

**RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH
PLASTIK JENIS *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE***

LAPORAN PROYEK AKHIR

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III
Teknik Mesin Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:
Rizky Harahap
22723010/2022**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH
PLASTIK JENIS *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*

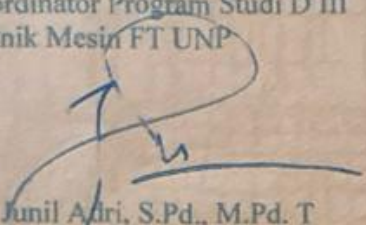
Oleh:

Nama : Rizky Harahap
NIM/BP : 22723010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

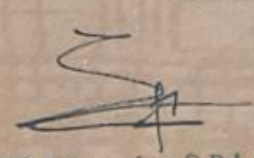
Padang, November 2025

Disetujui Oleh:

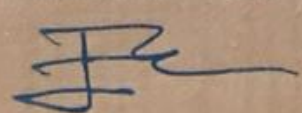
Koordinator Program Studi D III
Teknik Mesin FT UNP


Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd. T
NIP. 19870630 202203 1 002

Pembimbing Proyek Akhir


Erik Fernandes, S.Pd. M.Pd. T
NIDN. 0010098408

Kepala Departemen
Teknik Mesin FT-UNP


Dr. Eko Indrawan, ST., M. Pd
NIP. 19800114 201012 1 001

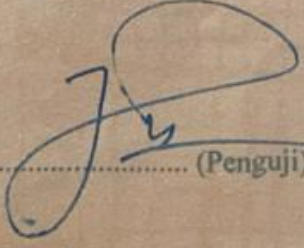
HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH
PLASTIK JENIS *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*

Oleh:

Nama : Rizky Harahap
NIM/BP : 22723010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Program Studi : DIII Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang pada tanggal 3 November 2025.

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Erik Fernandes, S.Pd., M.Pd. T.	1.  (Ketua Penguji)
2. Dr. Junil Andri, S.Pd., M.Pd. T.	2.  (Penguji)
3. Fiki Efendi, S.Pd., M.Pd. T.	3.  (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Harahap
NIM/BP : 22723010/2022
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D III Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah
Plastik Jenis *Polyethilene Terephthalate*

Dengan ini saya menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Oktober 2025

Yang menyatakan,



ABSTRAK

Rancang bangun mesin pencacah plastik bertujuan untuk mendukung proses daur ulang limbah plastik dengan meningkatkan efisiensi pencacahan serta memperhatikan aspek kekuatan rangka dan bodi mesin. Proyek akhir ini difokuskan pada perancangan dan pembuatan rangka serta bodi mesin pencacah plastik yang kokoh, ergonomis, dan mudah dalam proses perawatan. Bahan rangka menggunakan besi siku ST 37 40 x 40 mm dengan ketebalan 3 mm yang memiliki kekuatan tinggi untuk menahan getaran dan beban kerja selama proses pencacahan berlangsung. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu mencacah plastik jenis PET dengan berat total hasil cacahan 500 gram dalam waktu 1200 detik (20 menit). Dengan demikian, kecepatan pencacahan rata-rata mencapai 25 gram per menit, atau setara dengan 1,5 kilogram per jam. Performa tersebut menunjukkan bahwa mesin telah bekerja sesuai dengan rancangan dan mampu menghasilkan cacahan plastik dengan ukuran yang seragam dan layak untuk proses daur ulang berikutnya.

Kata kunci: Rancang Bangun, Rangka, Bodi, Mesin Pencacah Plastik Jenis *PET*

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “**Rancang Bangun Rangka Dan Bodi Mesin Pencacah Plastik Jenis *Polyethylene Terephthalate***”. Proyek Akhir ini di buat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu kurikulum dalam menyelesaikan Proqram Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Bapak Dr Eko Indrawan. ST, M Pd selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Junil Andri, S.Pd., M.Pd. T. selaku Ketua Prodi DIII Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan Selaku Penguji I Proyek Akhir.
3. Bapak Erik Fernandes, S.Pd., M.Pd. T. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir dan Ketua Penguji Sidang Akhir.
4. Bapak Fiki Efendi, S.Pd., M.Pd. T. Selaku Dosen Penguji II Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Yogi Dian Alfana, S.Pd., M.Pd. T. Selaku Dosen Penasehat Akademik.
6. Bapak Ilham Yuliady, S.Pd., M.Pd.T. selaku kepala labor workshop fabrikasi Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh Dosen dan Teknisi yang telah banyak berjasa kepada penulis.
8. Semua sahabat, teman dan rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu, memberi dukungan dan yang telah memotivasi penulis selama pembuatan proyek akhir.
9. Terimakasih kepada orang tuaku tercinta yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan laporan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan ini nantinya dan semoga dengan adanya Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Proyek Akhir	4
F. Manfaat Proyek Akhir	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Teori Rancang Bangun	6
B. Mesin Pencacah Plastik Jenis PET	7
C. Teori Rangka	8
D. Teori Bodi	12
E. Mesin Pencacah Plastik	12
F. Identifikasi Alat dan Mesin	23
BAB III METODE PROYEK AKHIR	25
A. Jenis Proyek Akhir	25
B. Waktu dan Pelaksanaan	25
C. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	25
D. Diagram Alir Proyek Akhir	28
E. Perencanaan Pemilihan Alat dan Bahan	29
F. Perencanaan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Plastik	29
G. Desain Gambar Mesin	30

H. Rancang Anggaran Biaya	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil	32
B. Pembahasan	49
BAB V PENUTUP	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tumpuan Rol	9
2. Tumpuan Sendi	9
3. Tumpuan Jepit	9
4. Gaya Normal Positif	10
5. Gaya Normal Negatif	10
6. Gaya Geser Positif	11
7. Gaya Geser Negatif	11
8. Momen Lentur Positif	11
9. Momen Lentur Negatif	11
10. Mesin Pencacah Plastik	13
11. Rangka Mesin Pencacah Plastik	16
12. Corong Input Mesin Pencacah Plastik	16
13. Ruang Pencacah Mesin Pencacah Plastik	17
14. Mata Pisau	17
15. Besi As 2,5 Cm	18
16. Pulley dan V Belt	18
17. Motor Listrik	19
18. Corong Output	20
19. Bearing	20
20. Safety Cover	21
21. Roda Gila	21
22. Pintu Tutup Cover	22
23. Besi Siku	22
24. Plat Besi	22
25. Mesin Las SMAW	23
26. Elektroda Las	24
27. Mesin Las GMAW	24
28. Diagram Proyek Akhir	28
29. Desain Mesin Pencacah Plastik	30

30. Proses Pengukuran Material Rangka	32
31. Proses Pemotongan Material Rangka	33
32. Desain Bagian Bawah	33
33. Pengelasan Bagian Bawah	34
34. Desain Bagian Atas	34
35. Pengelasan Bagian Atas	35
36. Desain Rangka Keseluruhan	35
37. Pembuatan Rangka Keseluruhan	36
38. Hasil Rangka Keseluruhan	36
39. Proses Pengukuran Material Corong Output	37
40. Proses Pemotongan Corong Output	37
41. Desain Corong Output	38
42. Pengelasan Corong Output	38
43. Hasil Jadi Corong Output	38
44. Pengukuran Material Corong Input	39
45. Proses Pemotongan Corong Input	40
46. Desain Corong Input	40
47. Pengelasan Corong Input	40
48. Hasil Jadi Corong Input	41
49. Desain Bodi	42
50. Pengelasan Bodi	42
51. Hasil Jadi Bodi	42
52. Desain Pintu Cover Input	43
53. Pengelasan Pintu Cover Input	43
54. Hasil Jadi Cover Input	44
55. Proses Pengeboran	44
56. Proses Pembersihan Hasil Las	44
57. Proses Dempul	45
58. Proses Pengamplasan	45
59. Proses Epoxy	46
60. Proses Pengecatan	46

61. Desain Mesin Pencacah Plastik	46
62. Hasil Alat Mesin Pencacah Plastik	47
63. Bahan Pengujian	47
64. Hasil Pengujian Botol Plastik 500 gram	48
65. Hasil Botol Plastik yang Dicacah	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Rencana Anggaran Biaya	31
Tabel 2. Rincian Ukuran Material Rangka	32
Tabel 3. Rincian Ukuran Corong Output	37
Tabel 4. Rincian Ukuran Corong Input	39
Tabel 5. Rincian Ukuran Bodi	41
Tabel 6. Rincian Ukuran Pintu Cover Input	43
Tabel 7. Hasil Pengujian Mesin Pencacah Plastik	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan sampah plastik merupakan isu lingkungan yang sangat serius di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK, 2020), Indonesia menghasilkan sekitar 6,8 juta ton sampah plastik setiap tahunnya, dan sebagian besar tidak terkelola dengan baik. Salah satu jenis plastik yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET). Jenis plastik ini umumnya digunakan sebagai bahan dasar pembuatan botol minuman ringan, air mineral, dan kemasan makanan (Setyawati et al., 2021). Konsumsi masyarakat yang terus meningkat terhadap produk-produk berbahan PET berdampak langsung pada peningkatan volume limbah plastik jenis ini di lingkungan.

Plastik PET memiliki sifat tahan lama dan sulit terurai secara alami. Menurut penelitian (Lestari dan Priyanto 2019), plastik jenis ini memerlukan waktu hingga ratusan tahun untuk terurai sempurna di lingkungan. Akibatnya, terjadi penumpukan limbah plastik dalam jumlah besar yang mencemari tanah dan perairan, serta berpotensi masuk ke rantai makanan melalui mikroplastik.

Upaya penanganan limbah plastik melalui proses daur ulang menjadi salah satu solusi yang paling efektif. (Rahmat Huzein dan Teuku Hasballah 2022), menyatakan bahwa pemanfaatan kembali limbah plastik melalui daur ulang dapat mengurangi beban lingkungan secara signifikan. Namun sebelum proses daur ulang dapat dilakukan, limbah plastik harus diproses terlebih dahulu melalui tahap pencacahan. Proses pencacahan bertujuan untuk memperkecil ukuran limbah plastik agar lebih mudah diolah kembali. Dalam hal ini, mesin pencacah plastik memegang peranan penting.

(Nuha Desi Anggraeni 2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa mesin pencacah plastik hasil rancangannya memiliki kapasitas aktual 36,68 kg/jam dari kapasitas rencana 50 kg/jam, dengan efisiensi pencacahan 73,37%, tingkat kebisingan 80,6 dB, dan getaran sebesar 4,9 mm/s². Data tersebut

memperlihatkan adanya kesenjangan antara hasil perancangan dengan performa aktual mesin, yang menunjukkan pentingnya evaluasi dan perbaikan dalam proses perancangan.

Sementara itu, (Ludvi Arif Wibowo dkk. 2023) menerapkan metode perancangan French dalam merancang mesin pencacah limbah plastik PET. Hasilnya, mesin mampu menghasilkan cacahan berukuran rata-rata 10 mm, dengan kecepatan motor 700 rpm dan daya motor listrik sebesar 1 HP. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan metode perancangan yang tepat berpengaruh besar terhadap performa mesin yang dihasilkan.

Penggunaan teknologi tepat guna, seperti mesin pencacah plastik skala kecil hingga menengah, juga memiliki potensi dalam peningkatan nilai ekonomi. (Sari dan Nugroho 2021) menyatakan bahwa limbah plastik yang telah dicacah memiliki nilai jual dan dapat dimanfaatkan kembali sebagai bahan baku industri tekstil, otomotif, maupun konstruksi. Dengan demikian, pengembangan dan rancang bangun mesin pencacah plastik PET tidak hanya bermanfaat secara teknis dan lingkungan, tetapi juga berdampak secara sosial dan ekonomi.

Melihat urgensi dan potensi dari perancangan mesin pencacah plastik PET ini, maka perlu dilakukan pembuatan dan perancangan mesin pencacah yang efisien, kuat, mudah dioperasikan, dan sesuai kebutuhan pengguna, terutama pada skala menengah. Oleh karena itu, tugas akhir ini difokuskan *pada* perancangan dan pembuatan rangka serta bodi mesin pencacah plastik jenis PET sebagai kontribusi nyata terhadap upaya pengurangan sampah plastik serta peningkatan kualitas sistem daur ulang di Indonesia.

Berdasarkan permasalahan di atas Adapun tujuan penulis dalam merancang rangka dan bodi mesin pencacah plastik jenis PET ini adalah untuk menghadirkan solusi tepat guna yang mampu mengolah limbah plastik secara efektif, meningkatkan efisiensi proses daur ulang, serta mendukung upaya pelestarian lingkungan dengan pendekatan rekayasa teknik yang aplikatif dan ekonomis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang perlu mendapat perhatian dalam perancangan mesin pencacah plastik jenis PET, yaitu:

1. Kekuatan dan kekakuan rangka belum dirancang secara optimal sehingga berpotensi mengalami getaran berlebih atau deformasi saat mesin beroperasi.
2. Pemilihan material rangka dan bodi sering kali tidak mempertimbangkan faktor kekuatan, berat, serta ketahanan terhadap korosi dan getaran mesin.
3. Desain bodi mesin belum memperhatikan aspek ergonomi dan keamanan operator, misalnya dalam hal posisi corong pemasukan, penutup pisau, serta sistem pengaman.
4. Keterbatasan desain mesin pencacah plastik yang kurang mempertimbangkan aspek teknis secara menyeluruh, sehingga mempengaruhi kinerja dan daya tahan mesin.
5. Kebutuhan akan solusi mesin pencacah plastik PET yang ekonomis dan tepat guna, khususnya bagi pelaku usaha daur ulang di tingkat rumah tangga atau UMKM.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan pada laporan Proyek akhir ini, agar permasalahan ini terfokus di karenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, maka penulis memberikan batasan masalah yaitu : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah plastik untuk Mengurangi sampah plastik yang tidak terurai dan menyebabkan pencemaran lingkungan.

D. Rumusan Masalah

Berdasar identifikasi masalah dan batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Rancangan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Plastik?
2. Bagaimana Pembuatan Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Plastik?
3. Bagaimana Pembuatan Mesin Pencacah Plastik?

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari pembuatan proposal proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Rancang Mesin Pencacah Plastik Jenis PET.
2. Mengetahui Pembuatan Rangka Mesin Pencacah Plastik Jenis PET.
3. Mengetahu Rancang dan Pembuatan Bodi Mesin Pencacah Plastik Jenis PET.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun beberapa manfaat yang dapat diambil dari pembuatan rangka dan bodi mesin pengolah pakan ternak ayam ras petelur ini diantaranya yaitu :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Meningkatkan ilmu dan wawasan yang di peroleh selama ini di bangku perkuliahan.
 - b. Mengembangkan skil dan kreatifitas
 - c. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar ahli madya.
 - d. Mengetahui proses perancangan dan pembuatan rangka dan bodi sebuah mesin pencacah plastik.
2. Bagi Departemen Teknik Mesin
 - a. Sebagai pengembangan dari alat yang dibuat untuk meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan efektifitasnya
 - b. Sebagai bahan referensi bagi peneliti proyek pembuatan mesin pencacah plastik untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang lebih baik, khususnya pada bidang rancang bangun.
3. Bagi Penulis
 - a. Meningkatkan inovasi dan skill penulis agar nantinya siap terjun dalam dunia kerja.
 - b. Menambah pengetahuan tentang merancang dan membuat proyek akhir yang bermanfaat.

- c. Sebagai media pengaplikasian teori dan kerja praktek yang diperoleh pada saat perkuliahan.
- d. Sebagai motivasi bagi penulis untuk menciptakan sebuah produk/benda yang bisa berfungsi dengan optimal.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam perancangan mesin pencacah plastik ini bertujuan untuk memudahkan cara mengolah atau mendaur ulang botol plastik yang berkualitas dan ekonomis. Adapun perencanaan dan pembuatan dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan mesin pencacah plastik jenis PET, dapat disimpulkan bahwa proses perancangan mesin ini memberikan pemahaman yang mendalam mengenai prinsip kerja, komponen utama, serta faktor-faktor yang memengaruhi kinerja mesin pencacah plastik. Melalui tahapan perancangan mulai dari analisis kebutuhan, pemilihan bahan, hingga pengujian hasil cacahan, diperoleh rancangan mesin yang mampu mencacah limbah plastik botol PET menjadi potongan-potongan kecil secara efektif.
2. Rangka atas dan bawah serta dudukan corong output, dudukan bodi mata pisau dan dudukan motor listrik mesin pencacah plastik terbuat dari besi siku ST 37 ukuran 40 x 40 mm, dengan ketebalan 3 mm, proses pembuatannya yaitu yang pertama dengan melakukan pengukuran terhadap material rangka menggunakan alat ukur yaitu meter sesuai dengan ukuran yang sudah di tetapkan, setelah itu melakukan proses pemotongan dengan menggunakan gerinda duduk, dan untuk proses penyatuan pada rangka yang telah dipotong menggunakan las SMAW.
3. Bodi mata pisau, corong input, corong ouptut mesin pencacah plastik terbuat dari plat seng dengan ketebalan 1,2 mm, untuk proses pembuatannya yang pertama yaitu melakukan pengukuran terhadap material bodi yaitu plat dengan menggunakan alat ukur yaitu mistar baja, setelah semua material bodi selesai di ukur selanjutnya melakukan pemotongan pada bodi yang sudah di ukur dengan menggunakan gerinda tangan, selanjutnya proses penyambungan atau penyatuan material bodi yang telah di potong dengan menggunakan proses pengelasan, las yang di pake menggunakan las SMAW.

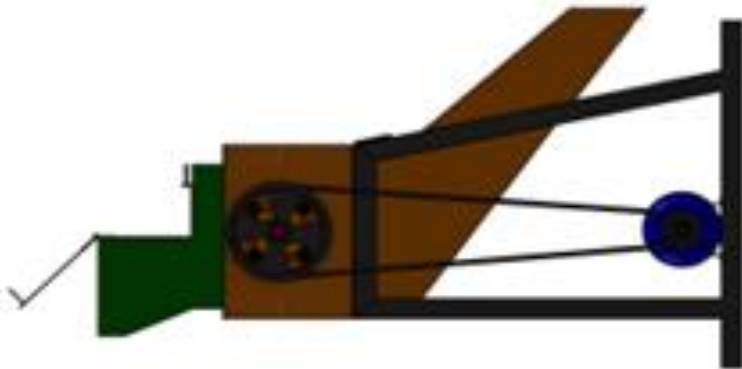
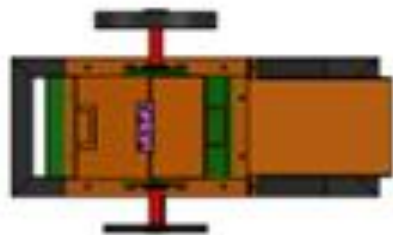
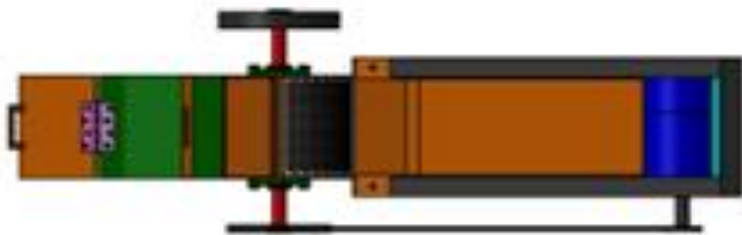
B. Saran

Rancang bangun mesin pencacah plastik ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu diperlukan inovasi dan pengembangan lebih lanjut dengan segala pertimbangan untuk menyempurnakan rancangan ini. Adanya beberapa saran yang dapat penulis berikan, yaitu:

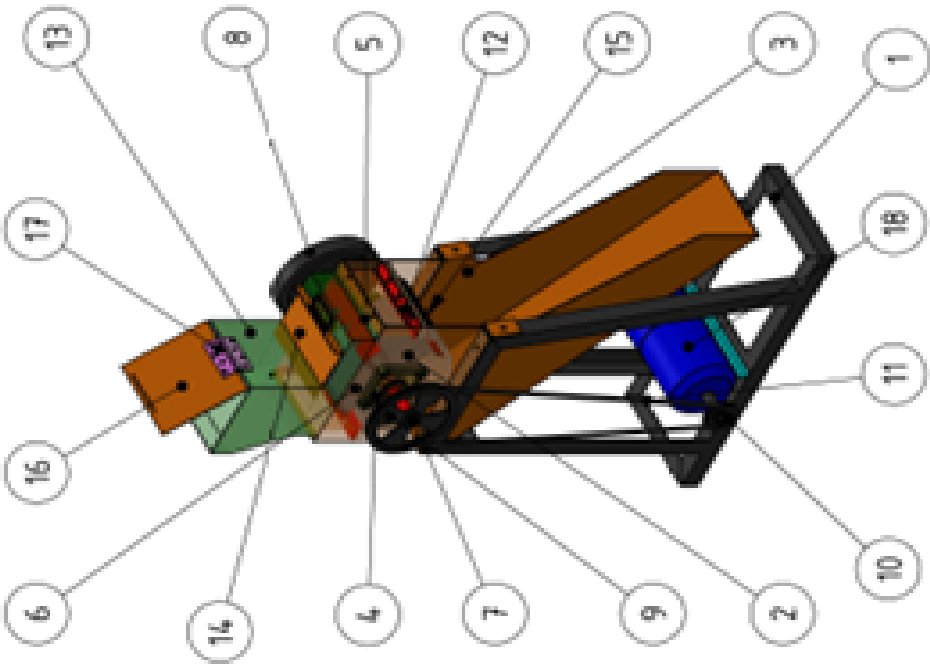
1. Mengganti plat bodi dari tebal 1,2 mm dengan plat tebal 2 mm agar suara benturan saat proses pencacahan botol plastik tidak terlalu bising.
2. Menajamkan atau mengganti mata pisau pencacah secara berkala untuk menjaga kualitas hasil cacahan dan mencegah keausan yang berlebihan.
3. Pastikan jarak antara mata pisau putar dengan mata pisau diam tidak terlalu jauh dan tidak juga terlalu dekat.
4. Melakukan uji coba dengan variasi jenis dan ketebalan plastik guna mengetahui batas kemampuan serta efisiensi mesin terhadap berbagai tipe material.
5. Menambahkan roda pada mesin supaya mesin mudah di pindahkan kemana mana.
6. Menambahkan penekan pada corong input supaya sampah yang di cacah tidak naik ke atas dan tertekan ke bodi mata pisau aja.

DAFTAR PUSTAKA

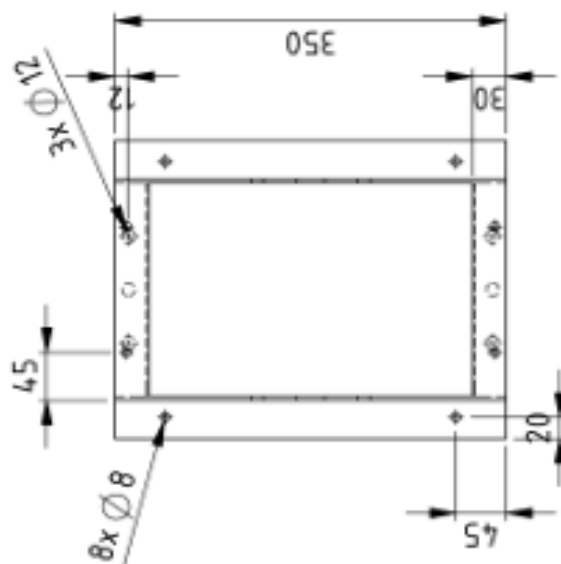
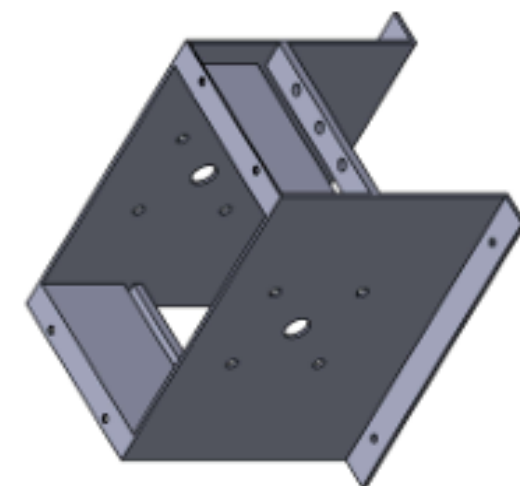
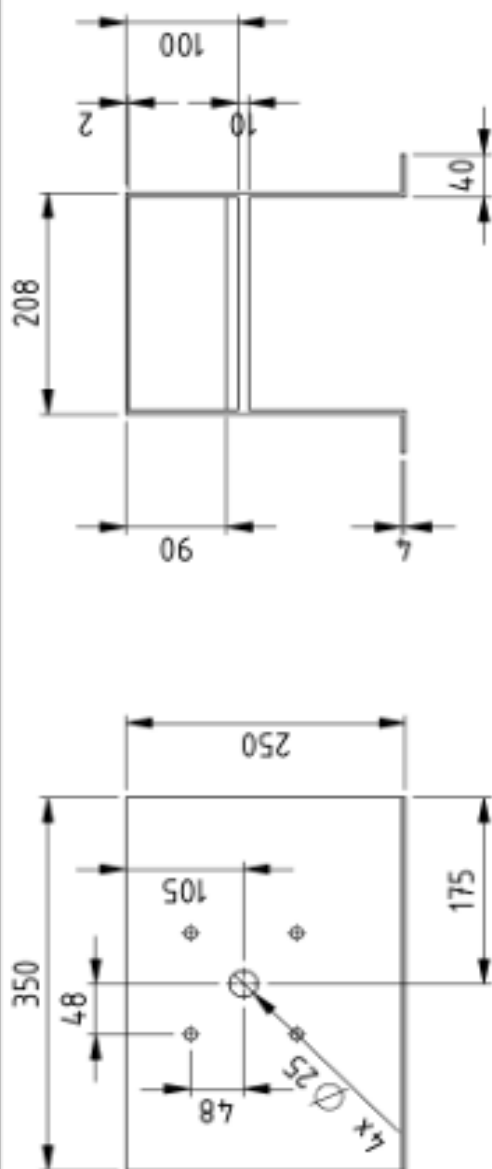
- Anggraeni, N. D. (2020). Perancangan mesin pencacah plastik skala rumah tangga. *Jurnal Teknik Mesin Nusantara*, 8(1), 45–53.
- Dieter, G. E. (2000). *Engineering Design: A Materials and Processing Approach* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- French, M. J. (1985). *Conceptual Design for Engineers* (2nd ed.). Springer.
- Hibbeler, R.C, 2004, Statis dan Mekanika Material, Edisi SI. Prentice-Hall.
- Huzein, R., & Hasballah, T. (2022). Analisis efektivitas penggunaan mesin pencacah dalam proses daur ulang limbah plastik PET. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 16(2), 120–128.
- Hubka, V., & Eder, W. E. (2001). *Design science: Introduction to the needs, scope and organization of engineering design knowledge*. Springer.
- KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). (2020). *Laporan tahunan pengelolaan sampah nasional tahun 2020*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia.
- Lestari, D., & Priyanto, R. (2019). Dampak mikroplastik terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 211–218.
- Pahl, G., & Beitz, W. (2007). *Engineering Design: A Systematic Approach* (3rd ed., K. Wallace, L. Blessing, & F. Bauert, Trans.). Springer.
- Sari, M. W., & Nugroho, A. (2021). Analisis potensi ekonomi dari limbah plastik hasil pencacahan pada skala UMKM. *Jurnal Teknologi Tepat Guna*, 9(1), 33–41.
- Sembiring, R., Siregar, M. R., & Hutasuht, J. (2021). Perancangan mesin pencacah plastik PET kapasitas 30 kg/jam. *Jurnal Teknik Mesin Indonesia*, 23(2), 45–52. <https://doi.org/10.xxxx/jtmi.v23i2.xxxx>
- Setyawati, E., Anjani, P., & Wibisono, H. (2021). Karakteristik limbah plastik PET dan alternatif pemanfaatannya. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 5(2), 99–108.
- Sularso, Kiyokatsu Suga (2013). Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin, PT Pradya Paramita, Jakarta.
- Sularso, A., & Suga, T. (2005). *Dasar-dasar Elemen Mesin*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Sutrisno, H., Prasetyo, R. A., & Wahyudi, D. (2020). Perancangan dan analisis performa mesin pencacah plastik: Studi kasus pada skala industri kecil. *Jurnal Teknik Mesin dan Energi*, 12(2), 75–83.
- Wibowo, L. A., Saputra, F. T., & Yulianto, D. (2023). Perancangan mesin pencacah limbah plastik PET menggunakan metode French. *Jurnal Rancang Bangun Mesin*, 11(1), 20–28.
- Wirjosumarto, H., & Okumura, T. (2004). *Teknologi Pengelasan Logam* (Cet. 9). Jakarta: Pradnya Paramita. ISBN 979-408-175-2.



		UNIVERSITAS NEGERI PADANG					
Tittle : Mesin Pencacah Pelastik		Rev : A		Drawing No :			
Scale : 1:20		Sheet Size : A4					
Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap				Date : 29/10/2025		Page : 1	
Part : Assembly				FAKULTAS TEKNIK			
Task : Tugas Akhir							

				ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
				1	RANGKA		1
				2	BODY		1
				3	CORONG OUTPUT		1
				4	FLANGE BEARING		2
				5	DUDUKAN PISAU		1
				6	BEARING 6005		2
				7	AS Ø2,5		1
				8	FLY WHEEL 230 mm		1
				9	PULLEY 6 INHC		1
				10	PULLEY 3		1
				11	BELT		1
				12	MATA PISAU		6
				13	COVER INPUT		1
				14	PINTU COVER INPUT		1
				15	CORONG PENYARING		1
				16	PENUTUP COVER INPUT		1
				17	BUTT HINGE		1
				18	ELECTRIC MACHINE		1

		UNIVERSITAS NEGERI PADANG			
Title : Mesin Pencacah Pelastik		Rev : A			
Scale : 1:16	Sheet Size : A4	Unit :MM			
Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap		Drawing No :			
Part : Bill Of Material		Date : 29/10/2025		Page : 2	
Task : Tugas Akhir		FAKULTAS TEKNIK			



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Pelastik Rev : A

Scale : 1:5 Sheet Size : A4 Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

Part : Body

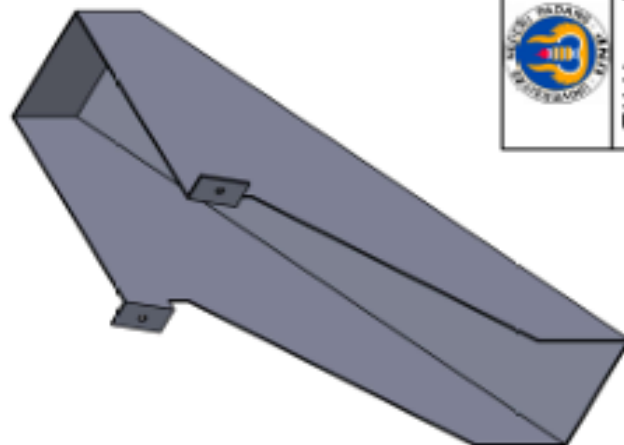
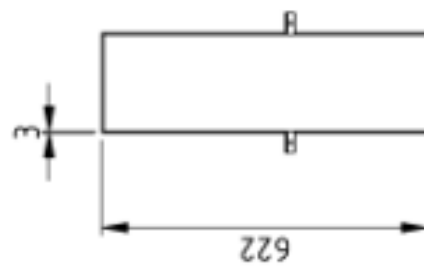
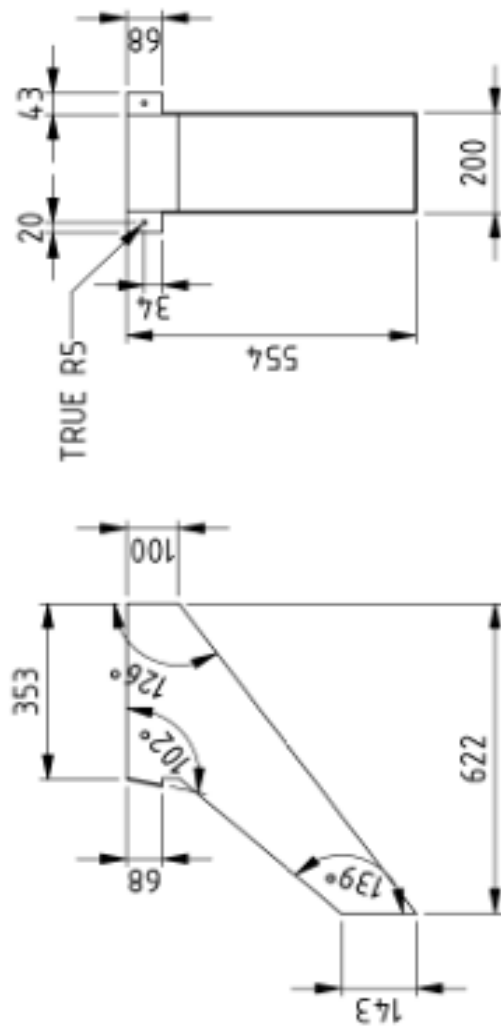
Task : Tugas Akhir

Drawing No : 2

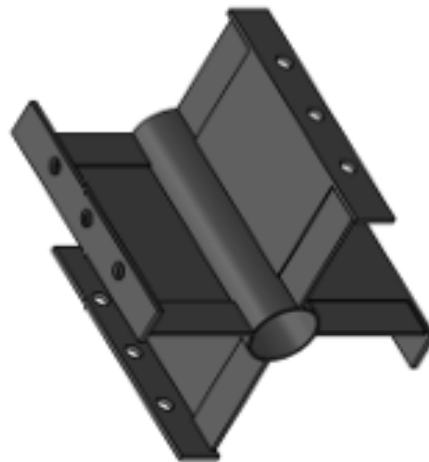
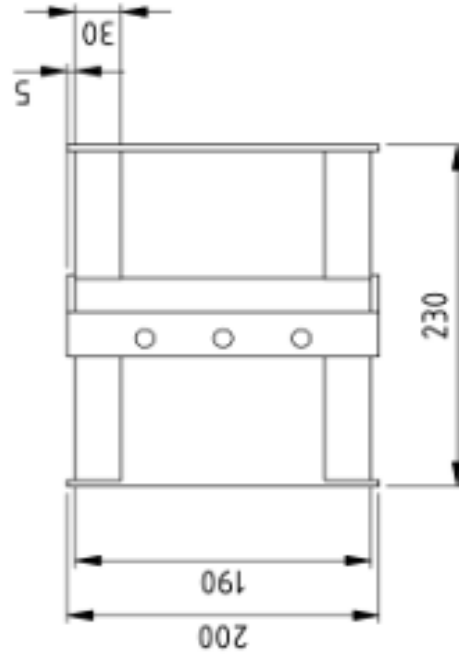
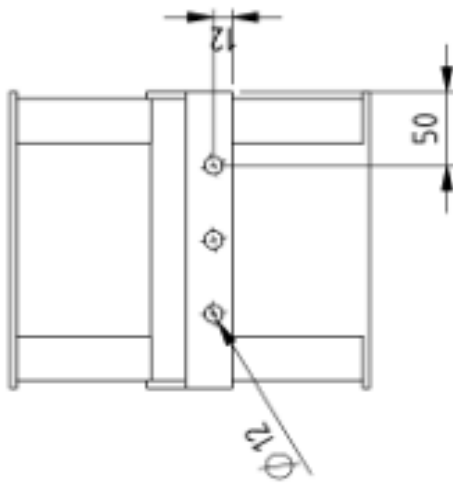
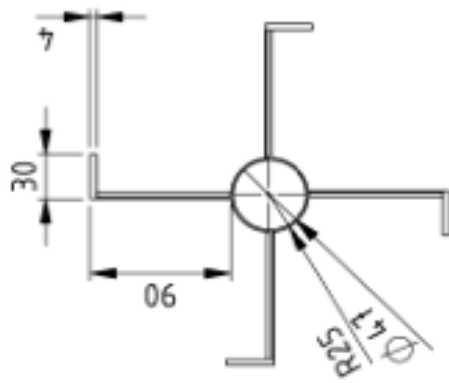
Date : 29/10/2025 Page : 4

FAKULTAS TEKNIK

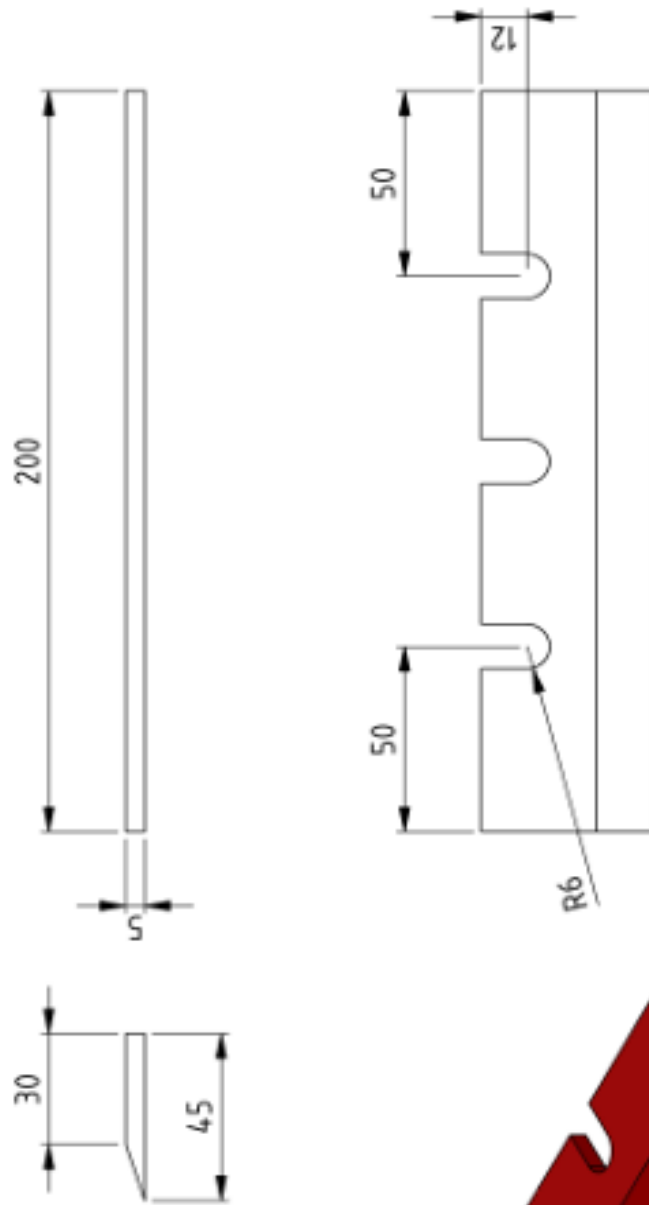




	UNIVERSITAS NEGERI PADANG			
Title : Mesin Pencacah Pelastik	Rev : A			
Scale : 1:20	Sheet Size : A4	Unit : MM		
Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap				Drawing No : 3
Part : Corong Output				Date : 29/10/2025
Task : Tugas Akhir				Page : 5
Task : Tugas Akhir				FAKULTAS TEKNIK



	UNIVERSITAS NEGERI PADANG			
Title : Mesin Pencacah Pelastik	Rev : A		 	
Scale : 1:5	Sheet Size : A4	Unit : MM	Drawing No : 5	
Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap		Date : 29/10/2025		Page : 6
Part : Dudukan Mata Pisau		Task : Tugas Akhir		FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Pelastik Rev : A

Scale : 1:2 Sheet Size : A4 Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

Part : Mata Pisau

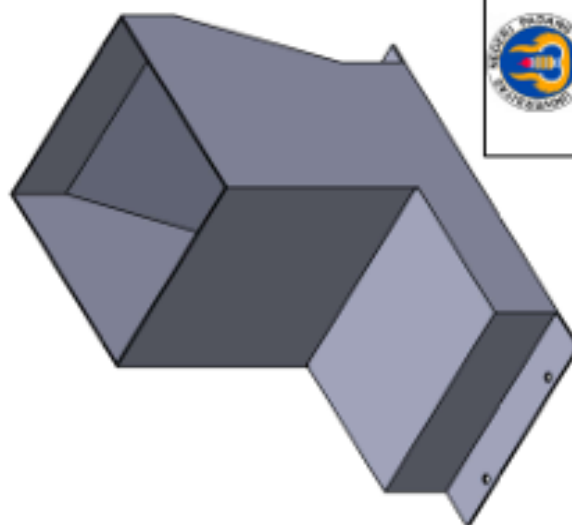
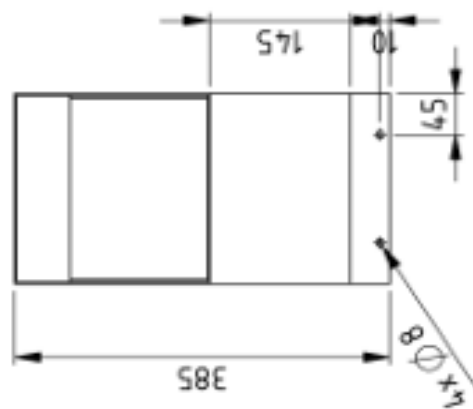
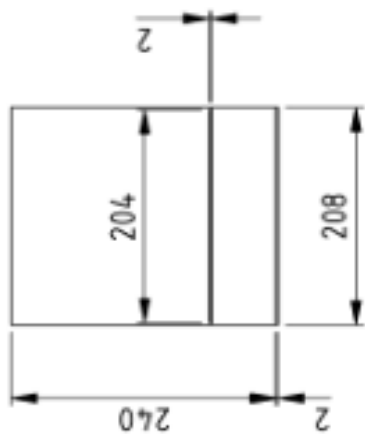
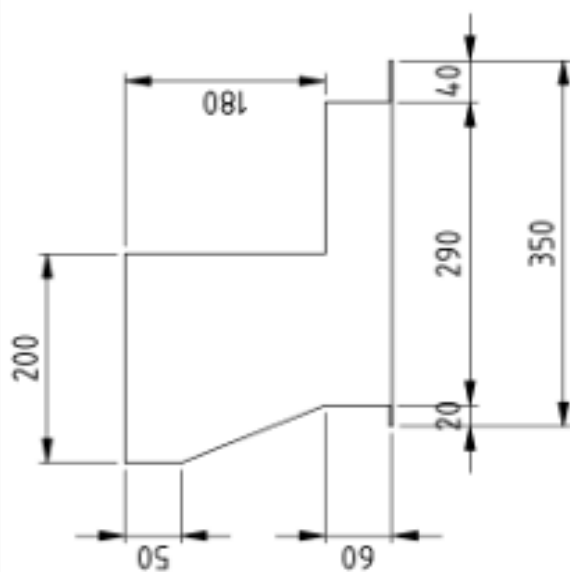
Task : Tugas Akhir



Drawing No : 12

Date : 29/10/2025 Page : 7

FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Pelastik

Rev : A

Scale : 1:10

Sheet Size : A4

Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

Drawing No : 13

Part : Cover Input

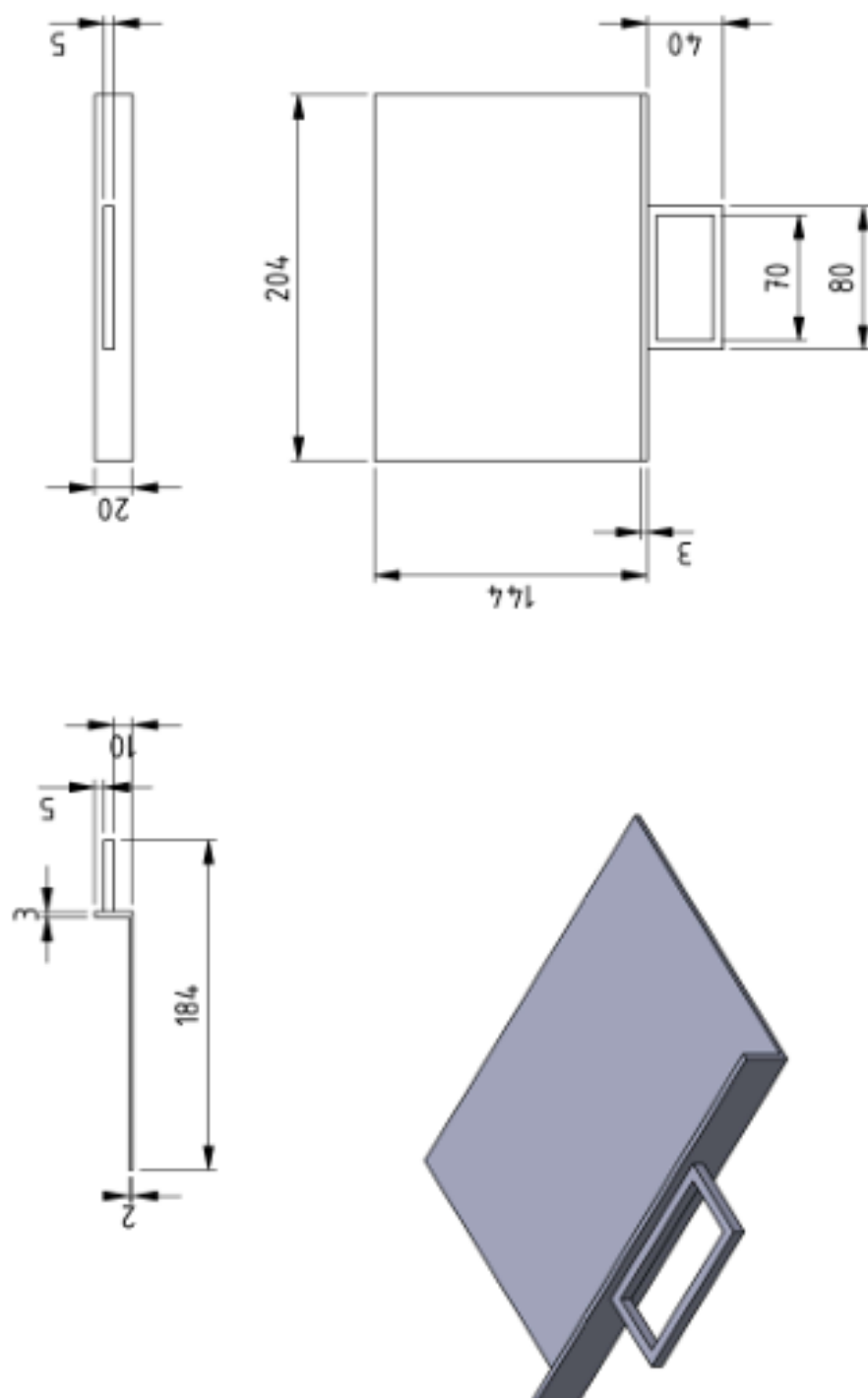
Date : 29/10/2025

Page : 8

Task : Tugas Akhir

FAKULTAS TEKNIK





UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Pelastik Rev : A

Scale : 1:5 Sheet Size : A4 Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

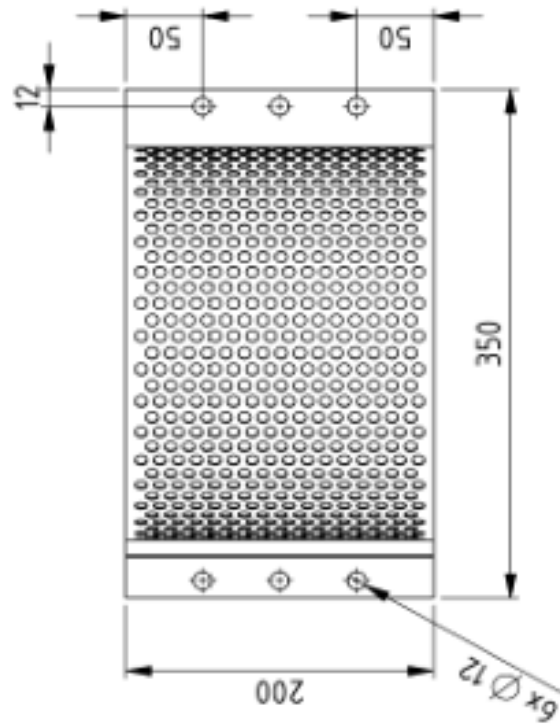
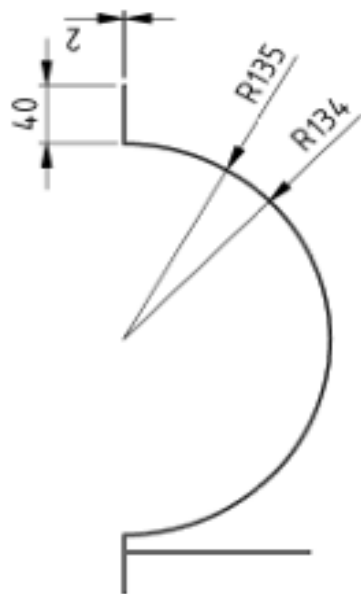
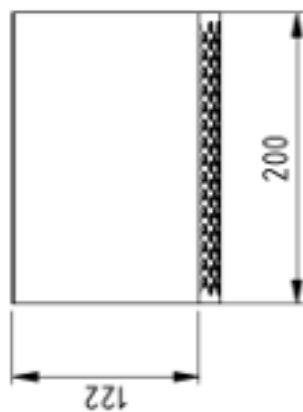
Part : Pintu Cover Input

Task : Tugas Akhir

Drawing No : 14

Date : 29/10/2025 Page : 9

FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Elastik Rev : A

Scale : 1:5 Sheet Size : A4 Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

Part : Corong Penyaring

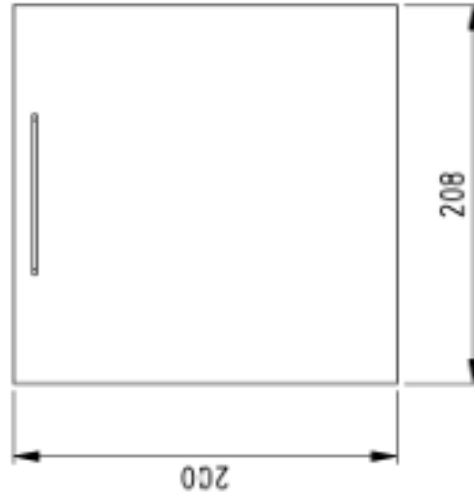
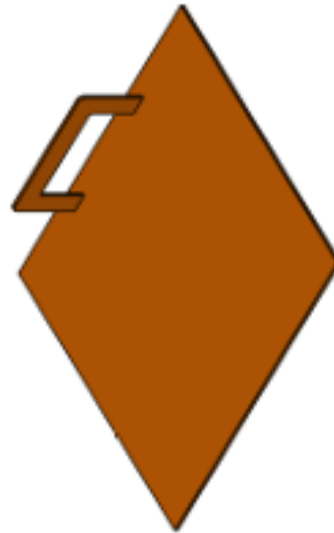
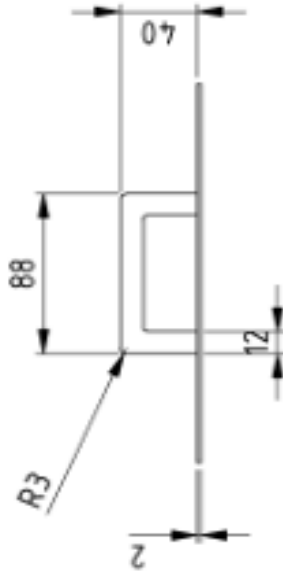
Task : Tugas Akhir



Drawing No : 15

Date : 29/10/2025 Page : 10

FAKULTAS TEKNIK



UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Title : Mesin Pencacah Pelastik Rev : A

Scale : 1:5 Sheet Size : A4 Unit : MM

Drawn / Design by : R. Fhadila & R. Harahap

Part : Penutup Cover Input

Task : Tugas Akhir



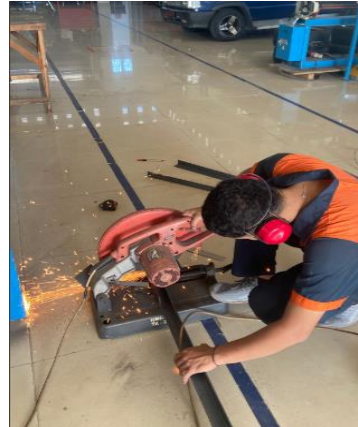
Drawing No : 16

Date : 29/10/2025 Page : 11

FAKULTAS TEKNIK



Proses Pengukuran Material Rangka



Proses Pemotongan Material Rangka



Proses Pengelasan Material Rangka



Proses Pengukuran Material Bodi



Proses Pemotongan Material Bodi



Proses Pengeboran Bodi



Proses Pengelasan Bodi



Proses Pembersihan Hasil Las



Proses Dempul



Proses Pengamplasan Hasil Dempul



Proses Epoxy



Proses Pengecatan



Foto Bersama Alat



Hasil Mesin Pencacah Plastik



Hasil Cacahan Plastik



EMENTERIAN PENDIDIKAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
 website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

LEMBAR KONTROL PROYEK AKHIR

Lembar ini digunakan untuk meninjau kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan proyek akhir dengan data sebagai berikut:

Nama : Rizky Harahap
 NIM / TM : 22723010/2022
 Judul : **Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Plastik**

Telah mengerjakan:

No	Keterangan	Paraf Pembimbing
1	BAB I PENDAHULUAN A. Latar Belakang B. Identifikasi Masalah C. Batasan Masalah D. Rumusan Masalah E. Tujuan Proyek Akhir F. Manfaat Proyek Akhir	
2	BAB II KAJIAN TEORI A. Teori Pendukung B. Teori Perancangan C. Teori Teknis	
3	BAB III METODE PROYEK AKHIR A. Diagram Alir Proyek Akhir B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir C. Alat dan Bahan yang Digunakan D. Rancangan Anggaran Biaya	
4	Gambar Assembly dan Gambar Kerja	

Menyetujui,
 Dosen Pembimbing

Erik Fernandes, S.Pd, M.Pd.T
 NIDN. 0010098408

Padang, 16 July 2025
 Mahasiswa yang Bersangkutan

Rizky Harahap
 NIM. 22723010/2022

Mengetahui,
 Kaprodi D3 Teknik Mesin FT-UNP

Dr. Junil Adri, S.Pd., M.Pd.T
 NIP. 19870630 202203 1 002



EMENTERIAN PENDIDIKAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
 website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

LEMBARAN KONSULTASI PROYEK AKHIR

Nama : Rizky Harahap
 NIM/TM : 22723010/2022
 Program Studi : D3 Teknik mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
 Pembimbing : Erik Fernandes, S.Pd.,M.Pd.T
 Judul : Rancang Bangun Rangka dan Bodi Mesin Pencacah Plastik Jenis Polythylene Terephthalate

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
1	20 Mei 2025	Konsultasi dan revisi Bab I (Latar belakang)	
2	22 Mei 2025	Konsultasi dan revisi Bab I (Tujuan proyek akhir)	
3	23 Mei 2025	Konsultasi dan revisi Bab II	
4	26 Mei 2025	Konsultasi dan revisi Bab II	
5	18 Juni 2025	Konsultasi dan revisi Bab III	
6	13 Juli 2025	Konsultasi dan revisi Bab III tentang diagram alir	
7	16 Juli	Konsultasi dan revisi Bab III.	
8	14 Oktober 2025	Konsultasi dan revisi Bab IV tentang tabel	



EMENTERIAN PENDIDIKAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
 website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

No	Hari, Tanggal	Uraian Konsultasi	T. Tangan Pembimbing
9	15 Oktober Oktober 2025	Konsultasi dan revisi Bab V	
10	20 Oktober 2025	Konsultasi revisi dan revisi gambar kerja	
11	29 Oktober 2025	Acc keseluruhan	

Padang,
Kepala Departemen,

Dr. Eko Indrawan, S.T., M.Pd
 NIP. 19800114 201012 1 001

Catatan:

1. *) Pilih sesuai Prodi saudara atau coret yang tidak perlu.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang 25131 Telp. (0751) 7051260 Fax (0751) 7055628
 website: www.ft.unp.ac.id e-mail: info@ft.unp.ac.id

**BERITA ACARA SERAH TERIMA HASIL PROYEK AKHIR
 MAHASISWA D3 TEKNIK MESIN FT-UNP**

Pada hari ini Kamis Tanggal 30 Bulan Oktober Tahun Dua Ribu Dua Puluh Lima, Kami yang bertanda tangan di bawah ini:

I Nama : Rizky Harahap
 NIM/Tahun Masuk : 22723010/2022
 Prodi : D3 Teknik Mesin

Selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**

II Nama : Doni Harizon, A. Md
 NIP : 198309142009121005
 Jabatan : Pengelola hasil Proyek Akhir Program Studi D3 Teknik
 Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**

PIHAK PERTAMA atas nama Mahasiswa D3 Teknik Mesin yang telah melaksanakan Proyek Akhir dengan judul **RANCANG BANGUN RANGKA DAN BODI MESIN PENCACAH PLASTIK JENIS POLYETHYLENE TEREPHTHALATE** dan menghasilkan alat **MESIN PENCACAH PLASTIK** yang telah dilakukan pengujian dan dalam kondisi baik. Keseluruhan komponen terakit dan berada dalam kondisi baik. Sebagai persyaratan wisuda **PIHAK PERTAMA** menyerahkan hasil Proyek Akhir tersebut kepada pengelola hasil Proyek Akhir D3 Teknik Mesin FT UNP untuk dapat dipublikasikan, hilirisasikan dan dimodifikasi untuk angkatan selanjutnya.

PIHAK KEDUA atas nama pengelola hasil Proyek Akhir Mahasiswa D3 Teknik Mesin menerima dan akan melakukan koordinasi dengan Koordinator Prodi D3 Teknik Mesin untuk tindak lanjut hasil Proyek Akhir Mahasiswa tersebut.

PIHAK PERTAMA tidak diperkenankan mengambil atau mendelegasikan kewenangan atas hasil Proyek Akhir yang telah diserahkan kepada **PIHAK KEDUA**.

Demikian berita acara serah terima hasil Proyek Akhir ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pengelola Hasil Proyek Akhir
 (Pihak Kedua)

Doni Harizon, A.Md
 NIP. 198309142009121005

Padang, 30 Oktober 2025
 Mahasiswa
 (Pihak Pertama)

Rizky Harahap
 NIM. 22723010

Mengetahui,
 Koordinator Prodi D3 Teknik Mesin FT-UNP

Dr. Jumil Adji, S.Pd., M.Pd.T
 NIP. 198706302022031002