ISOMETRIC VIEW



DETAIL E
SCALE 1 : 2

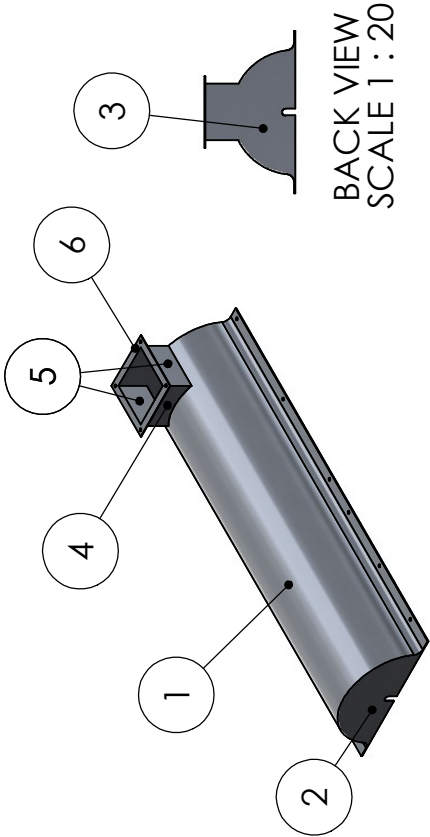
NOTE :
PROCESS: LASER CUT FLAT PATTERN -> ROLL TO RADIUS

	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :	
	Satuan : mm	NIM : 2302311103		
	Tanggal : 13-07-2026	Diperiksa :		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			SARINGAN	
			No. 5	A4

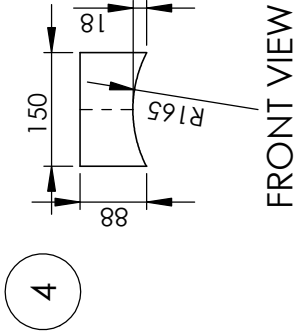
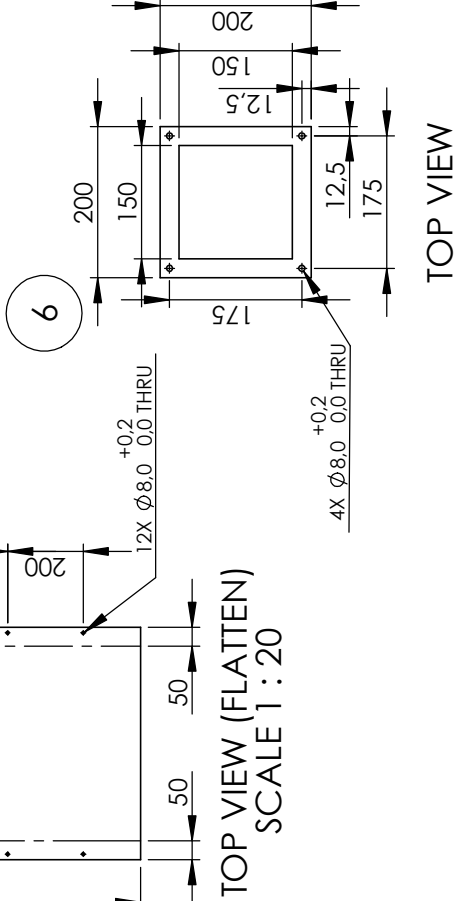
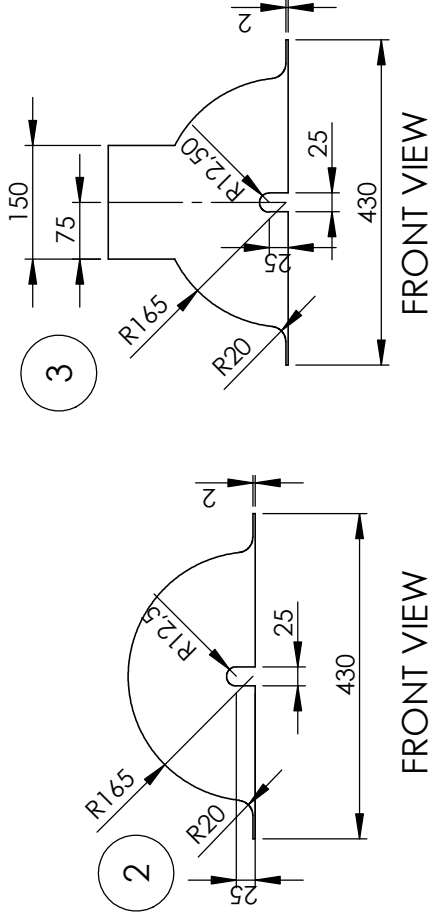
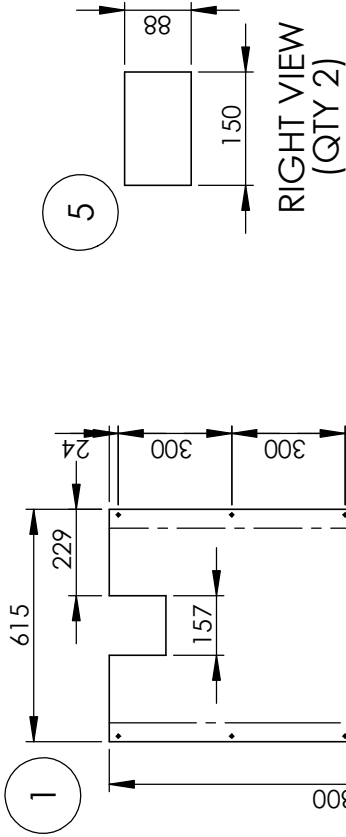


- NOTES :**
1. ALL JOINTS TO BE CONTINUOUS FILLET WELD 2mm SIZE ALL AROUND.
 2. ALL SHEET METAL/PLATE THICKNESSES ARE 2 mm.

	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :		
	Satuan : mm	NIM : 2302311103			
	Diperiksa :				
	Tanggal : 13-07-2026				
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		KELUARAN BIJI JAGUNG		No. 6	A4

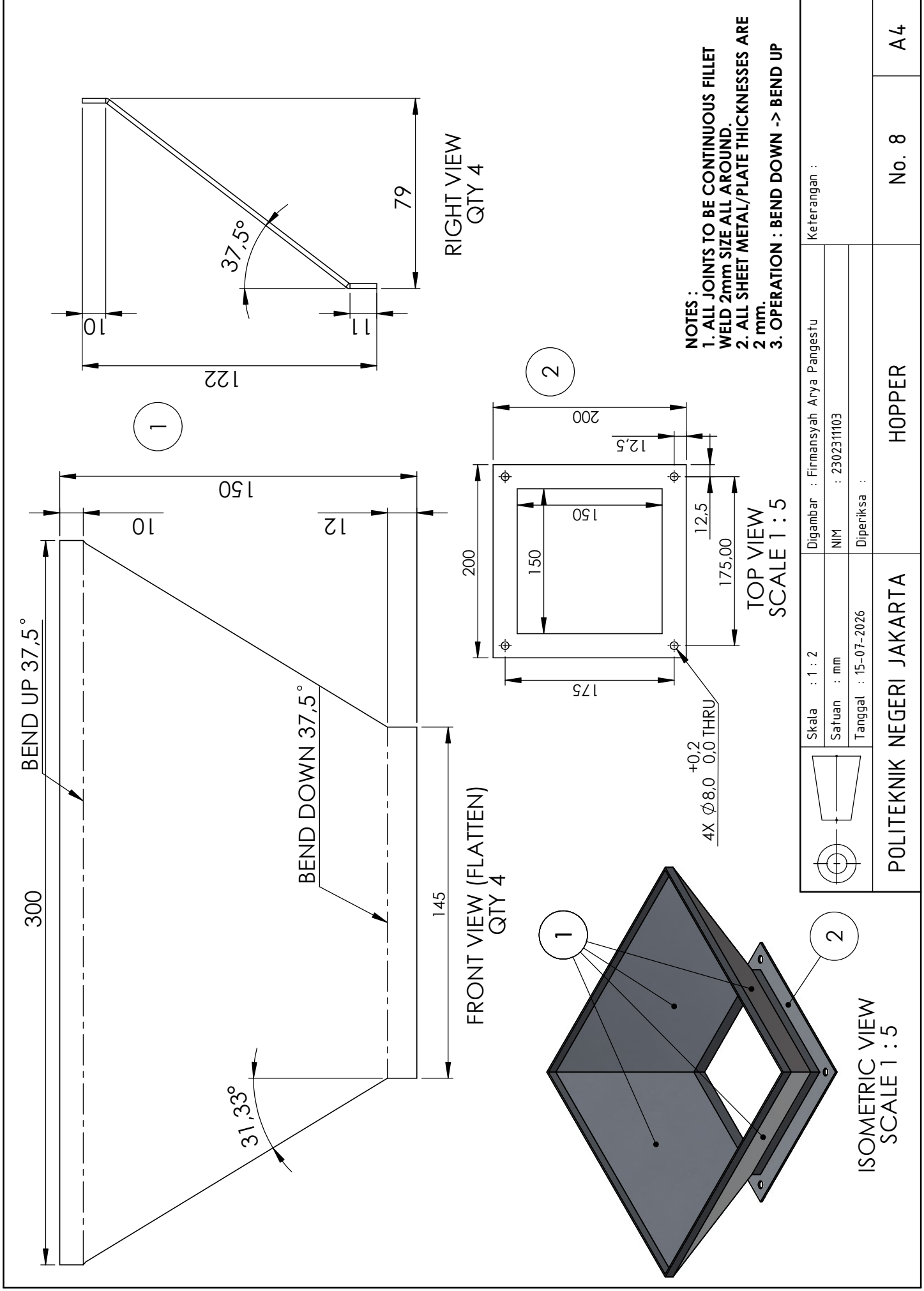


ISOMETRIC VIEW
SCALE 1 : 20

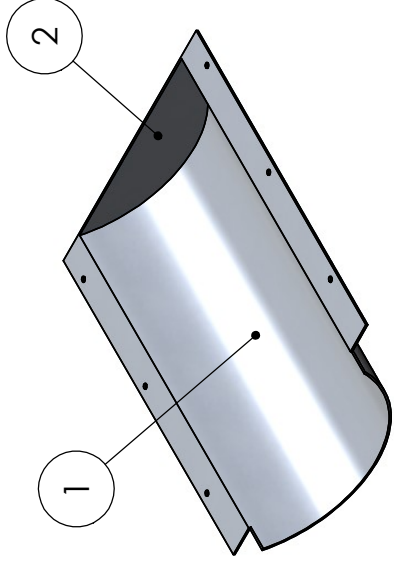
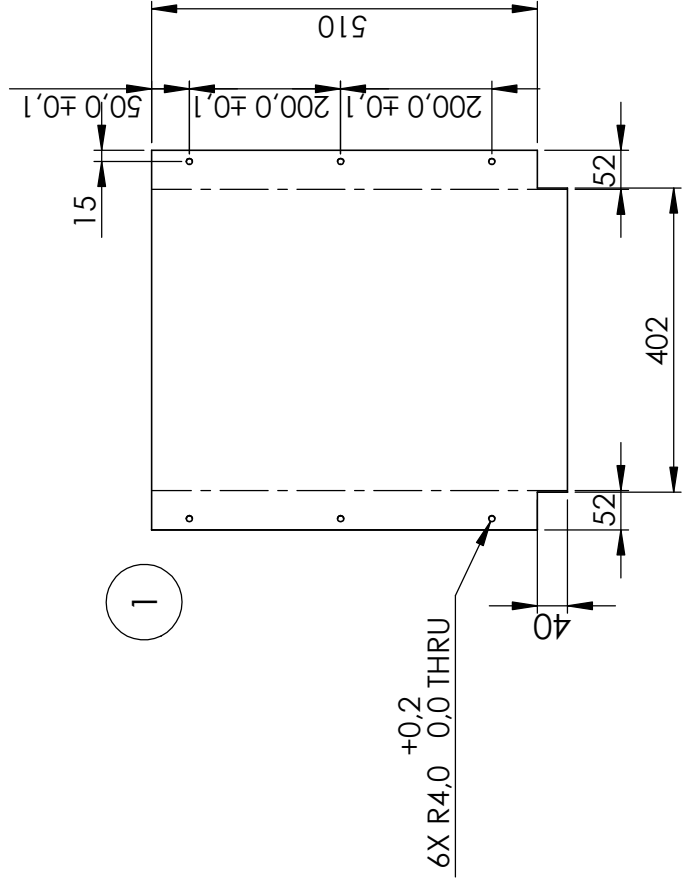
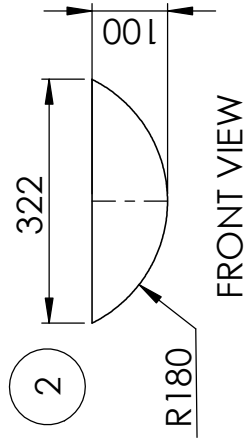


NOTES :
1. ALL JOINTS TO BE CONTINUOUS FILLET WELD 2mm SIZE ALL AROUND.
2. ALL SHEET METAL/PLATE THICKNESSES ARE 2 mm.

	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :	
	Satuan : mm	NIM : 2302311103		
	Tanggal : 14-07-2026	Diperiksa :		
	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		TUTUP ATAS	No. 7



	Skala : 1 : 2	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :	
	Satuan : mm	NIM : 2302311103		
	Tanggal : 15-07-2026	Diperiksa :	No. 8	
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			HOPPER	
			A4	



TOP VIEW (FLATTEN)

NOTES :

1. ALL JOINTS TO BE CONTINUOUS FILLET WELD 2mm SIZE ALL AROUND.
2. ALL SHEET METAL/PLATE THICKNESSES ARE 2 mm.

	Skala : 1 : 10	Digambar : Firmansyah Arya Pangestu	Keterangan :	
	Satuan : mm	NIM : 2302311103		
	Tanggal : 15-07-2026	Diperiksa :		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			TUTUP BAWAH	
			No. 9	A4