

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

**RANCANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI
KEDELAI KAPASITAS 183 KG/JAM DENGAN DAYA
MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
Muhammad Naufal
NIM.2302311112

**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

**RANCANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI
KEDELAI KAPASITAS 183 KG/JAM DENGAN DAYA
MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh :
Muhammad Naufal
NIM.2302311112

**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

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI
KAPASITAS 183 KG/JAM DENGAN DAYA MOTOR LISTRIK
0,25 HP

Oleh :
Muhammad Naufal
NIM.2302311112
Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1	Pembimbing 2
	
Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 197805222011011003	Azam Milah Muhamad, M.T. NIP. 199608232024061001

Ketua Program Studi
Diploma III 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

**RANCANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI
KEDELAI KAPASITAS 183 KG/JAM DENGAN DAYA
MOTOR LISTRIK 0,25 HP**

Oleh :
Muhammad Naufal
NIM.2302311112
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 29 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Azam Milah Muhamad, M.T. NIP.199608232024061001	Ketua		29 Juli 2026
2.	Nabila Yudisha, S.T.,M.T. NIP.19931130202312045	Anggota		29 Juli 2026
3.	Bayun Matsaany, S.Stat.,M.Sc. NIP.199404212023212044	Anggota		29 Juli 2026

Depok, 29 Juli 2026
Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

ii



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Naufal
NIM : 2302311112
Program Studi : D3 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, 27 Juli 2026

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Materai 10000



Muhammad Naufal
NIM.2302311112



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

RANCANG MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI KAPASITAS 183 KG/JAM DENGAN DAYA MOTOR LISTRIK 0,25 HP

Muhammad Naufal¹⁾, Fajar Mulyana¹⁾, Azam Milah Muhamad¹⁾

¹⁾ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri

Jakarta,

Kampus UI Depok, 16424

Email : muhammad.naufal2.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proses pengupasan kulit ari kedelai pada industri kecil dan menengah umumnya masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu lama, tenaga kerja besar, dan menghasilkan kapasitas produksi yang rendah, sementara mesin pengupas yang telah ada umumnya masih memiliki kelemahan berupa tingkat kerusakan biji yang tinggi, konsumsi daya besar, dan konstruksi yang kompleks. Penelitian ini bertujuan merancang mesin pengupas kulit ari kedelai berkapasitas 183 kg/jam dengan penggerak motor listrik 0,25 HP, menggunakan mekanisme roller tunggal yang bekerja berdasarkan prinsip gesekan antara roller pengupas dan dinding pengupas tetap. Perancangan dilakukan melalui kajian literatur, identifikasi kebutuhan pengguna dengan metode Quality Function Deployment (House of Quality), pendekatan design to cost, serta perhitungan elemen mesin mengacu pada persamaan Sularso dan Suga yang diverifikasi dengan simulasi Finite Element Analysis (FEA). Hasil perhitungan menunjukkan gaya pengupasan (gaya geser) sebesar 96,02 N dan torsi pengupasan 9,60 Nm pada putaran roller 187,5 rpm, dengan diameter roller 100 mm, transmisi sabuk-V dan puli berkecepatan 2,99 m/s, serta poros berbahan S45C berdiameter 20,21 mm. Motor listrik 0,25 HP berputaran 1500 rpm dinilai mampu menggerakkan mesin secara aman karena kebutuhan daya aktual untuk pengupasan jauh lebih kecil dari daya motor yang tersedia,



© 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

sedangkan poros juga berada dalam batas aman terhadap tegangan geser yang terjadi. Dengan demikian, rancangan mesin ini dinilai layak digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pengolahan kedelai pada industri tempe skala kecil dan menengah.

Kata Kunci: mesin pengupas kulit ari kedelai, gaya geser, daya motor, roller pengupas, kapasitas 183 kg/jam





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

DESIGN OF A SOYBEAN SKIN PEELER WITH A CAPACITY OF 183 KG/HOUR AND A 0.25 HP ELECTRIC MOTOR

Muhammad Naufal¹⁾, Fajar Mulyana¹⁾, Azam Milah Muhamad²⁾

¹⁾ Diploma 3 Mechanical Engineering Program, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic,

Email : muhammad.naufal2.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The process of hulling soybeans in small and medium-sized industries is generally still done manually, which is time-consuming, labor-intensive, and results in low production capacity. Meanwhile, existing hulling machines typically suffer from high seed damage rates, high power consumption, and complex construction. This study aims to design a soybean hulling machine with a capacity of 183 kg/hour, powered by a 0.25 HP electric motor, using a single-roller mechanism that operates based on the principle of friction between the hulling roller and a stationary hulling wall. The design was carried out through a literature review, identification of user requirements using the Quality Function Deployment (House of Quality) method, a design-to-cost approach, and calculations of machine elements based on the Sularso and Suga equations, which were verified using Finite Element Analysis (FEA) simulations. The calculation results show a peeling force (shear force) of 96.02 N and a peeling torque of 9.60 Nm at a roller speed of 187.5 rpm, with a roller diameter of 100 mm, a V-belt drive and pulleys operating at a speed of 2.99 m/s, and a shaft made of S45C steel with a diameter of 20.21 mm. A 0.25 HP electric motor operating at 1500 rpm was deemed capable of safely driving the machine because the actual power requirement for hulling is much lower than the available motor power, while the shaft also remains within safe limits regarding the shear stress incurred. Thus, this machine design is considered suitable for improving the efficiency and productivity of soybean processing in



© 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

small- and medium-scale tempeh industries.

Keywords: soybean hulling machine, shear force, motor power, hulling roller, capacity 183 kg/hour





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Perancangan Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai Kapasitas 183 KG/JAM dengan Daya Motor Listrik 0,25 HP”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

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

1. Bapak Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Azam Milah Muhamad, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan
6. Rekan-rekan Program Studi teknik mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang teknik mesin.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 27 Juli 2026

Muhammad Naufal
NIM.2302311112



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 LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Pengembangan Produk Yang Dipilih.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kedelai	5
2.2 Kulit Ari Kedelai.....	6
2.3 Mesin Pemecah Kulit Ari Kedelai	7
2.4 Komponen Mesin	8
2.4.1 Motor Listrik	8
2.4.1.1 Motor Listrik Arus Searah (DC).....	9
2.4.1.2 Motor Listrik Arus Bolak Balik (AC)	10
2.4.2 Transmisi.....	11
2.4.2.1 Puli	12



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

2.4.2.2 Sabuk V	14
2.4.2.3 Poros	16
2.4.2.4 Pasak	18
2.4.3 Baut dan Mur.....	18
2.4.4 Roller Pengupas.....	20
2.4.4.1 Variasi Roller Pengupas	20
2.5 Material	21
2.5.1 Stainless Steel.....	21
2.5.2 Stainless Steel 304.....	22
2.5.3 Baja Karbon S45C.....	23
2.6 Analisa Gaya	24
2.6.1 Torsi Pengupasan Kedelai.....	24
2.6.2 Daya Motor	25
2.6.3 Daya Koreksi.....	26
2.6.4 Kecepatan Sabuk.....	26
2.6.5 Sudut Kontak Terbuka	27
2.6.6 Gaya pada Sabuk.....	28
2.6.7 Reaksi Tumpuan terhadap Gaya Vertikal	29
2.6.8 Momen Bending Poros Roller.....	31
2.6.9 Momen Puntir Kombinasi	31
2.6.10 Momen Bending Kombinasi	33
2.6.11 Perhitungan Diameter Poros Roller.....	33
2.6.12 Gaya Geser pada Baut	35
2.6.13 Gaya Geser Pada Ulir Baut.....	35
2.6.14 Dimensi Pasak	36
2.7 Metode <i>Quality Function Deployment</i>	37
2.7.1 Product Planning	38
2.7.2 Product Design	38
2.7.3 Process Planning	39
2.7.4 Process Control Planning	39



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

2.8	Metode <i>Design to Cost</i>	39
2.9	Metode FEA (<i>Finite Element Analysis</i>)	40
2.10	Kajian Literatur	41
2.10.1	Kajian Jurnal.....	41
2.10.1.1	Perancangan Mesin Pengupas Kedelai dengan Metode Wet Process Skala Home Industry	42
2.10.1.2	Rancang Bangun dan Peningkatan Kerja Mesin Pemisahan Kulit Ari Kedelai dengan Variasi Sudut Kemiringan Sudut Blower	43
2.10.1.3	Penerapan Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai untuk Meningkatkan Produktivitas Usaha Produksi Tempe Kedelai	44
2.10.1.4	Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Kapasitas 40 kg/jam	45
2.10.1.5	Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai	47
2.10.1.6	Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Luar Kedelai dengan Penggerak Pedal	48
2.10.1.7	Rancang Bangun Rangka Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 30 kg 49	
2.10.1.8	Redesain Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai	50
2.10.1.9	Implementasi Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering.....	51
2.10.1.10	Rancang Bangun Mesin Pemecah dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg/Jam.....	52
2.11	<i>State-Of-The-Art (Ishikawa Chart / Fishbone)</i>	53
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		55
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	55
3.1.1	Identifikasi Masalah	55
3.1.2	Kajian Literatur	56
3.1.3	Identifikasi Kebutuhan Pelanggan.....	56
3.1.4	House Of Quality	57
3.1.5	Design to cost	58
3.1.6	Konsep Desain	58



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

3.1.7 Analisis	58
3.1.8 Desain Terpilih	59
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	60
4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	60
4.2 Identifikasi Kebutuhan Spesifikasi.....	60
4.3 Matrix House Of Quality (HOQ)	61
4.3.1 Product Planning	61
4.3.2 Product Design	62
4.3.3 Process Planning	63
4.4 Desain to Cost	64
4.5 Konsep Design	65
4.6 Analisa Perhitungan dan Analisa Desain (FEA)	66
4.6.1 Analisa Daya Motor	66
4.6.1.1 Gaya Pengupasan Kedelai.....	66
4.6.1.2 Torsi Pengupasan Kedelai	67
4.6.1.3 Daya Motor.....	68
4.6.1.4 Torsi pada Poros Roller Pengupas.....	69
4.6.2 Perhitungan Diameter Poros Roller Pengupas	69
4.6.2.1 Kecepatan Sabuk	69
4.6.2.2 Panjang Keliling Sabuk	70
4.6.2.3 Jarak Poros.....	71
4.6.2.4 Sudut Kontak Sabuk Terbuka.....	72
4.6.2.5 Gaya pada Sabuk	73
4.6.2.6 Reaksi Tumpuan Terhadap Gaya Horizontal	75
4.6.2.7 Momen Bending Poros Roller	78
4.6.2.8 Diameter Poros	80
4.6.3 Analisa Kekuatan Baut Pillow Block Bearing	83
4.6.3.1 Gaya Geser pada Ulir Baut.....	84
4.6.4 Analisa Kekuatan Pasak	85
4.6.4.1 Dimensi Pasak	85



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

4.6.4.2	Gaya Geser pada Pasak.....	86
4.6.4.3	Panjang Pasak Minimum.....	87
4.6.4.4	Tegangan Geser pada Pasak	88
4.7	Uraian <i>Domain Parts</i>	89

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	91
-------	---------------------------	----

5.1	Kesimpulan.....	91
-----	-----------------	----

5.2	Saran	92
-----	-------	----

DAFTAR PUSTAKA.....	92
---------------------	----

LAMPIRAN.....	95
---------------	----



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 Kedelai	5
Gambar 2. 2 Motor Listrik	8
Gambar 2. 3 Jenis Sabuk V Tipe Standar.....	16
Gambar 2. 4 Jenis Sabuk V Tipe <i>Narrow</i>	16
Gambar 2. 5 Contoh Besi Stainless Steel.....	21
Gambar 2. 6 Tahapan Utama Metode QFD	38
Gambar 2. 7 Perancangan Mesin Pengupas Kedelai dengan Metode Wet Process Skala Home Industry	43
Gambar 2. 8 Rancang Bangun dan Peningkatan Kerja Mesin Pemisahan Kulit Ari Kedelai dengan Variasi Sudut Kemiringan Sudu Blower.....	44
Gambar 2. 9 Penerapan Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai untuk Meningkatkan Produktivitas Usaha Produksi Tempe Kedelai	45
Gambar 2. 10 Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Kapasitas 40 kg/jam.....	47
Gambar 2. 11 Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai	48
Gambar 2. 12 Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Luar Kedelai dengan Penggerak Pedal	49
Gambar 2. 13 Rancang Bangun Rangka Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 30 kg.....	50
Gambar 2. 14 Redesain Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai1	51
Gambar 2. 15 Implementasi Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering .	52
Gambar 2. 16 Rancang Bangun Mesin Pemecah dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg/Jam	53
Gambar 2. 17 <i>Fishbone</i> Kajian Jurnal.....	54



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 4. 1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	60
Tabel 4. 2 Identifikasi Kebutuhan Spesifikasi.....	61
Tabel 4. 3 <i>Domain Part</i>	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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 16 Diameter Minimum Berdasarkan Momen Puntir Equivalen

..... **Error! Bookmark not defined.**

Rumus 2. 17 Diameter Minimum Berdasarkan Momen *Bending* Equivalen

..... **Error! Bookmark not defined.**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat Indonesia. Kedelai banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku berbagai produk olahan pangan, seperti tempe, tahu, kecap, dan susu kedelai. Di antara berbagai produk tersebut, tempe merupakan salah satu makanan tradisional yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena memiliki kandungan protein yang tinggi, harga yang relatif terjangkau, serta proses produksi yang sederhana[1].

Dalam proses pembuatan tempe, kualitas bahan baku kedelai sangat berpengaruh terhadap hasil fermentasi yang diperoleh. Salah satu tahapan penting dalam pengolahan kedelai menjadi tempe adalah proses pengupasan kulit ari. Kulit ari yang masih menempel pada biji kedelai dapat menghambat pertumbuhan jamur *Rhizopus oligosporus* karena mengurangi kontak langsung antara permukaan biji kedelai dengan oksigen yang diperlukan selama proses fermentasi. Oleh karena itu, proses pengupasan kulit ari harus dilakukan secara optimal agar kualitas tempe yang dihasilkan menjadi lebih baik[1][2].

Pada industri kecil dan menengah (IKM), proses pengupasan kulit ari kedelai masih banyak dilakukan secara manual. Metode yang umum digunakan yaitu dengan merendam kedelai, kemudian meremas dan mencuci kedelai secara berulang hingga kulit arinya terlepas. Cara tersebut membutuhkan waktu yang lama, tenaga kerja yang banyak, serta menghasilkan kapasitas produksi yang relatif rendah. Kondisi ini menjadi kendala bagi pelaku usaha tempe yang ingin meningkatkan produktivitas dan efisiensi proses produksi.[3].

Seiring perkembangan teknologi, berbagai mesin pengupas kulit ari kedelai telah dikembangkan untuk membantu proses produksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mekanisme roller gesek mampu



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

meningkatkan kapasitas pengupasan dibandingkan metode manual. Namun demikian, sebagian besar mesin yang telah dikembangkan masih memiliki beberapa kelemahan, seperti tingkat kerusakan biji yang tinggi, konsumsi daya yang cukup besar, efisiensi pengupasan yang belum optimal, serta konstruksi yang relatif kompleks sehingga kurang sesuai untuk kebutuhan industri kecil dan menengah [3].

Selain itu, parameter desain seperti diameter roller, tekstur permukaan roller, kecepatan putar, sistem transmisi, dan kebutuhan daya motor sangat mempengaruhi kinerja mesin pengupas kulit ari kedelai. Pemilihan parameter yang kurang tepat dapat menyebabkan biji kedelai pecah, efisiensi pengupasan menurun, serta meningkatkan konsumsi energi selama proses operasi. Oleh karena itu, diperlukan perancangan mesin yang mampu menghasilkan proses pengupasan secara efektif dengan tingkat kerusakan biji yang rendah dan kebutuhan daya yang lebih efisien[4], [5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan perancangan mesin pengupas kulit ari kedelai yang memiliki kapasitas produksi sebesar 183 kg/jam dengan menggunakan motor listrik berdaya 0,25 HP. Mesin dirancang menggunakan mekanisme roller pengupas yang bekerja berdasarkan prinsip gesekan antara permukaan roller dan dinding pengupas tetap. Dengan kapasitas yang lebih tinggi, konsumsi daya yang rendah, serta konstruksi yang sederhana, diharapkan mesin yang dirancang dapat membantu meningkatkan produktivitas, efisiensi proses produksi, dan kualitas hasil pengolahan kedelai pada industri kecil dan menengah[3].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang mesin pengupas kulit ari kedelai dengan kapasitas 183 kg/jam menggunakan motor listrik 0,25 HP?
2. Bagaimana menentukan dimensi dan spesifikasi elemen mesin sehingga mampu menghasilkan proses pengupasan yang efektif, aman, dan efisien?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Tujuan

Berdasarkan Rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang mesin pengupas kulit ari kedelai berkapasitas 183 kg/jam dengan penggerak motor listrik 0,25 HP.
2. Menentukan spesifikasi dan melakukan perhitungan elemen mesin yang meliputi roller, poros, sistem transmisi, dan kebutuhan daya untuk memperoleh rancangan yang aman dan efisien.

1.4 Manfaat Pengembangan Produk Yang Dipilih

1. Meningkatkan efisiensi proses pengupasan kulit ari kedelai dibandingkan metode manual sehingga waktu produksi menjadi lebih singkat.
2. Membantu meningkatkan kapasitas produksi pengolahan kedelai, khususnya pada usaha pembuatan tempe skala rumah tangga dan industri kecil menengah.
3. Mengurangi kebutuhan tenaga kerja dan tingkat kelelahan operator dalam proses pengupasan kulit ari kedelai.

1.5 Batasan Masalah

1. Mesin dirancang untuk mengupas kulit ari kedelai yang telah direndam.
2. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 0,25 HP.
3. Mesin dirancang menggunakan mekanisme pengupasan tipe roller tunggal.
4. Mesin dirancang dengan kapasitas 183 kg/jam.
5. Analisis meliputi perhitungan daya motor, sistem transmisi, dan kekuatan poros.
6. Konstruksi rangka mesin beserta sambungannya diasumsikan aman menahan beban dan getaran selama pengoperasian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir “Perancangan Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai Kapasitas 183 KG/JAM dengan Daya Motor Listrik 0,25 HP”



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

adalah:

1. BAB I : PENDAHULUAN Bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.
2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA Bab ini berisi landasan teori tentang Perancangan Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai.
3. BAB III : METODOLOGI Pengerjaan Bab ini berisi cara untuk mengetahui hasil dari suatu permasalahan, yang meliputi langkah-langkah pengerjaan, prosedur pengambilan data atau sampel dan juga teknik analisis sampel.
4. BAB IV : PEMBAHASAN Bab ini membahas proses dan hasil dari rancang bangun yang dilakukan, serta sesuai dengan tujuan tugas akhir.
5. BAB V : PENUTUP Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dan saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil tinjauan.
6. DAFTAR PUSTAKA
7. LAMPIRAN

**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

1. Berdasarkan hasil perancangan, telah berhasil dibuat rancangan mesin pemecah dan pemisah kulit ari kedelai yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses pengupasan dibandingkan metode manual. Perancangan dilakukan dengan mengacu pada kajian literatur terhadap mesin pengupas kulit ari kedelai sejenis serta persamaan-persamaan elemen mesin dari Sularso dan Suga [2] sebagai dasar seluruh hasil perhitungan, sehingga diperoleh desain mesin yang sesuai dengan kebutuhan kerja yang telah ditetapkan, yaitu kapasitas 183 kg/jam dengan penggerak motor listrik 0,25 HP. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 0,25 HP dengan putaran 1500 rpm, sistem transmisi sabuk-V dan puli, roller pengupas berdiameter 100 mm, serta poros berbahan S45C dengan diameter 20,21 mm. Berdasarkan hasil perhitungan, mesin mampu bekerja pada putaran roller 187,5 rpm dengan kecepatan sabuk 2,99 m/s, sehingga rancangan dinilai sesuai untuk proses pemecahan dan pemisahan kulit ari kedelai.
2. Berdasarkan hasil perhitungan teknis, kebutuhan daya murni untuk proses pengupasan berada pada nilai yang jauh lebih kecil dibandingkan daya motor yang tersedia, sehingga motor yang digunakan mampu menggerakkan mesin dengan aman dan efisien. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa poros dengan material S45C dan diameter 20 mm masih berada dalam batas aman terhadap tegangan geser yang terjadi. Selain itu, hasil perhitungan transmisi sabuk dan komponen pendukung lainnya menunjukkan bahwa rancangan mesin telah memenuhi aspek kekuatan, kestabilan, dan kelayakan operasional untuk digunakan pada proses pengolahan kedelai skala kecil maupun menengah.



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

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pembuatan prototipe dan pengujian langsung terhadap mesin yang telah dirancang, agar hasil perhitungan teoritis dapat dibandingkan dengan kondisi kerja nyata. Pengujian dapat meliputi kapasitas kerja, tingkat keberhasilan pengupasan, persentase biji pecah, konsumsi daya listrik, serta kualitas pemisahan kulit ari dari biji kedelai.
2. Pengembangan desain mesin berikutnya dapat dilakukan dengan menambahkan sistem pengumpan otomatis dan penyempurnaan pada mekanisme pemisahan kulit ari, sehingga proses kerja menjadi lebih stabil, efisien, dan menghasilkan kualitas pengupasan yang lebih baik. Selain itu, pemilihan material dan konfigurasi komponen juga dapat dioptimalkan kembali agar mesin lebih awet, mudah dirawat, dan lebih ekonomis untuk diterapkan pada industri kecil.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Krisnawati, "Soybean as source of functional food," *Iptek Tanam. Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 57–65, 2017.
- [2] S. . P. A. . C. C. . H. H. . & W. R. M. Sunarto, "Mesin Pengupas Dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Untuk Membantu Pengusaha Tempe Kelurahan Jomblang



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

Kecamatan Candisari Semarang,” *Pros. Semin. Has. Penelit. dan Pengabd. Masy.*, vol. 4, no. 1, pp. 1221–1230, 2022.

P. I. Gultom and P. Tamara, “PERANCANGAN MESIN PENGUPAS KEDELAI DENGAN METODE WET PROCESS SKALA HOME INDUSTRY,” no. September, pp. 66–70, 2021.

S. J. Abdul Syukur A1)*, Eko Saputra2), Yusuf D H, “PENERAPAN MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS USAHA PRODUKSI TEMPE KEDELAI,” *Int. J. Res. Sci. Commer. Arts, Manag. Technol.*, vol. 5, pp. 410–421, 2023, doi: 10.48175/ijarsct-13062.

T. Setiyawan, “Rancang Bangun Mesin Pemecah Dan Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 300 Kg / Jam,” vol. 2, no. 1, pp. 140–148, 2023.

A. A. Ridlwan, T. W. Wibowo, and O. Jatiningsih, “Implementasi Mesin Pemisah Kulit Ari Kedelai Kering Otomatis dan Perbaikan Manajemen untuk Meningkatkan Produktivitas UMKM Tempe Rohmat Tulungagung,” vol. 9, no. 2, pp. 362–372, 2025.

[7] R. Bangun, M. Pengupas, and K. Ari, “Bangun, R. P., & Ari, K. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai (Skripsi). Universitas Medan AreaBangun, R. P., & Ari, K. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kedelai (Skripsi). Universitas Medan Area,” 2022.

[8] D. M. Syah, E. Mawarsih, and A. R. Saleh, “Rancang Bangun dan Peningkatan Kerja Mesin Pemisahan Kulit Ari Kedelai dengan Variasi Sudut Kemiringan Sudu Blower,” 2022.

[9] D. H. Sinaga, O. Y. Hutajulu, and Baharauddin, “Penggunaan Dan Pengaturan Motor Listrik,” *Cv. Pena Persada*, 2021.

[10] A. E. Pramono, *Elemen Mesin I*. Depok: Politkenik Negeri jakarta, 2021.

[11] H. Mahmudi, “Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah,” *J. Mesin Nusantara*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2021, doi: 10.29407/jmn.v4i1.16201.

[12] Sularso and K. Suga, *Elemen Mesin*, vol. 5, no. 2. 2014.

[13] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, *Textbook of Machine Design*. Ram Nagar,



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

New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.)LTD., 2005.

- [4] E. B. Santoso, W. E. Prastiyo, M. A. Maulana, and J. T. Mesin, "Rancang bangun mesin pengupas kulit luar kedelai dengan penggerak pedal," vol. 14, no. 02, pp. 10–16, 2020.
- [5] M. R. Darmawan and K. Nadliroh, "Rancang Bangun Rangka Pemisah Kulit Ari Kedelai Kapasitas 30 Kg," vol. 8, pp. 1447–1454, 2024.
- [6] H. Prihatnadi and B. Santoso, "Tinjauan Stainless Steel Sebagai Bahan Mekanik Reaktor Daya," 2010.
- [7] G. V. Golwa, D. Romahadi, and I. G. A. Arwati, "Analysis of Characteristics of S45C Steel Changes due to the Quenching and Tempering Process," *World Chem. Eng. J.*, vol. 6, no. 2, p. 39, 2022, doi: 10.48181/wcej.v6i2.17611.
- [18] A. M. Muslimin, D. Luqyana, A. M. Muhamad, and C. Nur Rosyidi, "Application of Quality Function Deployment (QFD) in Die Redesign to Lowering Rework of Stamping Parts," *Int. J. Ind. Eng. Manag.*, vol. 14, no. 3, pp. 257–270, 2023, doi: 10.24867/IJIEEM-2023-3-337.
- [19] M. Mörtl and C. Schmied, "Design for Cost-A Review of Methods, Tools and Research Directions," *J. Indian Inst. Sci.*, vol. 95, no. 4, pp. 379–404, 2015.
- [20] A. I. T. Herlambang, H. Rahman, and A. M. Muhamad, "Analisis Pengaruh Perbedaan Tekanan Internal dan Eksternal Terhadap Kekuatan Material SA-516 Grade 70 dengan Metode FEA (Studi Kasus : Pressure Vessel D-401)," *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin*, pp. 1054–1058, 2024., 2024.
- [21] J. Teknologi and M. Uda, "Rancang Bangun Mesin Pengupas Kulit Ari Kacang Kedelai Kapasitas 40 kg/jam," vol. 2, no. 1, pp. 67–72, 2021.
- [22] K. A. R. I. Kedelai, "Rancang bangun mesin pengupas kulit ari kedelai," 1945.
- [23] R. Mesin, P. Kulit, A. R. I. Kedelai, and L. P. Akhir, "(Bagian Dinamis) PROGRAM STUDI DIPLOMA III PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN," 2014.



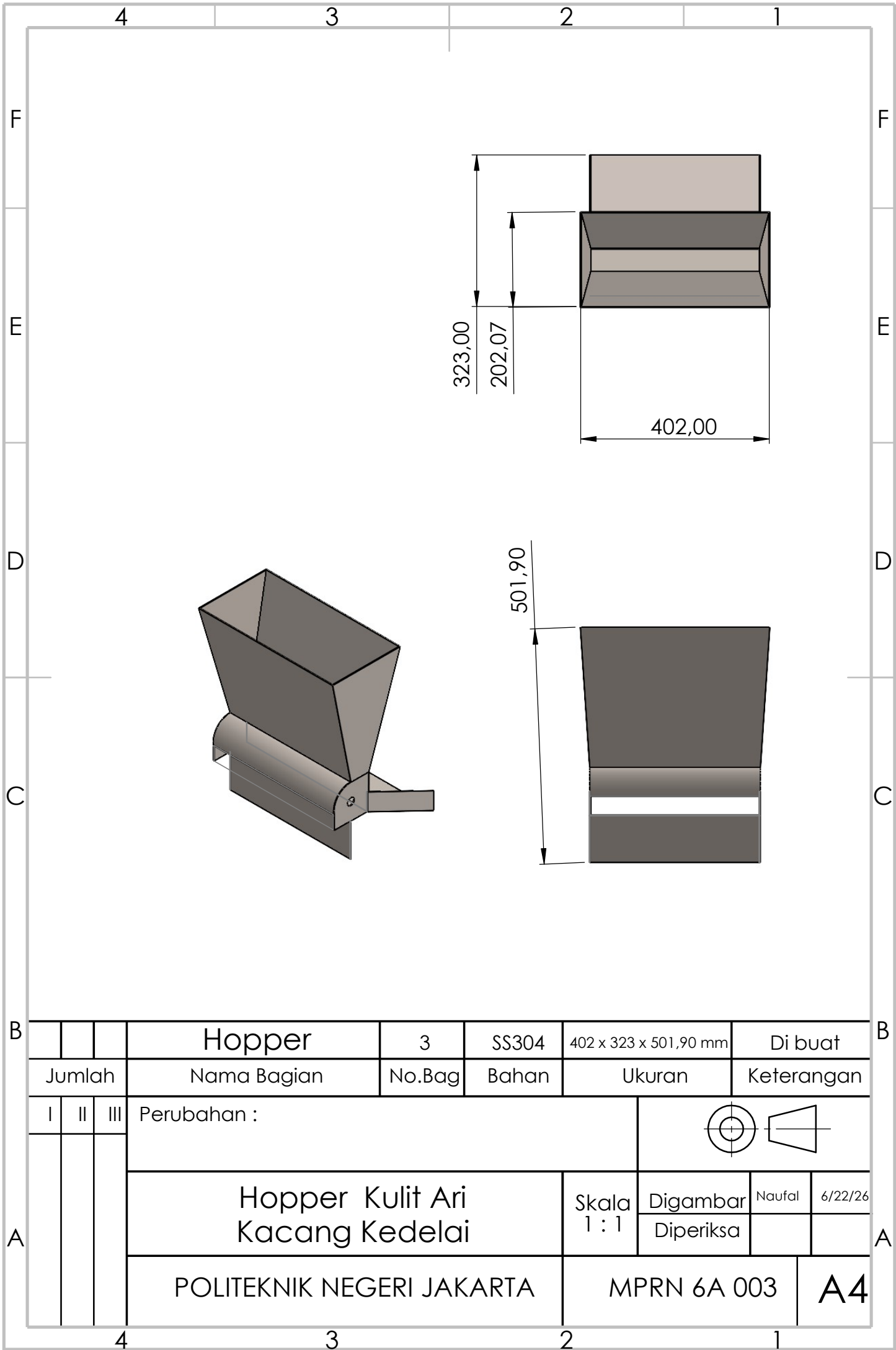
LAMPIRAN

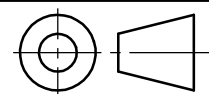
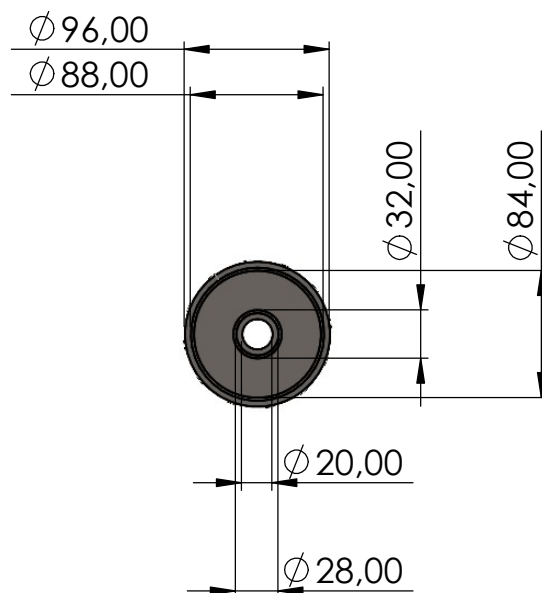
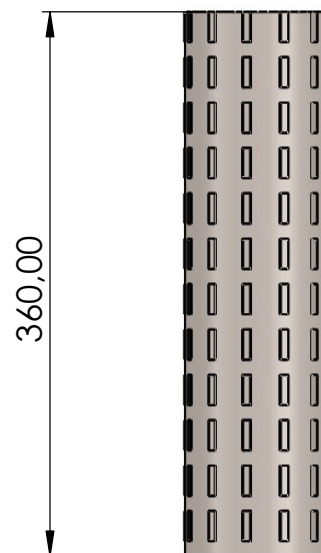
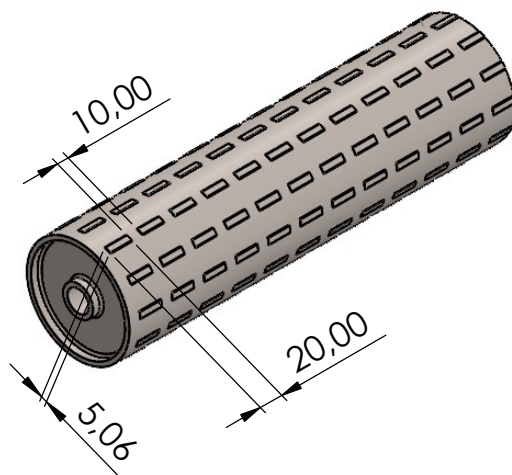
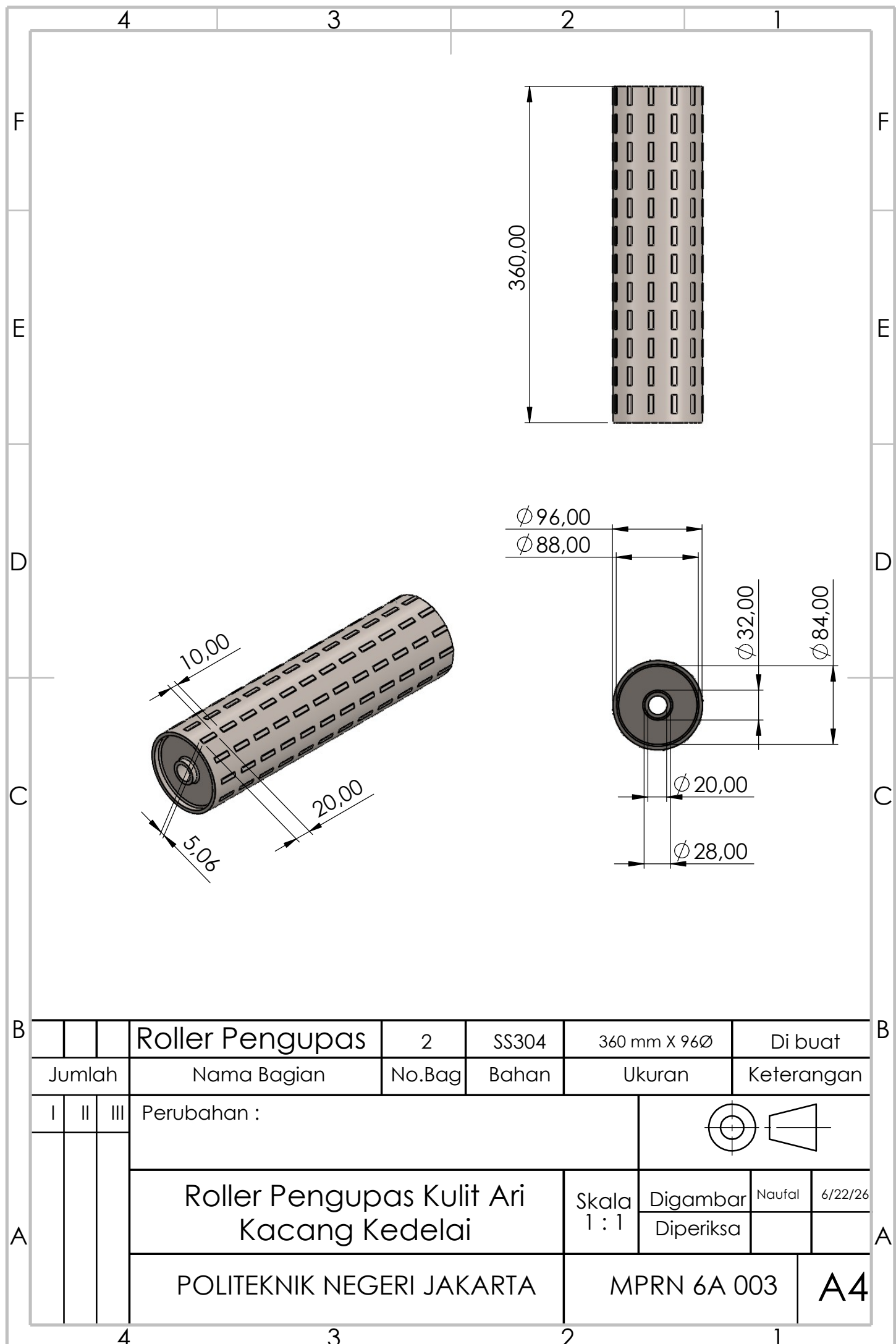
PROJECT : MESIN PENGIRIS TEMPE			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		
DOSEN PEMBIMBING 1: Fajar Mulyana, S.T., M.T.			TEKNIK MESIN PERANCANGAN 6A		
DOSEN PEMBIMBING 2: Azam Millah Muhamad, M.T.			BoQ FOR MESIN PENGUPAS KULIT ARI KEDELAI		
NO.	ITEM	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE
1	Motor Listrik 200W 1500 RPM 4P	Pcs	1	Rp440.000,00	Rp440.000,00
2	Pulley A1 1,5 inch as 20 mm	Pcs	1	Rp32.000,00	Rp32.000,00
3	Pulley A1 12 Inch as 20 mm	Pcs	1	Rp105.000,00	Rp105.000,00
4	AS S45C dia. 22mm x 450 mm (Bahan Mentah)	Pcs	1	Rp40.000,00	Rp40.000,00
5	Pillow Block Bearing UCP 205	Pcs	2	Rp25.000,00	Rp50.000,00
6	Plat SS430 Food Grade 364mm x 100.6mm x 2mm	Pcs	2	28.000	Rp56.000,00
7	Plat SS430 Food Grade Potongan 2mm	Pcs	1	280.000	Rp280.000,00
8	Karet Kaki Hollow 60 x 60 mm	Pcs	4	Rp700,00	Rp2.800,00
9	V Belt A40	Pcs	1	Rp16.000,00	Rp16.000,00
10	Baut SS304 M8 x 1.25 mm	Pcs	4	Rp600,00	Rp2.400,00
11	Baut L SS304 M8 x 1.25 mm x 20 mm	Pcs	4	Rp2.070,00	Rp8.280,00
13	Baut Mur M10 x 1mm x 40 mm Grade 10.9	Pcs	8	Rp3.484,00	Rp27.872,00
20	Saklar ON/OFF Tian Hong	Pcs	1	Rp18.700,00	Rp18.700,00
21	Elektroda RB 26 1.6 mm (Eceran)	Pcs	25	Rp1.000,00	Rp25.000,00
22	Elektroda E309 2.6 mm (Eceran)	gram	50	Rp160,00	Rp8.000,00
23	Hollow ST37 60 mm x 60 mm x 2 mm	Pcs	1	Rp180.000,00	Rp180.000,00
24	Jasa Bubut Terusan As 20,21mm & Custom	Pcs	1	Rp130.000,00	Rp130.000,00
25	Besi As Kotak S45C 6x6 mm x 1 Meter	Ls	1	Rp25.000,00	Rp25.000,00
Total					Rp1.447.052,00

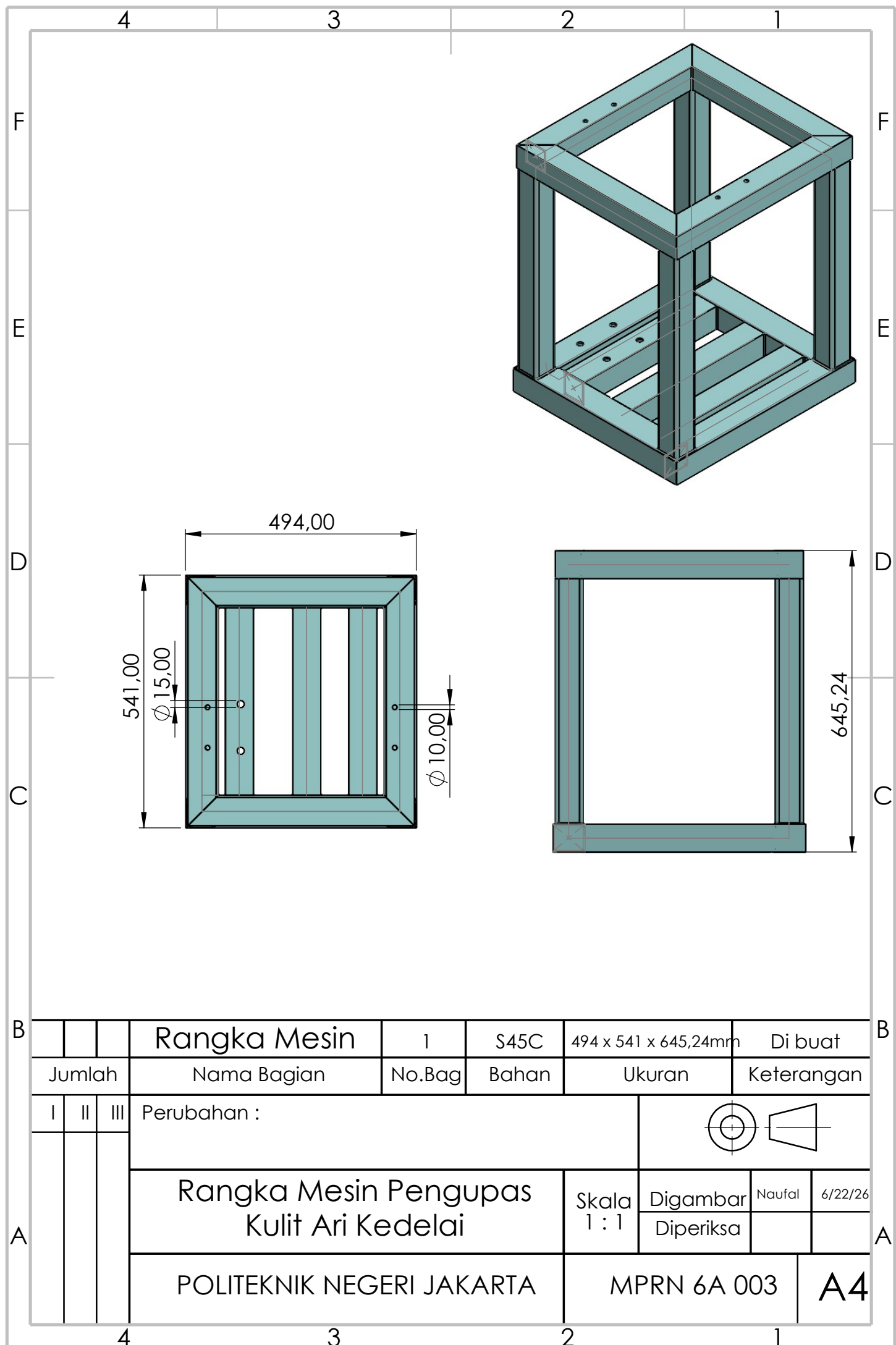
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

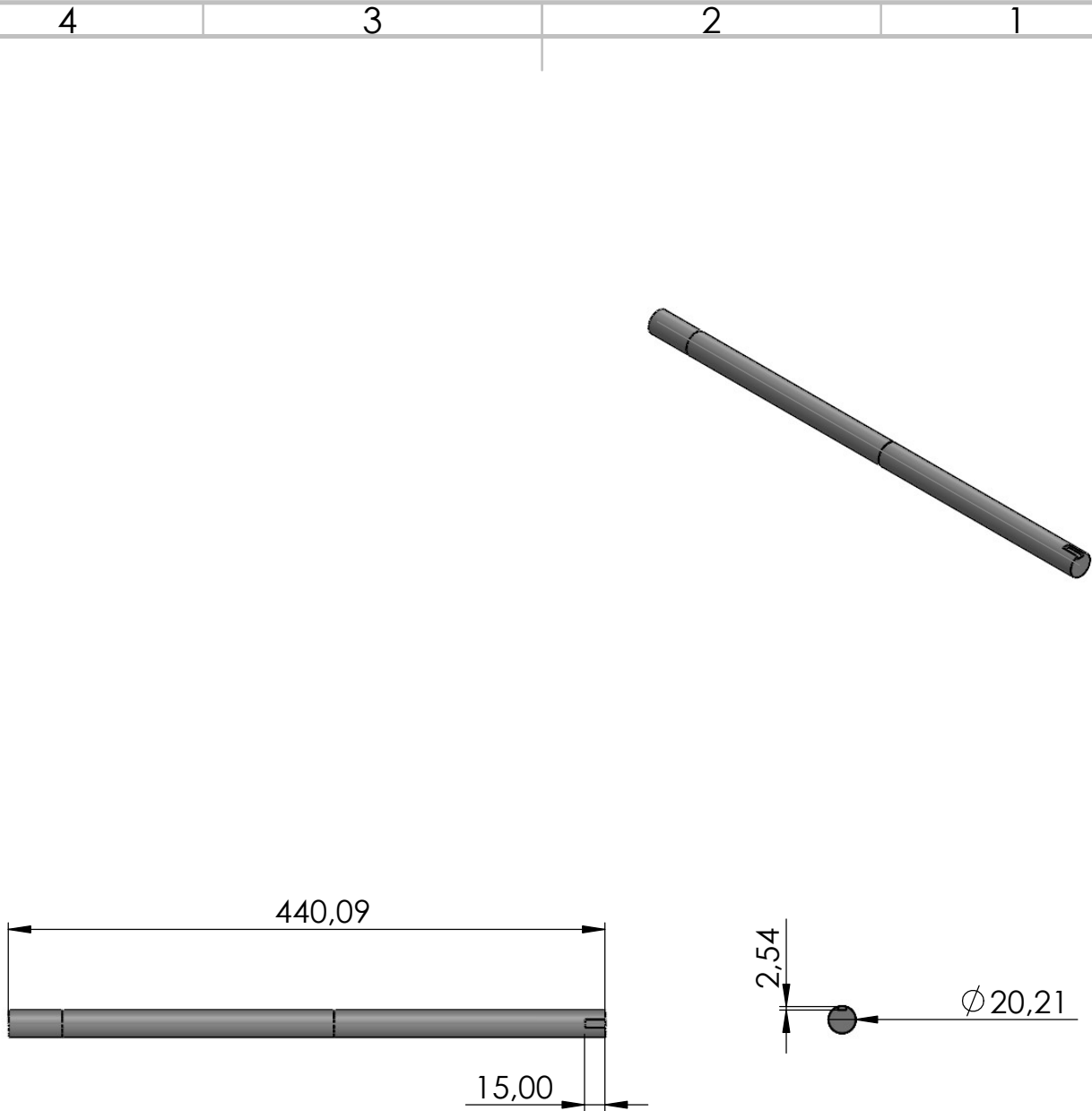
Hak Cipta :

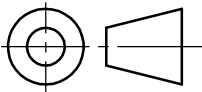
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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









B				POROS ROLLER PENGUPAS	21	S45C	Ø 20,21 x 440,09 mm		Di buat	B	
	Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
	I	II	III	Perubahan :							
A				POROS ROLLER PENGUPAS			Skala 1 : 1	Digambar	Naufal	6/22/26	A
							Diperiksa				
				POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			MPRN 6A 003		A4		
			4	3	2		1				