

66

by JTT .id

Submission date: 28-Aug-2023 10:35PM (UTC-0500)

Submission ID: 2143722065

File name: Produksi_Mesin_Pencacah_Plastik_Tipe_K100_di_CV_Rumah_Mesin.pdf (1.75M)

Word count: 10726

Character count: 70526

**MEMPELAJARI PERENCANAAN DAN PRODUKSI MESIN
PENCACAH PLASTIK TIPE K100 DI CV RUMAH MESIN
KECAMATAN SEWON KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

(Laporan Tugas Akhir Mahasiswa)

Oleh :

**Mustakim
NPM 20732028**



**POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**MEMPELAJARI PERENCANAAN DAN PRODUKSI MESIN
PENCACAH PLASTIK TIPE K100 DI CV RUMAH MESIN
KECAMATAN SEWON KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh :

**Mustakim
NPM 20732028**

Laporan Tugas Akhir Mahasiswa

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Sebutan
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada
Jurusan Teknologi Pertanian



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Tugas Akhir Mahasiswa : Mempelajari Perencanaan dan Produksi Mesin Pencacah Plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Nama Mahasiswa : Mustakim
3. Nomor Pokok Mahasiswa : 20732028
4. Program Studi : Mekanisasi Pertanian
5. Jurusan : Teknologi Pertanian

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Ir. Winarto, M.P.
NIP 1965055301992031004

Retno Wahyudi, S.Pd., M.T.
NIDN 0001039305

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Didik Kuswadi, S.TP., M.Si.
NIP 196901161994021001

Tanggal Ujian: 22 Agustus 2023

**MEMPELAJARI PERENCANAAN DAN PRODUKSI MESIN
PENCACAH PLASTIK TIPE K100 DI CV RUMAH MESIN
KECAMATAN SEWON KABUPATEN BANTUL
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Oleh

**Mustakim
20732028**

RINGKASAN

Perencanaan proses produksi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk berdasarkan waktu yang telah ditentukan sebelumnya melalui perencanaan waktu kerja, perencanaan sumber daya tenaga kerja, sumber daya bahan baku, dan sumber daya peralatan. Bertujuan untuk mengontrol seluruh rutinitas pekerjaan. CV Rumah Mesin merupakan salah satu industri manufaktur yang menyediakan dan menghasilkan produk mesin salah satunya ialah mesin pencacah plastik. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui proses perencanaan, produksi dan kebutuhan bahan dalam membuat mesin pencacah plastik Tipe K100. Metodologi pelaksanaan yang dilakukan adalah dengan cara observasi, interview, studi literatur, dan pelaksanaan langsung dilapangan. Tahapan pembuatan melalui beberapa proses perencanaan dan proses produksi yaitu perencanaan gambar teknik, perencanaan jumlah tenaga kerja, perencanaan waktu yang dibutuhkan, Perencanaan alat yang dibutuhkan, dan perencanaan bahan baku. Kemudian dalam proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin juga memiliki beberapa tahapan yaitu persiapan bahan baku, pemotongan bahan, konstruksi rangka dan *body*, konstruksi pisau pencacah, proses perakitan, pengecekan kualitas, *painting* dan *finishing*, uji kualitas total, dan pengemasan. Kebutuhan bahan baku dalam proses produksi yaitu besi kanal unp, besi siku, besi stall, plat esser, strip plat, pipa besi, besi as, besi *leaf spring*, dan plat perforasi.

RIWAYAT HIDUP

Mustakim



Lahir di Dusun Sinarogan 1, Desa Dwikora, Kecamatan Bukit Kemuning, Lampung Utara, hari Rabu tanggal 03 April 2002. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Ayahanda Holidi Bin Ibrahim (alm) dan Ibunda Maidu.

Penulis mengawali pendidikan pertama di Sekolah Dasar Negeri 02 Tanjung Baru dan selesai pada tahun 2014. Jenjang pendidikan selanjutnya yaitu di Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Bukit Kemuning dan diselesaikan pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Bukit Kemuning jurusan Ilmu Pengetahuan Alam, dan diselesaikan pada tahun 2020.

Penulis diterima menjadi mahasiswa Politeknik Negeri Lampung melalui jalur PMKAB (Penelusuran Minat Kemampuan Akademik dan Bakat) pada program studi D3 Mekanisasi Pertanian pada tahun 2020. Selama pendidikan di Politeknik Negeri Lampung penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan dan kemasyarakatan *internal* dan *eksternal* kampus, diawali menjadi staff ahli pada tahun 2021, kemudian menjadi Menteri di kementerian Sosial Pengabdian Masyarakat BEM Politeknik Negeri Lampung tahun 2022. Penulis juga dipercaya menjadi Ketua Tim pada kegiatan Program Pengabdian Masyarakat Desa (P2MD) Dirjen Vokasi pada Tahun 2021, dan menjadi Koordinator Wilayah 3 Forum Sosial Masyarakat BEM Se-Indonesia Tahun 2022-2023. Serta penulis juga merupakan mahasiswa penerima beasiswa KIP-Kuliah.

Berkat usaha yang disertai doa dari orang tua, dan tak lupa atas petunjuk dan pertolongan Allah SWT, dalam menjalani aktivitas akademik penulis dapat melaksanakan PKL di CV Rumah Mesin Bantul sejak 20 Februari sampai 16 Juni 2023, dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir Mahasiswa dengan judul “Mempelajari Perencanaan dan Produksi Mesin Pencacah Plastik Tipe K100 di CV. Rumah Mesin Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat berkah dan hidayah-Nya sehingga aku mampu mencapai titik akhir hingga detik ini dalam perjalanan pendidikanku di bangku perkuliahan.

Kupersembahkan karya kecil ini kepada :

**UNTUK IBUNDA MAIDU TERCINTA, WANITA NOMOR
SATU DI DUNIA**

**“TERIMA KASIH, TERIMA KASIH TELAH MEMBERIKAN
SEGALANYA SAMPAI KITA DI TITIK INI.**

**INSYA ALLAH KITA AKAN MEMETIK HASIL YANG
TELAH KITA RAWAT BERSAMA.”**

Keluarga Besar Mekanisasi Pertanian 2020

Yang telah bersama-sama berjuang dan mengukir kisah indah di kampus ini sejak tahun 2020. Semoga kita semua dapat sukses bersama-sama di dunia dan akhirat.

Aamiin ...

Karya kecil ku ini ku persembahkan pula untuk almamater tercinta yang selalu ku junjung tinggi dan semoga dapat menjadi amal jariyah bagiku.

MOTTO

SUKSES ITU KETIKA KITA BERHASIL MEMBERIKAN
POSITIVE IMPACT
KEPADA MASYARAKAT SEKITAR

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di CV Rumah Mesin serta penulisan laporan Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“Mempelajari Perencanaan dan Produksi Mesin Pencacah Plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta”** tepat pada waktunya.

Penulisan laporan Tugas Akhir (TA) ini berdasarkan hasil Praktik Kerja Lapangan (PKL) di CV Rumah Mesin yang dilaksanakan selama 4 bulan, sejak 20 Februari hingga 16 Juni 2023. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan, saran, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibunda tercinta dan terkasih Maidu, yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat, motivasi dan nasihat kepada penulis. Ayahanda terkasih alm. Holidi Bin Ibrahim yang semasa hidupnya telah memberikan kasih sayang, semangat, doa, motivasi untuk mencapai pendidikan setinggi-tingginya.
2. Bapak Ir. Winarto, M.P., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa.
3. Bapak Retno Wahyudi, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, arahan, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir Mahasiswa.
4. Bapak Dr. T. Imam Sofi'I, S.TP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Mekanisasi Pertanian Politeknik Negeri Lampung.
5. Bapak Didik Kuswadi, S.TP., M.Si., selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Lampung.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Teknisi Mekanisasi Pertanian yang telah memberikan ilmu, bimbingan, motivasi serta semangat selama penulis menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Lampung.
7. Bapak Mansur Manshuri, S.T., selaku Direktur CV Rumah Mesin dan jajaran yang telah menerima penulis untuk melaksanakan praktik kerja

lapang di CV Rumah Mesin.

8. Bapak Yuri Hidayat, selaku Pembimbing Lapang sekaligus supervisor PPIC CV Rumah Mesin.
9. Bapak Nugraha Jaka Susanto S.T. (Manager Departemen Operasional), Bapak Indra (supervisor produksi), Asih Winarno (Staff *Drafter* Produksi), Shanty (Staff HR), serta karyawan CV Rumah Mesin yang telah memberikan ilmu serta pengalaman selama penulis berada di CV Rumah Mesin.
10. Untuk Ghina Sytha Ardema Ramadhani pemilik npm 20733049 yang telah kebersamai, menemani penulis kemanapun dan dengan kondisi apapun, memberikan tenaga dan pemikirannya, serta memberikan semangat, kasih sayang yang tulus dan ekstra selama penulis menempuh pendidikannya.
11. Untuk Bapak Tri Widodo yang telah memberikan nasihat dan motivasi kepada penulis dan rekan-rekan Santri Logam.
12. Untuk rekan-rekan Kabinet Raksa dan Kabinet Sadewa yang telah memberikan dukungan serta ilmu dalam mengelola organisasi dan masyarakat terkhusus (Adil, Asa, Yoga, Jeje, Daffa).
13. Kawan seperjuangan menuntut ilmu dari kampung halaman Aditia rahman, Asnaya dan Erwin.
14. Kepada diri saya sendiri yang telah semangat dalam menempuh pendidikan selama ini. Terima kasih telah membuktikan bahwa saya mampu mengendalikan diri dan layak untuk mengandalkan diri saya sendiri.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir (TA) ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis memohon maaf apabila ditemukan kesalahan dalam bentuk apapun pada Tugas Akhir (TA) ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Mahasiswa Politeknik Negeri Lampung.

Bandar Lampung, 28 Agustus 2023

Mustakim

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Kontribusi.....	3
1.4 Keadaan Umum Perusahaan.....	4
1.4.1 Lokasi Perusahaan	4
1.4.2 Sejarah singkat perusahaan	4
1.4.3 Visi dan misi perusahaan.....	5
1.4.4 Struktur organisasi perusahaan.....	5
1.4.5 Produk yang dihasilkan	6
1.4.6 Kegiatan perusahaan.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Sampah Plastik	8
2.1.1 PET atau PETE (<i>Polyethylene Terephthalate</i>).....	9
2.1.2 HDPE (<i>High Density Polyethylene</i>)	9
2.1.3 PVC (<i>Polyvinyl Chlorida</i>).....	10
2.1.4 LDPE (<i>Low Density Polyethylene</i>).....	10
2.1.5 PP (<i>Polypropylene</i>).....	11
2.1.6 PS (<i>Polystyrene</i>)	11
2.1.7 <i>Other</i>	12
2.2 Pengelolaan Sampah Plastik.....	13
2.2.1 Sistem penimbunan terbuka (<i>open dumping</i>).....	13
2.2.2 Metode <i>sanitary landfill</i>	14
2.2.3 Metode teknologi insinerasi (pembakaran)	15
2.2.4 Metode daur ulang (<i>recycle</i>).....	16
2.3 Mesin Pencacah Plastik.....	17
2.4 Produksi.....	18
2.4.1 Perencanaan produksi	19
2.4.2 Sistem produksi	19
2.4.3 Proses produksi.....	20
III. METODOLOGI	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Alat dan Bahan	21

3.3 Tahap Pelaksanaan	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Tahapan Proses Pembuatan Mesin Pencacah Plastik	23
4.1.1 <i>Marketing</i>	23
4.1.2 <i>Engineering</i>	23
4.1.3 <i>Production Planning Inventory Control (PPIC)</i>	25
4.2 Perencanaan Produksi Mesin Pencacah Plastik	25
4.2.1 Perencanaan gambar teknik	25
4.2.2 Perencanaan jumlah tenaga kerja	26
4.2.3 Perencanaan waktu yang dibutuhkan (<i>scheduling</i>)	26
4.2.4 Perencanaan alat yang dibutuhkan	27
4.2.5 Kebutuhan bahan untuk 1 unit mesin pencacah plastik Tipe K100	29
4.3 Proses Produksi Mesin pencacah Plastik Tipe K100	29
4.3.1 Persiapan bahan baku	29
4.3.2 Pemotongan bahan (<i>cutting</i>)	30
4.3.3 Konstruksi rangka dan <i>body</i>	30
4.3.4 Konstruksi pisau pencacah	31
4.3.5 Proses perakitan (<i>assembling</i>)	32
4.3.6 Pengecekan kualitas	33
4.3.7 <i>Painting</i> dan <i>finishing</i>	33
4.3.8 Uji kualitas total	34
4.3.9 <i>Packing</i>	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Logo CV Rumah mesin.....	4
2. Sampah.....	8
3. Jenis plastik PET atau PETE.....	9
4. Jenis plastik HDPE.....	10
5. Jenis plastik PVC	10
6. Jenis plastik PP.....	11
7. Jenis plastik PS.....	12
8. Jenis plastik <i>Other</i>	13
9. Pengelolaan sampah <i>open dumping</i>	14
10. Pengelolaan sampah metode <i>sanitary landfill</i>	15
11. Pengelolaan sampah menggunakan insinerator	15
12. Daur ulang sampah plastik dengan cara dicacah.....	17
13. Mesin pencacah plastik	18
14. <i>Flowchart</i> proses pembuatan mesin pencacah plastik	24
15. Persiapan bahan baku.....	29
16. Proses pemotongan bahan baku	30
17. Perakitan konstruksi rangka	31
18. Proses perakitan komponen.....	32
19. Proses <i>painting</i> dan <i>finishing</i>	34
20. Proses pengecatan dan finishing	35
21. Mesin yang sudah di <i>packing</i>	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang digunakan	21
2. Bahan baku yang digunakan	21
3. Jumlah tenaga kerja.....	26
4. Perencanaan waktu.....	27
5. Kebutuhan bahan baku.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Denah Lokasi CV Rumah Mesin	40
2. Struktur Organisasi CV Rumah Mesin	41
3. Spesifikasi Mesin Pencacah Plastik	42
4. Rancang Gambar Teknik.....	43

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produksi adalah kegiatan yang penting dalam dunia industri karena produksi dilakukan untuk menghasilkan suatu produk atau pengembangan produk yang bermanfaat dan memiliki nilai guna dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Kegiatan produksi merupakan teknik atau metode bagaimana kegiatan pembuatan produk atau pengembangan produk tersebut dapat terlaksana. Kegiatan produksi perlu meningkatkan efisiensi pada proses dan kualitas produk, agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik, serta sesuai dengan desain yang telah direncanakan dan ditetapkan berdasarkan keinginan pasar, dengan penggunaan biaya yang rendah. Hal tersebut dapat dicapai dengan melakukan perencanaan proses produksi, agar tidak terjadinya pemborosan dalam proses produksi.

Perencanaan proses produksi adalah proses yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk berdasarkan waktu yang telah ditentukan sebelumnya melalui perencanaan waktu kerja, perencanaan sumber daya tenaga kerja, sumber daya bahan baku, dan sumber daya peralatan. Tujuan dari perencanaan proses produksi adalah untuk mengontrol seluruh rutinitas pekerjaan. Perencanaan proses produksi dapat dikatakan berhasil jika proses produksi sesuai dengan perencanaan yang telah dilakukan. Perencanaan produksi harus didasarkan pada kapasitas efektif, yaitu kapasitas produksi sesuai kebutuhan dan tepat waktu. Karena kurangnya kapasitas produksi dapat mengakibatkan target produksi tidak tercapai, keterlambatan pengiriman produk ke konsumen dan hilangnya kepercayaan konsumen terhadap perusahaan. Namun, kelebihan kapasitas produksi dapat menyebabkan keunggulan sumber daya yang rendah, peningkatan biaya produksi, harga produk yang tidak kompetitif, hilangnya pangsa pasar, berkurangnya keuntungan, dan lainnya.

Limbah domestik adalah limbah yang dihasilkan di rumah tangga atau apartemen. Sampah rumah tangga terdiri dari berbagai bahan yang tidak lagi dibutuhkan atau digunakan oleh penghuni rumah tersebut. Sampah rumah tangga dapat berupa sampah organik (seperti sampah makanan), sampah plastik, sampah kertas, sampah logam, sampah gelas, sampah elektronik dan sampah rumah

tangga sehari-hari lainnya. Limbah rumah tangga biasanya terdiri dari bahan-bahan yang tidak dapat didaur ulang atau dibuang pada keadaan aslinya dan biasanya memerlukan pengolahan atau pembuangan yang tepat. Dalam beberapa kasus, limbah rumah tangga dapat didaur ulang atau didaur ulang untuk mengurangi dampak lingkungan dan memaksimalkan penggunaan sumber daya. Pengelolaan rumah tangga yang efektif memerlukan pemilahan sampah dan pemilahan menurut jenisnya, penggunaan metode pengolahan yang tepat (seperti daur ulang, pengomposan atau pembakaran terkontrol) dan partisipasi aktif anggota rumah tangga dalam pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Menurut Ditjen PPKL KLHK pada tahun 2018 sampah plastik merupakan salah satu jenis sampah rumah tangga yang sering ditemui dalam aktivitas sehari-hari di rumah, sampah plastik sulit terurai dengan proses alam sehingga memberikan ancaman untuk lingkungan karena sampah plastik merupakan pencemar *xenobiotic* (pencemar yang tidak dikenal oleh sistem biologis di lingkungan sehingga mengakibatkan senyawa pencemar terakumulasi di alam).

Pada umumnya sampah plastik yang didaur ulang oleh suatu industri harus dalam bentuk tertentu, seperti butiran, biji/pelet, bubuk, dan atau pecahan. Pada industri menengah dan industri besar, diperlukan mesin-mesin yang saling berkaitan seperti mesin pencacah, mesin pembuat pelet dan mesin *injection moulding* untuk mendaur ulang sampah plastik tersebut. Sedangkan pada industri kecil menengah menggunakan mesin pencacah untuk mendapatkan limbah plastik dengan bentuk serpihan dan ukuran lebih kecil, kemudian serpihan tersebut dijual ke industri menengah dan industri besar. Pada proses daur ulang, pencacahan sampah plastik menggunakan mesin pencacah merupakan tahap yang pertama. Proses pencacahan sampah plastik memiliki fungsi untuk mengolah sampah plastik menjadi bahan baku sekunder berupa serpihan oleh karena itu mesin pencacah plastik merupakan alat yang sangat penting dalam proses pengolahan limbah sampah plastik.

CV Rumah Mesin merupakan salah satu industri manufaktur mesin yang menyediakan dan menghasilkan produk mesin hasil produksi sendiri dengan berbagai jenis dan fungsinya. CV Rumah Mesin sangat memerlukan perencanaan produksi dalam pembuatan mesin pencacah plastik, seiring dengan banyaknya

permintaan mesin pencacah plastik yang dipesan. Perencanaan produksi tersebut dapat berupa penentuan jumlah tenaga kerja, bahan baku yang akan digunakan, dan lama waktu yang dibutuhkan. Perencanaan tersebut berguna untuk meningkatkan kapasitas efektif agar mendapatkan mesin pencacah plastik yang berkualitas dan sesuai dengan desain permintaan yang telah ditentukan konsumen. Pentingnya perencanaan produksi di CV Rumah Mesin dalam pembuatan mesin pencacah membuat penulis tertarik untuk melakukan pembahasan tersebut dengan judul Mempelajari Perencanaan dan Produksi Mesin Pencacah Plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Yogyakarta, sebagai Laporan Tugas Akhir.

1.2 Tujuan

Penulisan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mempelajari perencanaan dan produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin.
2. Mengetahui kebutuhan bahan untuk pembuatan mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin.

1.3 Kontribusi

Laporan tugas akhir mahasiswa dengan judul “Mempelajari Perencanaan dan Produksi Mesin Pencacah Plastik Tipe K100 Di CV Rumah Mesin Kecamatan Sewon Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta” diharapkan dapat memberi kontribusi ke beberapa pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Agar dapat memberikan informasi dalam proses perencanaan hingga produksi mesin pencacah sampah plastik.

2. Bagi Instansi Pendidikan

Agar menambah referensi tentang perencanaan kebutuhan bahan serta proses produksi mesin pencacah plastik dan sebagai sumber informasi bahwa penulis telah menyelesaikan tugas akhir mahasiswa, sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Diploma 3 pada Program Studi Mekanisasi Pertanian.

3. Bagi Masyarakat

Agar dijadikan sebagai sumber informasi dan pengetahuan bagaimana merencanakan proses produksi dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan mesin pencacah plastik, serta mengenalkan produk mesin pencacah plastik yang diproduksi oleh CV Rumah Mesin kepada masyarakat.

4. Bagi Perusahaan

Agar dijadikan informasi untuk bahan evaluasi perusahaan saat melakukan proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100.

1.4 Keadaan Umum Perusahaan

1.4.1 Lokasi Perusahaan

Lokasi perusahaan CV Rumah Mesin berada di Jl. Parangtritis KM.5, RW. 6, Tarudan, Bangunharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Denah lokasi CV Rumah Mesin dapat dilihat pada Lampiran 1.

1.4.2 Sejarah singkat perusahaan

CV Rumah Mesin didirikan oleh Bapak Mansur Mashuri, S.T. dengan kantor dan pabrik berada di Yogyakarta. Operasional perusahaan dimulai sejak tahun 2010 dengan pemasaran *digital marketing* untuk mengenalkan produk melalui *website* rumahmesin.com. CV Rumah Mesin menekuni dunia mesin selama bertahun-tahun hingga pada tahun 2015 CV Rumah Mesin terdaftar sebagai perusahaan manufaktur yang berdedikasi pada penyediaan dan pembuatan mesin-mesin pertanian, perkebunan, dan perikanan. CV Rumah Mesin juga menyediakan alat dan mesin pengolahan industri makanan, serta alat laboratorium sesuai kebutuhan konsumen.



Gambar 1. Logo CV Rumah mesin
(Sumber : CV Rumah Mesin 2023)

1.4.3 Visi dan misi perusahaan

Visi CV Rumah Mesin dalam membangun Indonesia adalah ¹¹ Menjadi Perusahaan Terdepan yang dalam Pengembangan UMKM di Indonesia.

Misi CV Rumah Mesin dalam membangun Indonesia adalah

1. Menghasilkan karya dan produk yang berkualitas dan inovatif untuk membantu UMKM.
2. Memberikan pelayanan yang total dan terbaik bagi seluruh pelanggan dan berbagai pelatihan operasional mesin.
3. Menjadi *supplier* mesin kelapa, mesin olahan pertanian, dan olahan makanan nomor 1 di Indonesia.
4. Membangun kerjasama dengan Sekolah, Perguruan Tinggi, Dinas dan Kementerian terkait, serta Pelaku Usaha sejenis.
5. Meningkatkan dana CSR dengan membentuk usaha sosial untuk meningkatkan perekonomian umat.
6. Menciptakan budaya perusahaan yang menghasilkan sumber daya manusia yang handal dan berakhlak mulia.

1.4.4 Struktur organisasi perusahaan

Struktur organisasi perusahaan merupakan hierarki yang berisi pembagian tugas, tanggung jawab, serta wewenang tiap individu dalam suatu perusahaan berdasarkan jabatan tertentu. Struktur organisasi di CV Rumah Mesin menggunakan sistem organisasi garis. Sistem organisasi garis adalah sistem organisasi yang memiliki seorang pemimpin langsung dan memiliki wewenang tunggal, dimana semua anggota menerima perintah dengan komando sesuai bagan alir komando yang telah dibuat dan ditetapkan. Dalam organisasi ini bawahan bertanggungjawabkan langsung kepada atasannya masing-masing.

¹⁹ CV Rumah Mesin merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur dan penyediaan mesin industri pertanian, perkebunan, perikanan, peternakan, dan makanan. ⁴⁶ Perusahaan ini memiliki struktur organisasi yang terdiri dari direktur utama, dalam menjalankan tugasnya direktur dibantu oleh beberapa ¹⁹ manager yaitu serta anggota organisasi penunjang lainnya. Setiap individu bertanggung jawab kepada atasannya masing-masing. Susunan Struktur organisasi CV. Rumah Mesin dapat dilihat pada lampiran 2.

1.4.5 Produk yang dihasilkan

CV Rumah Mesin menghasilkan produk hasil produksi sendiri dengan berbagai jenisnya, seperti mesin pengolah kelapa (mesin pengolah sabut kelapa, mesin pengolahan tempurung kelapa, dan mesin pengolahan daging kelapa), mesin pengolah makanan (mesin giling bumbu dapur, mesin peniris minyak, mesin parut multifungsi, mesin penepung, dan lain-lain), mesin pengolah limbah (mesin pencacah plastik, mesin pencuci limbah plastik, mesin *press hidrolis*, mesin pengolahan limbah organik, dan lain-lain), mesin pengolah perikanan dan peternakan (mesin pembuat pelet pakan ikan, pakan ayam, pencacah pakan sapi, dan pencabut bulu ayam), mesin pengolahan hasil perkebunan (mesin pengupas kulit kopi, mesin pengolahan lada, mesin pengolahan kemiri, mesin pengolahan kayu, mesin pengolahan kakao, dan lain-lain), mesin pengolah hasil pertanian (mesin pengolah singkong, mesin pengolah padi, mesin pengolah jagung, dan lain-lain). Alat-alat tersebut dapat dipesan dan disesuaikan dengan keinginan konsumen.

1.4.6 Kegiatan perusahaan

Kegiatan umum yang dilakukan di perusahaan CV Rumah Mesin meliputi:

1. *Production, Planning, and Inventory Control (PPIC)*

PPIC merupakan kegiatan mempersiapkan dan bertanggung jawab atas kebutuhan logistik seperti peralatan dan bahan baku yang digunakan untuk menunjang proses produksi hingga akhirnya produk selesai dibuat.

2. Produksi

Produksi merupakan kegiatan pembuatan mesin-mesin meliputi: mesin pengolah kelapa, mesin pengolah makanan dan minuman, mesin pengolah perikanan dan peternakan, mesin pengolah hasil pertanian, mesin pengolah perkebunan, dan mesin pengolah limbah. Baik dari pesanan konsumen yang masuk ataupun persediaan di *workshop*, oleh karena itu kegiatan produksi tetap berjalan seiring dengan banyaknya permintaan konsumen terhadap mesin.

3. Perakitan (*Assembly*)

Perakitan merupakan suatu proses penyusunan dan penyatuan beberapa bagian komponen menjadi alat atau mesin yang mempunyai fungsi tertentu.

Perakitan dilakukan oleh tenaga kerja yang berpengalaman dan profesional dibidangnya. Proses perakitan akan dilakukan setelah semua alat dan bahan cukup, sehingga proses tidak terhenti dikarenakan kekurangan alat maupun bahan tertentu.

4. *Finishing*

Finishing merupakan kegiatan yang dilakukan setelah seluruh pekerjaan selesai. Pada proses *finishing* seluruh komponen alat akan di cat agar lebih menarik dan terhindar dari korosif. CV Rumah Mesin menggunakan warna biru untuk produk yang terbuat besi pada bagian rangka utama dan *body* serta warna *orange* untuk bagian *cover pulley* dan *hopper*. Sedangkan untuk produk dengan bahan *stainless* dilakukan pemolesan agar terlihat lebih kilap dan bersih.

5. Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Quality Control merupakan kegiatan yang bertujuan untuk meneliti dan meninjau kembali kelengkapan komponen produk selama proses produksi berlangsung guna menjaga mutu dan kualitas produk dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan, biasanya di CV Rumah Mesin sebelum mesin didistribusikan mesin tersebut akan diuji tes terlebih dahulu untuk melihat kesesuaian fungsi, kriteria, dan standar kerja mesin.

6. *Packing*

Packing merupakan kegiatan tahap akhir yaitu berupa pengemasan produk yang telah selesai dan sudah dilakukan pengujian. Pengemasan dilakukan agar produk terhindar dari benda asing yang masuk kedalam produk baik saat di simpan di ruang stok atau dalam perjalanan untuk pengiriman produk ke konsumen.

7 II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sampah Plastik

Sampah merupakan sebagian dari sesuatu yang tidak disukai, sesuatu yang dibuang, atau sesuatu yang tidak terpakai, sebagian besar hal tersebut berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya (Anggraini, 2022). Menurut Endah (2014) sebagian besar masyarakat memandang sampah sebagai barang sisa yang tidak berguna, bukan sebagai sumberdaya yang bisa dimanfaatkan. Berdasarkan UU Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah, definisi sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat. Kemudian dalam Peraturan Pemerintah No.81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, dijelaskan kembali mengenai definisi sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Sampah sejenis sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kawasan komersial, kawasan industri, kawasan khusus, fasilitas sosial, fasilitas umum, dan atau fasilitas lainnya.



Gambar 2. Sampah
(Sumber : Ditjen PSLB3 KLHK)

Berdasarkan jenis pengurainya, sampah dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik adalah jenis sampah yang meliputi limbah padatan semi basah yang berupa bahan organik yang biasanya dihasilkan dari sampah pertanian. Sampah organik bersifat mudah diurai mikroorganisme dan mudah mengalami pembusukan dikarenakan rantai

karbon yang dimiliki sampah organik relatif pendek. Sedangkan, sampah anorganik adalah jenis sampah yang meliputi limbah berupa padatan yang cukup kering dan sulit mikroorganisme untuk menguraikan dikarenakan rantai karbon yang dimiliki sampah anorganik relatif lebih panjang dan kompleks seperti plastik, kaca, besi dan lainnya. (Rosmiati, 2020).

Sejak abad ke-20, plastik mulai dikembangkan dan banyak digunakan oleh masyarakat. Pada tahun 1930 jumlahnya hanya beberapa ratus ton, tetapi pada tahun 1990 berkembang pesat menjadi 150 juta ton/tahun. Pada tahun 2005 jumlah sampah mencapai 220 juta/tahun. Plastik dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu *thermoplastic and thermosetting*. *Thermoplastic* adalah jenis bahan plastik yang dapat mudah dileburkan dan diubah bentuknya sesuai dengan keinginan. Di sisi lain, *thermosetting* adalah jenis plastik yang setelah dikeraskan tidak dapat dikembalikan ke bentuk cairnya dengan memanaskannya. (Surono, 2013).

2.1.1 PET atau PETE (*Polyethylene Terephthalate*)

PET atau PETE merupakan plastik yang sering digunakan pada kemasan botol air mineral, kemasan botol soda, kemasan botol minyak goreng, dan kemasan lain yang berbahan plastik dan mempunyai karakter jernih atau transparan dan biasanya direkomendasikan hanya untuk sekali pemakaian. Jenis plastik PET atau PETE dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Jenis plastik PET atau PETE
(Sumber : Academia, 2019)

2.1.2 HDPE (*High Density Polyethylene*)

HDPE merupakan plastik yang sering digunakan untuk kemasan botol deterjen, kemasan botol pemutih pakaian, kemasan *shampoo*, kemasan botol oli,

dan kemasan susu yang berwarna putih pucat. ²³ Jenis plastik HDPE memiliki karakteristik yang kuat, berbahan kaku, lapisan berminyak, dan mudah dicetak. Jenis plastik HDPE dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jenis plastik HDPE
(Sumber : Academia, 2019)

2.1.3 PVC (*Polyvinyl Chlorida*)

PVC merupakan plastik yang digunakan untuk pipa plastik, lantai, dan *outdoor* mebel. Jenis plastik PVC tidak disarankan untuk berkontak langsung dengan makanan, karena plastik PVC memiliki karakteristik yang kuat, keras, dapat berubah menjadi jernih atau transparan, dan dapat berubah bentuk dengan menggunakan pelarut. ⁶⁴ Jenis plastik PVC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jenis plastik PVC
(Sumber : Academia, 2019)

2.1.4 LDPE (*Low Density Polyethylene*)

⁵ LDPE merupakan plastik yang mengandung bahan adiktif dengan kombinasi BHEB 18%, *Isonox* 129 21%, *Irganox* 1076 18%, dan *Irganox* 1010 12%. Plastik LDPE memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

1. Tampilan plastik ini bervariasi, seperti ²transparan, berminyak, sampai dengan keruh tergantung dengan proses pembuatan dan jenis resin yang digunakan.
2. Lentur sehingga mudah untuk dibentuk dan mempunyai daya rentang yang tinggi.
3. Tahan terhadap asam, basa, alkohol, dan bahan kimia lainnya.
4. Tahan terhadap air, kelembapan, dan gas.
5. Dapat digunakan untuk penyimpanan beku hingga suhu -50°C.
6. Transmisi udara tinggi, sehingga tidak cocok untuk mengemas bahan yang beraroma dan tidak cocok untuk bahan pangan berlemak.
7. Mudah menempel sehingga sulit pada proses laminasi, tetapi dengan bahan *antibiotic* sifat ini dapat diperbaiki.

Jenis plastik LPDE dapat dilihat pada Gambar 6.

2.1.5 PP (*Polypropylene*)

PP merupakan jenis plastik yang memiliki bahan *additive* dengan komposisi 4% stabilator panas (AE), 4% stabilator panas (AJ), 5% peluman (AH), 3% *synthetic hydrotalcite* (HD), 14% *slip agent* (SB), dan % *antiblocking* (SC). Plastik PP berkarakteristik tahan lama, ringan, keras namun fleksibel, mudah dibentuk, tahan terhadap bahan kimia, dan permukaan berkilin. Jenis plastik PP dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Jenis plastik PP
(Sumber : Academia, 2019)

2.1.6 PS (*Polystyrene*)

Polystyrene (PS) adalah jenis plastik yang umumnya digunakan dalam pembuatan wadah makanan seperti styrofoam, cangkir kopi sekali pakai, serta

sendok dan garpu plastik. Namun, perlu diingat bahwa plastik PS dapat memiliki dampak yang berisiko bagi kesehatan. Ini dapat mempengaruhi kesehatan otak dan mengganggu hormon estrogen, yang pada gilirannya dapat menyebabkan masalah dalam sistem reproduksi. Selain itu, penggunaan plastik PS juga dapat berkontribusi pada gangguan pertumbuhan sistem saraf dan menghadirkan tantangan dalam proses daur ulang. Plastik PS memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Ringan.
2. Getas
3. Kaku
4. Biasanya berwarna putih
5. Melunak pada suhu $\geq 95^{\circ}\text{C}$
6. Baik untuk kemasan bahan segar (buah dan sayur)
7. Tampilan yang halus, transparan, dan bersinar, serta dapat dengan mudah dicetak.
8. Jika bersentuhan dengan pelarut, akan mengalami perubahan menjadi kabur.
9. Mudah menyerap bahan plemastis; jika ditempatkan bersama plastik lain, dapat mengakibatkan perubahan warna yang tidak normal.

Jenis plastik PS dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7. Jenis plastik PS
(Sumber : Academia, 2019)

2.1.7 Other

Other merupakan plastik yang digunakan untuk CD, alat-alat rumah tangga, dan alat-alat elektronik. Jenis plastik yang termasuk dalam plastik *other*, yaitu

SAN (*Styrene acrylonitrile*), ABS (*Acrylonitrile butadiene styrene*, PC (*polycarbonate*), dan Nylon. Plastik *other* memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Keras
2. Tahan panas
3. Tidak mudah pecah

Jenis plastik *other* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Jenis plastik *Other*
(Sumber : academia, 2019)

2.2 Pengelolaan Sampah Plastik

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) merupakan tempat pembuangan sampah setelah mencapai tahap akhir dari kendalinya setelah mulai muncul di sumbernya, pengumpulan, pemindahan atau pengangkutan, penanganan dan pembuangan. TPA dibangun tidak dekat dengan sumber air minum atau sumber lain yang dapat digunakan orang, bukan di tempat yang sering banjir berdasarkan SNI 03-32141 jarak TPA dengan pemukiman sekitar 500 meter jauhnya dari daerah pemukiman (Farahdiba *et al*, 2021).

Dalam pengelolaannya, masalah yang muncul dari sampah plastik masih sangat beragam. Tumpukan sampah plastik memerlukan waktu yang cukup lama agar dapat terurai sepenuhnya oleh tanah, dan apabila dibakar, akan menghasilkan asap beracun yang berpotensi merugikan kesehatan. Untuk mengatasi permasalahan ini, solusi dapat ditemukan dengan mengalihkan sampah plastik ke proses daur ulang, mengubahnya menjadi bentuk yang memiliki fungsi berbeda dari yang aslinya.

2.2.1 Sistem penimbunan terbuka (*open dumping*)

Sistem penimbunan terbuka merupakan metode penimbunan dengan sistem pengelolaan sampah dengan cara menimbun sampah pada cekungan tanah yang

terbuka tanpa ditutup atau dilapisi dengan tanah. Cara ini dianggap sederhana karena memanfaatkan topografi lahan. Kondisi TPA di Indonesia sebagian besar adalah TPA Penimbunan Terbuka (*Open Dumping*) yang dapat menyebabkan banyak masalah pencemaran lingkungan. Beberapa masalah yang muncul saling berkaitan Aktivitas TPA seperti pertumbuhan patogen, polusi udara, polusi limbah dan dampak sosial dan ekonomi. (Ayen *et al.*, 2016).

Sebuah Penelitian kurun waktu 4 tahun juga menunjukkan faktor risiko kesehatan penduduk berupa penyakit kulit, pernapasan, gangguan tenggorokan, dan penyakit lainnya meningkat bagi penduduk yang tinggal di sekitar TPA (Axmalia dan Mulasari, 2020). Keterbatasan pengelolaan sampah dengan metode yang tepat dipicu oleh beberapa hal diantaranya yaitu minimnya keterlibatan komunitas atau masyarakat sehingga sampah cenderung menumpuk di TPA (Mahyudin, 2017).



Gambar 9. Pengelolaan sampah *open dumping*
(Sumber : HSEpedia, 2020)

2.2.2 Metode *sanitary landfill*

Sanitary landfill merupakan sistem penimbunan sampah secara sehat dimana sampah dibuang ditempat yang rendah atau parit yang digali untuk menampung sampah, lalu ditimbun dengan tanah yang dilakukan lapis demi lapis sedemikian rupa sehingga sampah tidak berada di alam terbuka. *Sanitary landfill* bertujuan untuk mencegah timbulnya bau dan tempat bersarangnya binatang. Material yang baik untuk dijadikan lapisan penutup pada *landfill* adalah tanah yang agak berpasir atau lumpur yang mengandung batuan kecil.



Gambar 10. Pengelolaan sampah metode *sanitary landfill*
(Sumber : BP3TI, 2020)

2.2.3 Metode teknologi insinerasi (pembakaran)



Gambar 11. Pengelolaan sampah menggunakan insinerator
(Sumber : HarianJogja, 2021)

⁷⁷ Insinerator adalah tungku yang digunakan untuk pengolahan limbah padat dengan mengubah padatan (limbah) menjadi bahan gas dan abu (*bottom ash* dan *fly ash*). Insinerasi merupakan proses untuk menangani limbah padat dengan cara dibakar pada suhu di atas 800°C untuk mengurangi limbah yang mudah. Pembakaran (insenerasi) sampah yang tidak bisa lagi didaur ulang untuk membunuh bakteri, virus dan bahan kimia beracun (Latief, 2012).

¹³ Yuliani (2016) mengemukakan insinerator adalah alat yang digunakan dalam pembakaran sampah. Alat ini bekerja mengubah bentuk sampah menjadi lebih kecil, lebih nyaman dan lebih simpel. Residu pembakaran bersifat steril sehingga, dapat langsung dibuang ke tanah. Energi Panas yang dihasilkan selama pembakaran di insinerator dapat digunakan sebagai energi alternatif untuk proses pengeringan. Disamping beberapa kegunaan dari metode insinerasi ini tentu terdapat beberapa kekurangan yang berpotensi mencemari udara apabila pada

proses insinerasi tidak dilengkapi dengan teknologi pengolah gas buang, CO₂ yang dibuang ke udara akan membahayakan kesehatan penduduk sekitar dan memicu *global warming*. Proses pengelolaan sampah dengan menggunakan insenerator dapat dilihat pada Gambar 12.

2.2.4 Metode daur ulang (*recycle*)

Upaya mengurangi limbah plastik bisa diwujudkan melalui penggunaan kembali (reuse) dan proses daur ulang (*recycle*). Daurl ulang merupakan langkah di mana barang bekas diubah menjadi bahan atau produk baru. dengan tujuan yaitu limbah dapat menjadi sesuatu yang berguna, mengurangi pemakaian bahan baku yang baru, mengurangi penggunaan energi, mengurangi polusi jika dibandingkan dengan proses pembuatan barang baru. Daurl ulang merupakan salah pengolahan limbah padat yang terdiri dari beberapa kegiatan yaitu pemisahan, pengumpulan, pemrosesan, pendistribusian, dan pembuatan produk dari bahan bekas pakai dan komponen utama dalam manajemen sampah terbarukan (Permadi, 2011).

Pemanfaatan limbah plastik dengan cara daurl ulang umumnya dilakukan oleh beberapa industri. Terdapat empat kriteria yang perlu dipenuhi agar limbah plastik dapat diolah oleh industri tertentu. Pertama, limbah harus berada dalam bentuk yang sesuai dengan kebutuhan industri, sering kali dalam bentuk biji, pellet, serbuk, atau pecahan tertentu. Kedua, limbah harus homogen, tidak mengandung variasi yang signifikan. Ketiga, limbah tidak boleh terkontaminasi oleh benda asing lainnya. Keempat, limbah harus bebas dari oksidasi yang berlebihan. Untuk mengatasi tantangan ini, sebelum limbah plastik digunakan, biasanya melalui serangkaian langkah sederhana. Tahap pertama adalah pemisahan, di mana limbah dipilah berdasarkan jenis dan karakteristiknya. Tahap selanjutnya adalah pemotongan, di mana limbah dipotong menjadi ukuran yang lebih sesuai. Kemudian, tahap pencucian dilakukan untuk membersihkan limbah dari kotoran dan kontaminan lainnya. Terakhir, zat-zat seperti label dan benda asing lainnya dihilangkan sebelum limbah tersebut dapat diolah lebih lanjut. (Daga, 2018).

Sudrajat dalam Prasetyaningrum *et al.*, (2019) mengungkapkan bahwa suatu hal yang menguntungkan dalam pemanfaatan limbah plastik di Indonesia

dibandingkan negara maju. Hal ini dimungkinkan karena pemisahan secara manual yang dianggap tidak mungkin dilakukan di negara maju, dapat dilakukan di Indonesia yang mempunyai tenaga kerja melimpah sehingga pemisahan tidak perlu dilakukan dengan peralatan canggih yang memerlukan biaya tinggi. Kondisi ini memungkinkan berkembangnya industri daur ulang plastik di Indonesia.

Penerapan daur ulang sampah memiliki sejumlah manfaat yang signifikan. Salah satunya adalah mengurangi jumlah sampah yang terdapat di sekitar lingkungan. Selain itu, daur ulang sampah plastik juga memiliki potensi nilai ekonomi yang tinggi di banyak negara maju. Hal ini dilihat dengan semakin banyaknya pabrik-pabrik daur ulang sampah plastik yang didirikan, mereka memanfaatkan sampah plastik tersebut sebagai bahan baku dalam bentuk biji, pellet, serbuk, atau pecahan untuk produk-produk tertentu. Ini dengan jelas dapat meningkatkan nilai ekonomi dari benda yang sedang diproses. Hadi menjelaskan dalam penelitian Rosmiati (2020), bahwa manajemen yang efektif dalam daur ulang sampah memiliki dampak penting, yakni menjaga kelestarian lingkungan serta meningkatkan aspek ekonomi. Berdasarkan jenisnya ada empat jenis limbah plastik yang terkenal dan laku di pasaran yaitu *Polietilena* (PE), *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polipropilena* (PP), dan *asoi* (Suwarsih *et al.*, 2016).



Gambar 12. Daur ulang sampah plastik dengan cara dicacah
(Sumber : ugm.ac.id, 2019)

2.3 Mesin Pencacah Plastik

Mesin pencacah plastik adalah mesin yang digunakan dibidang industri untuk mengolah sampah plastik menjadi olahan berupa serpihan yang lebih kecil. Jenis plastik yang dicacah biasanya adalah botol dan gelas plastik bekas minuman. Mesin pencacah sampah plastik sendiri terdapat beberapa jenis dan yang

membedakannya adalah jenis kapasitas kg/jam nya. Plastik sendiri ialah jenis sampah yang semakin lama keberadaannya terus meningkat (Subhidin *et al.*, 2020). Dapat disimpulkan bahwa kemasan atau benda yang terbuat dari bahan plastik sangat digemari karena dari segi bahan plastik sendiri, yang bersifat kuat dan tahan lama serta mudah untuk dibawahi, dibandingkan benda yang terbuat dari bahan lainnya. Sudah banyak kalangan yang memakai produk dari bahan plastik sekali pakai langsung dibuang yang mengakibatkan jumlah sampah plastik semakin hari terus meningkat dan berdampak buruk terhadap kesehatan dan lingkungan masyarakat (Windarta *et al.*, 2019).



Gambar 13. Mesin pencacah plastik
(Sumber : ugm.ac.id, 2019)

2.4 ¹⁵ Produksi

Produksi adalah suatu kegiatan yang mengubah *input* menjadi *output*. Kegiatan produksi ini dalam ekonomi biasa dinyatakan sebagai fungsi produk, Sudarman dalam Siswanto (2016) menyatakan produksi sering diartikan sebagai penciptaan guna, yang berarti kemampuan barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Menurut definisi diatas produksi meliputi semua aktivitas dan tidak hanya mencakup pengertian yang sangat luas, produksi meliputi semua aktivitas dan tidak hanya mencakup pembuatan barang-barang yang dapat dilihat dengan menggunakan faktor produksi. Faktor produksi yang dimaksud adalah berbagai macam input yang digunakan untuk melakukan proses produksi. Faktor-faktor produksi tersebut dapat diklasifikasi menjadi faktor produksi tenaga kerja, modal, dan bahan mentah. Ketiga faktor produksi tersebut dikombinasikan dalam jumlah dan kualitas tertentu. Aktivitas yang terjadi didalam proses produksi yang

meliputi perubahan-perubahan bentuk, tempat dan waktu penggunaan hasil-hasil produksi.

2.4.1 Perencanaan produksi

Dalam perencanaan produksi direncanakan produk yang mana dan berapa banyak perusahaan ini menghasilkan produk di musim berikutnya. Perencanaan produksi adalah salah satu bagian perencanaan kegiatan dalam perusahaan. Dalam persiapan adanya optimasi harus diperhitungkan saat merencanakan produksi untuk mencapai tingkat biaya terendah dalam pelaksanaan proses produksi. Perencanaan produksi juga dapat diartikan sebagai suatu proses memproduksi barang sesuai dengan waktu tertentu dengan pengorganisasian sumber daya tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya. Rencana produksi membutuhkan perkiraan waktu dari permintaan yang diharapkan untuk suatu produk atau layanan perusahaan akan menawarkan di masa depan. Prediksi yang sama merupakan bagian keseluruhan dari perencanaan produksi (Bahar, 2018).

Perencanaan produksi menghasilkan rencana produksi yang merupakan faktor penting bagi keberlangsungan perusahaan. Jika tidak ada rencana produksi yang baik, maka tujuan perusahaan tidak akan tercapai untuk secara efektif dan efisien, sehingga faktor-faktor produksi yang tersedia digunakan secara berlebihan.

2.4.2 Sistem produksi

Sistem adalah elemen yang saling terkait dari suatu organisasi atau institusi dalam berhubungan dan bekerja sama untuk mencapai tujuan. Produksi adalah sebuah proses pengolahan bahan baku untuk produk jadi yang baik serta memiliki nilai tambah. Sistem produksi adalah kegiatan mengubah *input* produksi sebagai *output* yang menciptakan nilai tambah dimana *output* tersebut dihasilkan diharapkan kualitas yang baik, harga rendah, kuantitas yang tepat, waktu pengiriman yang tepat dan beberapa produk memerlukan fleksibilitas (Ginting, 2007).

Sistem produksi terdiri dari beberapa elemen yang saling berhubungan saling berhubungan dan saling mendukung tujuan spesifik. Demikianlah apa yang dimaksud dengan sistem produksi adalah kombinasi dari beberapa elemen yang saling lepas atau saling terkait dan saling mendukung dalam pelaksanaan proses

produksi perusahaan tertentu. Beberapa elemen ini termasuk produk perusahaan, lokasi pabrik, lokasi gedung produksi, lingkungan kerja karyawan dan standar produksi yang digunakan di perusahaan. Dalam sistem produksi modern terjadi proses perubahan nilai tambah mengubah input menjadi *output* yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar, Ahyari dalam Primahesa (2022).

2.4.3 Proses produksi

Pada proses produksi membutuhkan proses untuk konversi sumber daya menjadi barang dan jasa agar menghasilkan barang dan jasa produksi. Semakin efektif melakukan perubahan maka semakin produktif dan menambah nilai barang dan jasa yang dihasilkan lebih besar. Sebelum membahas proses produksi terlebih dahulu kita membahas pengertian produksi dalam arti sempit yaitu perubahan bentuk benda menjadi baru, karenanya kegunaan bentuk. Di samping itu konsep produksi dalam arti luas adalah usaha yang mencipta kegunaan tempat, waktu dan kepemilikan (Fahmi, 2012).

Menurut Assauri (2011), proses produksi adalah cara, metode dan teknik menciptakan atau meningkatkan penggunaan barang atau jasa dalam mengelola sumber daya yang tersedia (tenaga kerja, mesin, material, keuangan). Proses produksi merupakan bentuk kegiatan yang paling penting pengenalan produksi di perusahaan. Hal ini dikarenakan proses produksi adalah cara, metode dan teknik untuk beroperasi dengan meningkatkan keuntungan atau penciptaan manfaat tersebut. Inti dari proses ini adalah pengolahan, yaitu penanganan bahan baku secara manual menggunakan teknologi. Untuk menghasilkan produk yang bernilai lebih tinggi barang-barang sebelumnya. Dengan demikian, proses produksi juga merupakan fungsi dari kombinasi berbagai faktor produksi untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen. Jadi, mereka yang berkecimpung dalam dunia bisnis harus memahami langkah-langkah proses produksi barang atau jasa nyata. Agar produksi yang dilakukan pengusaha sesuai dengan harapan dan kebutuhan serta tidak mengalami kegagalan.

III. METODOLOGI

3.1 Waktu dan Tempat

Penyusunan Laporan Tugas Akhir dilaksanakan pada tanggal 20 Februari sampai 16 Juni 2023. Dalam kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) penulis menghimpun data-data yang berkaitan dengan Laporan Tugas Akhir Mahasiswa dilaksanakan di CV Rumah Mesin, Jl. Parangtritis KM 6, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam proses perencanaan dan produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Alat yang digunakan

No.	Nama Alat	No.	Nama Alat
1	Komputer dan alat tulis	10	Mesin bubut
2	Mesin las listrik	11	Mesin bor <i>milling</i>
3	Mesin las mig (<i>metal inert gas</i>)	12	Mesin bor tangan
4	Mesin gerinda tangan (<i>hand grinder</i>)	13	Kompresor
5	Mesin gerinda duduk (<i>bench grinder</i>)	14	Alat semprot cat (<i>spray gun</i>)
6	Mesin plasma <i>cutting</i>	15	Alat ukur (mistar, jangka sorong, <i>roll meter</i>)
7	Blender <i>cutting</i>	16	Perkakas (palu, <i>toolset</i> , <i>klem c</i>)
8	<i>Bending plate manual</i>	17	<i>Hand forklift manual</i> dan <i>hand pallet</i>
9	Mesin <i>roll plat</i>		

Tabel 2. Bahan baku yang digunakan

No.	Bahan Baku	No.	Bahan Baku
1	<i>Plate esser</i> 4 mm	12	<i>Pulley</i>
2	Besi UNP 5 x 20 x 120 mm	13	<i>V-belt B</i>
3	<i>Plate Strip</i> 2 x 6 mm	14	<i>Bearing pillow block</i>
4	<i>Plate Strip</i> 9 x 65 mm	15	<i>Diesel engine</i>
5	<i>Plate Strip</i> 5 x 50 mm	16	Elektroda
6	<i>Plate lob</i> 2 x D.25 mm	17	Mata potong dan batu gerinda
7	Baja <i>leaf spring</i>	18	Amplas
8	Besi As 2"	19	Dempul
9	Pipa besi 4"	20	Cat
10	Mur, baut, <i>ring plat</i> , <i>ring spring</i>	21	<i>Wrapping</i>
11	Roda gila		

3.3 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan selama di lapangan, penulis menggunakan beberapa metode untuk memperoleh data sebagai media pendukung Tugas Akhir Mahasiswa. Metode yang digunakan penulis adalah sebagai berikut:

1. Observasi.

Observasi yang dilakukan penulis yaitu dengan mengamati dan meninjau langsung lokasi praktik kerja lapang untuk mendapatkan data dalam lapangan secara langsung.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan penulis yaitu dengan melakukan tanya jawab secara langsung kepada pekerja di CV Rumah Mesin pada setiap bagian yang ada pada departemen produksi dan operasional mulai dari bagian perencanaan, proses produksi hingga proses finishing.

3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca beberapa literatur seperti karya ilmiah, makalah, jurnal dan buku yang berasal dari perpustakaan maupun melalui internet yang kemudian dijadikan sebagai referensi dan acuan dalam menyempurnakan tulisan dan data-data penulis.

4. Pelaksanaan Kegiatan di lapangan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan penulis yaitu dengan melakukan praktik langsung di CV Rumah Mesin dengan arahan pembimbing lapang agar tidak terjadi kecelakaan kerja atau hal-hal yang tidak diinginkan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tahapan Proses Pembuatan Mesin Pencacah Plastik

Dalam proses pembuatan mesin pencacah plastik memiliki beberapa tahapan sebelum dinyatakan lolos sebagai produk perusahaan yang sesuai standar. Tahapan-tahapan dalam proses pembuatan mesin pencacah plastik yaitu tahap *marketing*, *engineering*, *Production planning* dan *inventory control* (PPIC), produksi sampai akhirnya produk berada di tangan konsumen. Dalam proses perencanaan sendiri dimulai dari perencanaan gambar kerja, menghitung *Bill of Quantity* (BOQ), persiapan bahan baku dan peralatan kemudian setelah masuk tahapan produksi bahan baku dikirim dari gudang ke bagian produksi untuk dilakukan proses pemotongan, pengelasan konstruksi, proses perakitan dalam memenuhi standar perusahaan sebelum mesin masuk ke tahap *finishing* dilakukan pengecekan kembali oleh *quality control* untuk memastikan produk sesuai dengan mutu perusahaan. Jika produk tidak sesuai dengan standar perusahaan *quality control* bertanggungjawab untuk mengembalikan unit ke bagian produksi untuk memperbaiki segala kekurangan. Jika semua telah memenuhi standar dan kinerja alat baik maka alat dinyatakan lulus dan siap menuju bagian selanjutnya. Spesifikasi mesin pencacah plastik tipe K100 dapat di lihat pada Lampiran 3.

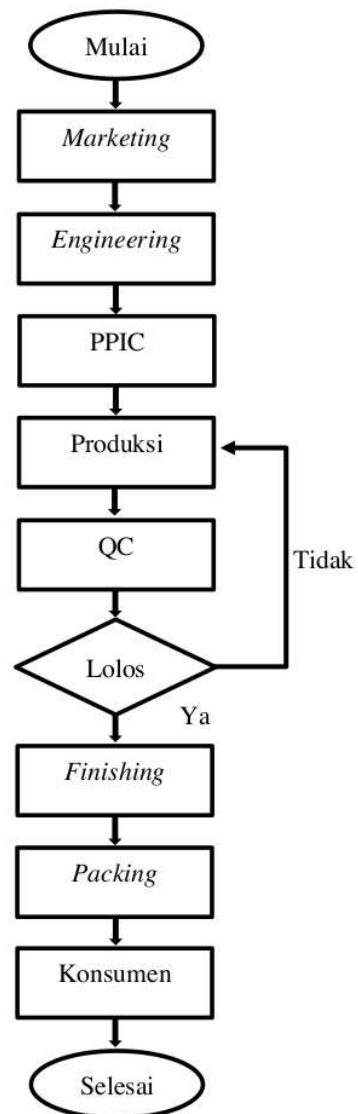
4.1.1 Marketing

Marketing merupakan tahapan pertama untuk memasarkan produk terhadap khalayak ramai yang dilakukan dengan berbagai macam cara baik melalui *digital marketing* seperti instagram, tiktok, facebook, website dan *e-katalog* ataupun berinteraksi secara langsung terhadap calon konsumen. Tujuan dari *marketing* ini ialah mencari konsumen serta melakukan kesepakatan tentang produk yang dipesan. Apabila ada produk yang masuk maka *marketing* akan berkoordinasi dengan bagian *engineering* serta membuat surat pemesanan yang akan diteruskan ke bagian PPIC.

4.1.2 Engineering

Engineering bekerja berdasarkan koordinasi dari bagian *marketing* ketika ada pesanan yang masuk. Pada tahap ini *engineering* bertugas untuk membuat gambar kerja mesin pencacah plastik menggunakan *software mechanical design*

autocad, menentukan *Bill of Quantity*, dan membuat rincian kebutuhan bahan berdasarkan ukuran dan jumlah unit yang diinginkan. Selanjutnya bagian *engineering* akan mengirimkan rincian kebutuhan bahan dan gambar kerja kepada bagian *Production Planning Inventory Control (PPIC)*.



Gambar 14. *Flowchart* proses pembuatan mesin pencacah plastik

57 4.1.3 Production Planning Inventory Control (PPIC)

Bagian *Production planning inventory control* bekerja berdasarkan surat pemesanan dari *marketing* serta rincian kebutuhan bahan dan gambar kerja yang didapatkan dari *engineering*. Tugas dari PPIC adalah mengontrol keluar masuknya bahan baku pada saat akan melakukan proses produksi, memastikan bahan baku tersedia *stock* atau tidak. Jika terdapat bahan baku yang tidak tersedia maka bagian PPIC akan melakukan pembelian atau pemesanan barang. Selanjutnya PPIC akan meneruskan gambar kerja yang didapatkan dari *engineering* ke bagian produksi dan *quality control* untuk dilakukan proses produksi mesin pencacah plastik.

4.2 Perencanaan Produksi Mesin Pencacah Plastik

Perencanaan sangat penting dilakukan agar terciptanya fungsi produksi dengan baik dan tepat dan juga adanya perencanaan produksi akan semakin mudah dikerjakan. Proses produksi mesin pencacah plastik di CV Rumah Mesin sendiri memiliki beberapa tahapan perencanaan diantaranya adalah perencanaan gambar teknik, perencanaan jumlah tenaga kerja, perencanaan waktu yang dibutuhkan hingga selesai, perencanaan alat yang dibutuhkan dan kebutuhan bahan untuk produksi mesin pencacah plastik.

55 4.2.1 Perencanaan gambar teknik

Gambar teknik adalah gambar yang digunakan oleh seorang *drafter* sebagai alat komunikasi saat menggambar desain atau produk. Gambar teknik harus memiliki kejelasan tentang poin-poin teknis tersebut, sehingga informasi mengenai hal tersebut tersampaikan secara tepat dan akurat, serta gambar yang dibuat dapat dipahami dengan jelas oleh bagian fabrikasi. Setiap deskripsi harus ditandai dengan simbol yang sesuai agar mudah dibaca oleh pembaca, untuk itu diperlukan keterampilan yang baik untuk membuat gambar teknik. Sebelum perancangan gambar teknik dilakukan seorang *drafter* harus mampu menyediakan gambar mesin sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan oleh konsumen. Dalam perencanaan dan perancangan, fungsi gambar teknik memiliki beberapa aspek penting, yaitu antara lain:

1. Sebagai informasi

2. Sebagai sarana penyimpanan dan penggunaan
3. Sebagai konsep desain

Oleh karena itu, seorang *drafter* harus mampu mengolah ide yang ada dibenaknya menjadi sebuah gambar teknik yang akan direalisasikan ke proses produksi, dalam perancangan gambar teknik mesin pencacah plastik Tipe K100 *drafter* menggunakan *software Autocad* dengan gambar yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

4.2.2 Perencanaan jumlah tenaga kerja

Perencanaan tenaga kerja untuk membuat suatu alat dalam hal ini mesin pencacah plastik yaitu dengan menempatkan masing-masing tugas pekerjaan sesuai bidang pekerja. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk membuat mesin pencacah plastik berjumlah 9 orang, jumlah tersebut digunakan untuk mengisi beberapa posisi dengan keterangan lengkap pada Tabel 3.

Dalam menyelesaikan proses produksi dengan tepat waktu maka dibutuhkan perencanaan jumlah tenaga kerja untuk menyelesaikan proyek tersebut. Untuk proses produksi mesin pencacah plastik membutuhkan teknisi ahli dalam setiap proses produksi untuk setiap komponennya.

Tabel 3. Jumlah tenaga kerja

No.	Jabatan	Jumlah	Bidang Pekerjaan
1.	Staf Gudang	1	Persiapan alat dan bahan baku
	Staf <i>Drafter</i>	1	<i>Drafter</i>
2.	Staf Pemotongan	1	Pemotongan
3.	Staf Konstruksi	1	Konstruksi rangka
4.	Staf Permesinan	1	Mesin bubut
5.	Staf Perakitan	1	Perakitan <i>cover</i> dan mata pisau
6.	Staf Perakitan	1	Perakitan
7.	Koordinator <i>Finishing</i>	1	<i>Finishing</i>
8.	Staf <i>Quality Control</i>	1	<i>Quality control</i>
	TOTAL	9	

4.2.3 Perencanaan waktu yang dibutuhkan (*scheduling*)

Tahap perencanaan selanjutnya yaitu *scheduling* atau perencanaan waktu. Tahap ini berfokus terhadap kapan waktu proses produksi akan selesai. Tujuannya untuk memastikan bahwa segala kegiatan proses produksi berjalan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Perencanaan waktu yang dibutuhkan dalam proses

produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin disesuaikan dengan banyaknya unit yang dipesan konsumen dan tingkat kerumitan dari mesin tersebut. Pada proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 konsumen meminta waktu 3 minggu untuk sampai di tangan konsumen, maka dengan demikian perlu adanya *scheduling* yang tepat agar pengerjaan produksi dapat terselesaikan dengan tepat waktu, tetapi dalam perencanaan waktu yang dibutuhkan hanya memerlukan waktu 7 hari kerja dikarenakan sisa waktu yang tersedia dimanfaatkan untuk melakukan pekerjaan lainnya. Perencanaan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi 1 unit mesin pencacah plastik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perencanaan waktu

Proses Pengerjaan	Waktu (Jam)
Persiapan alat dan bahan baku	2
Pemotongan	6
Konstruksi rangka	8
Konstruksi <i>body</i> dan pisau	8
Bubut / permesinan	5
Perakitan	16
<i>Finishing</i>	8
<i>Quality control</i> dan <i>packing</i>	3
TOTAL	56

4.2.4 Perencanaan alat yang dibutuhkan

Kegiatan produksi harus didukung dengan peralatan yang bagus untuk menunjang proses produksi agar lebih mudah dan efisien. Beberapa peralatan yang digunakan dalam pembuatan mesin pencacah plastik Tipe K100 yaitu:

1. Mesin pemotong (gerinda tangan atau gerinda duduk, *cutting plasma*, dan *blander gas cutting*).
2. Mesin bor
3. Mesin bubut
4. Trafo las
5. *Bending plate*

Tujuan dari perencanaan peralatan ini agar peralatan tersebut difokuskan untuk produksi mesin pencacah, dan tidak digunakan untuk yang lainnya. Dalam penentuan alat apa saja yang akan digunakan dalam proses produksi maka

karyawan gudang tentunya harus melihat gambar teknik mesin yang akan di produksi.

Tabel 5. Kebutuhan bahan baku

NO	Nama Bahan	Ukuran (mm)	Jumlah	Keterangan
1	Besi kanal UNP 8x55x120 mm	1450	2	Konstruksi rangka
		820	6	
		765	4	
		575	2	
		700	2	
		100	4	
		320	2	
2	Besi Siku 5x50x50 mm	200	2	Sambungan tabung
		700	2	
3	Besi stal 30x30 mm	200	1	Handle tabung
4	Strip plate 9x50 mm	120	2	Penguat engsel tabung
5	Strip Plate 7x38 mm	90	2	
		130	2	
6	Strip Plate 6x25 mm	330	2	Blenger input bahan
		720	1	
7	Pipa besi 2"	120	1	Input air
8	Strip plate 6x25 mm	700	2	Blenger output bahan
		400	2	
		200	2	
9	Besi as 2"	1050	1	Poros pisau
10	Pipa besi 4"	680	1	Poros dudukan pisau
11	Strip plate 9x65 mm	240	9	Dudukan pisau berputar
12	Strip plate 9x50 mm	70	18	Penyangga dudukan pisau
		680	2	
		680	2	
13	Baja leaf spring 8-12x 700-100	240	9	Pisau berputar
		680	2	Pisau diam
14	Plate eser 8 mm	450x450	2	Flandes tabung
		205x205	2	
		720x700	1	
15	Plate eser 4 mm	720x700	1	Selimut tabung
16	Plate eser 3 mm	760x650	2	Hopper input masuk
		325x700	1	
		400x700	1	
		330x700	1	
		740x700	1	
		530x700	1	
17	Plate eser 2 mm	750x800	2	Torong output
		460x700	1	
		1080x700	1	
18	Plate perforasi 2 mm	680x480	1	Saringan
19	Plate eser 1 mm	450x500	1	Cover roda gila
		1200x150	1	
20	Bearing N511		1	Bantalan poros
21	Diesel engine 24 PK		1	Motor penggerak
22	Pulley B2 5 inch		1	Pulley poros
23	Pulley B2 4 inch		1	Pulley penggerak
24	V-belt B 50		1	Sabuk penggerak

4.2.5 Kebutuhan bahan untuk 1 unit mesin pencacah plastik Tipe K100

Proses produksi pencacah plastik memerlukan bahan baku yang disesuaikan dengan jumlah unit yang akan diproduksi, dengan tujuan bahan baku yang diperlukan dapat diketahui kuantitasnya agar tidak berlebih yang menyebabkan boros bahan baku ataupun kekurangan bahan baku yang menyebabkan proses produksi terhambat. Kebutuhan bahan untuk 1 unit mesin pencacah disajikan dalam Tabel 5.

4.3 Proses Produksi Mesin pencacah Plastik Tipe K100

Proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin memiliki beberapa tahapan proses, yaitu persiapan bahan, pemotongan (*cutting*), konstruksi rangka, perakitan (*assembling*), *painting* dan *finishing*, pengendalian mutu (*quality control*), pengemasan (*packing*). Dalam setiap proses produksi para pekerja ⁶¹ diwajibkan untuk menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) ⁴⁸ untuk mengurangi ⁴⁸ resiko kecelakaan kerja pada saat melakukan pekerjaan.

4.3.1 Persiapan bahan baku



Gambar 15. Persiapan bahan baku

Pada tahap ini, bahan baku dan alat penunjang kegiatan produksi dipersiapkan dan dilakukan pengontrolan kembali agar bahan baku dan peralatan tersebut tetap dalam keadaan siap digunakan, jika bahan baku tidak siap maka akan menghambat proses produksi. Pada tahap ini juga menghimpun keperluan bahan baku yang akan digunakan dalam satu komponen rancangan produk yang akan di produksi. Data yang digunakan berupa daftar bahan baku yang dibuat oleh *drafter*, sebelum menuju proses produksi bahan baku diambil dari gudang melalui

PPIC dengan memberitahu bahan baku digunakan untuk produksi mesin terkait. Proses persiapan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 15.

4.3.2 Pemotongan bahan (*cutting*)



Gambar 16. Proses pemotongan bahan baku

Pada tahap ini, akan dilakukan pemotongan bahan baku berdasarkan dengan ketentuan dari gambar kerja yang telah dirancang. Tujuan dari tahapan ini adalah mendapatkan hasil potongan yang presisi sesuai dengan ukuran pada gambar kerja dan siap dilakukan untuk tahapan proses selanjutnya. Pada saat proses pemotongan bahan, bahan digambar pola menggunakan kapur besi dengan bantuan penggaris, jangka dan rol meter agar bentuk potongan presisi, Toleransi pemotongan bahan juga diperhatikan agar tidak melebihi batas toleransi pemotongan yaitu 2 mm. Pemotongan bahan baku pada proses produksi menggunakan 3 jenis alat potong yaitu mesin gerinda duduk, mesin plasma *cutting*, dan *gas cutting blander* peralatan potong tersebut disesuaikan dengan jenis dan ketebalan dari bahan baku, gerinda duduk digunakan untuk memotong bahan baku berbentuk batangan yang tidak terlalu tebal (besi siku, plat strip, pipa dan as), Mesin plasma potong digunakan untuk memotong bahan berupa lembaran plat dengan ketebalan ≤ 4 mm, dan *gas cutting blander* digunakan untuk memotong bahan baku berbentuk batangan, lembaran plat, dan pipa yang memiliki ketebalan ≥ 4 mm dengan jenis nyala api pada *blander* adalah nyala oksidasi. Proses pemotongan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 16.

4.3.3 Konstruksi rangka dan *body*

Pada tahap ini, akan dilakukan seluruh pembentukan konstruksi rangka dan bagian pendukung yang berdasarkan dengan gambar kerja. Pada proses

pengerjaan ini, sambungan yang utama ialah sambungan las atau sambungan paten yang telah dilakukan pengecekan presisi dalam sudut, diagonal dan kerataan sambungan. Proses pembentukan konstruksi rangka biasanya dimulai pada bagian rangka paling bawah. Sebelum pengelasan potongan bahan baku rangka dibersihkan dari kotoran sisa potongan agar pada saat melakukan pengelasan tidak terdapat celah dan ukuran dari setiap potongan sesuai dengan gambar kerja.

Kemudian pada tahap selanjutnya adalah konstruksi *body* mesin, pada tahap ini plat yang sudah dipotong dibersihkan dari lelehan logam sisa pemotongan menggunakan gerinda agar *body* rapat dan presisi saat dilakukan proses perakitan setelah itu plat ditebuk menggunakan *bending plat* sesuai dengan pola yang sudah dibentuk kemudian plat dilas dibentuk menjadi *body* mesin.



Gambar 17. Perakitan konstruksi rangka

4.3.4 Konstruksi pisau pencacah

Mata pisau terbuat dari baja *leaf spring* bekas. Baja *leaf spring* tersebut dipotong menjadi dua ukuran panjang yang berbeda, ukuran panjang yang pertama yaitu 240 mm sebanyak 9 buah dan ukuran panjang yang kedua yaitu 680 mm sebanyak 2 buah. Kemudian mata pisau dibentuk menggunakan *blander cutting* dengan pisau yang dijepit menggunakan ragum hingga terbentuk mata pisau. Mata pisau yang dihasilkan kemudian dijepit dengan tang kombinasi untuk diasah menggunakan gerinda tangan hingga pisau tajam. Mata pisau yang sudah tajam dilas pada ujung dudukan mata pisau yang terbuat dari *plate strip* dengan panjang 240 mm, kemudian pisau dan dudukan dibor menggunakan mata bor berukuran 11 sebanyak 3 lubang.

Mata pisau danudukan yang telah dibuat memerlukan poros sebagai tempat agar pisau dapat berputar, poros slinder putar pisau dibuat menggunakan pipa 4 inch dan as 2 inch., Proses pembuatan poros adalah sebagai berikut:

- 1) Plat eser dipotong dengan diameter 4 inch dan dilubangi dengan diameter 2 inch sebanyak 2 buah menggunakan *blander cutting*;
- 2) Plat eser yang sudah dipotong dan dilubangi dibubut untuk membersihkan sisa potongan menggunakan mesin bubut;
- 3) Pipa dipotong dengan panjang 680 mm menggunakan *blander cutting*, lalu dibubut untuk meratakan ujung sisa potongan;
- 4) As 2 inch dipotong menggunakan gerinda duduk dengan panjang 1040 mm;
- 5) Plat esser dipasang pada bagian ujung pipa lalu dilas;
- 6) As di las terhadap pipa dan plat dengan jarak dari ujung as terhadap plat adalah 180 mm.

Konstruksi pisau dirakit dengan cara memasang poros silinder pada bantalan *bearing* N511 yang dibuat pada rangka utama. Penyangga yang terbuat dari plat strip ukuran 70x50 mm sebanyak 18 buah dilas vertikal pada poros pipa dengan jarak 240 mm. Dudukan pisau dilas horizontal terhadap penyangga dengan mengatur jarak mata pisau putar dan mata pisau diam sejauh 2 mm.

4.3.5 Proses perakitan (*assembling*)



Gambar 18. Proses perakitan komponen

Tahap Perakitan rangka dan bagian pendukung lainnya menjadi satu kesatuan bagian produk rancangan. Proses perakitan ini biasanya menggunakan sambungan baut dan las. Komponen yang berat seringkali diangkat saat melakukan perakitan seperti komponen pisau yang diangkat secara manual selain bobot yang berat dan menyulitkan untuk dapat diangkat dengan tangan kosong

selain itu komponen ini juga berbahaya jika terkena bagian tubuh pekerja karena mata pisau tajam. Pada tahap ini juga, dilakukan sedikit pengujian fungsi kerja dari alat yang bertujuan untuk mengetahui, menganalisa dan mengambil tindakan terhadap mekanisme atau sistem kerja yang digunakan pada alat yang diproduksi. Metode yang dilakukan dalam melakukan perakitan ialah mengencangkan baut serta mur dan mengelas. Hingga pada akhir perakitan ialah pemasangan *engine* penggerak. Proses perakitan komponen dapat dilihat pada Gambar 18.

4.3.6 Pengecekan kualitas

Tahap pengecekan kualitas dilakukan dengan dua tahapan, tahapan pertama bertujuan untuk meninjau dan melihat kelengkapan komponen-komponen, dimensi alat sesuai dengan gambar kerja, cacat pada pengelasan, dan fungsi kinerja dari sebuah alat tersebut sebelum memasuki proses selanjutnya, hal ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah alat mesin yang memenuhi standar baik itu dari sisi ketelitian, kegunaan maupun keamanan bagi konsumen. Pemeriksaan terhadap rancangan awal juga sangat diperhatikan guna menghasilkan produk sesuai dengan rancangan dan permintaan konsumen.

4.3.7 *Painting dan finishing*

Pada tahap ini, proses *finishing* menjadi hal yang utama untuk dilakukan. Pemasaran produk akan lebih meningkat dengan adanya tampilan yang bagus disamping dengan fungsi dari alat atau mesin yang dihasilkan. Penggunaan warna dalam proses *painting* produk juga dapat meningkatkan umur pakai mesin karena bahan baku utamanya adalah logam sehingga dengan dilapisi permukaan logam dengan pengecatan maka akan memperlambat bahkan mencegah proses terjadinya korosif. Langkah pertama proses *painting* adalah melepaskan bagian-bagian yang tidak dicat seperti *engine* penggerak dan bagian yang dicat secara terpisah.

Unit mesin yang sudah dipisahkan dari *engine* penggerak selanjutnya dilakukan pembersihan sisa-sisa pengelasan (*spater*), debu dan karat yang melekat pada konstruksi mesin menggunakan palu, *brush*, dan kain lap. Setelah unit mesin bersih bagian pengelasan pada konstruksi *body* mesin didempul lalu diampelas menggunakan gerinda amplas, setelah itu bagian konstruksi dilapisi epoxy secara menyeluruh. Setelah *epoxy* kering pengecatan lapisan pertama menggunakan cat yang telah dicampur dengan tiner, lakukan pengecatan sebanyak 2 lapis dengan

interval waktu 30 menit agar setiap lapisan cat kering terlebih dahulu. Tahap finishing dilakukan untuk memasang bagian-bagian mesin yang dicat secara terpisah yaitu *cover* pelindung *v-belt*, tahapan ini juga dilakukan pemasangan *engine* penggerak, dan pemasangan *v-belt*. Proses pengecatan dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Proses *painting* dan *finishing*

4.3.8 Uji kualitas total

Uji kualitas total dilakukan untuk memastikan alat tersebut sudah dicat dan *finishing* secara menyeluruh serta memastikan bagian yang tidak terkena cat atau cat yang mengelupas, pada proses ini juga dilakukan pemeriksaan kekencangan baut penghubung, ketegangan *v-belt*, setelah dilakukan uji kedua sebelum ke proses selanjutnya alat akan dilabeli lolos uji mutu seperti pada Gambar 20.

Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam uji kualitas total pada pengecatan produk mesin pencacah plastik adalah memahami spesifikasi dan standar kualitas yang akan dicapai, lakukan uji visual dari produk untuk memastikan pengecatan merata, cek apakah produk terdapat noda, goresan, dan ketidaksempurnaan pada cat produk, bandingkan warna cat dengan standar perusahaan dan produk lain nya yang telah lolos uji kualitas, lakukan analisis pada produk jika terdapat ketidaksempurnaan pada standar kualitas maka produk di kembalikan ke proses sebelum nya untuk dilakukan pengecatan ulang.

Setelah produk lolos uji kualitas pada pengecatan, langkah selanjutnya adalah pengecekan pada setiap komponen untuk memastikan setiap komponen terpasang dengan baik. Cek kekencangan baut-baut pada setiap komponen jika ditemukan baut yang masih kendur maka lakukan pengencangan, kemudian lakukan pemeriksaan kekencangan *v-belt*. Langkah terakhir adalah pemeriksaan

fungsi kinerja mesin pencacah dengan menyalakan mesin beberapa saat hingga produk benar-benar berfungsi dengan baik. Dokumentasikan produk yang telah lolos uji kualitas serta membuat laporan berupa catatan temuan-temuan selama pemeriksaan dan produk mesin siap untuk proses selanjutnya.



Gambar 20. Proses pengecatan dan finishing

4.3.9 Packing

Pada tahap ini, merupakan tahapan terakhir dari seluruh kegiatan produksi dengan adanya produk yang telah selesai dikerjakan dan telah teruji kinerjanya. Tujuan dari *packing* atau pengemasan ini adalah untuk mencegah adanya kontaminasi produk oleh benda asing. *Packing* atau pengemasan ini diberikan pada setiap produk yang telah melewati proses peninjauan kembali oleh *quality control* dan siap untuk dipasarkan kepada konsumen ataupun kepada target penjualan. *Packing* menggunakan plastik *wrapping* dengan cara dililitkan pada seluruh bagian luar mesin, biasanya pada bagian komponen yang berbentuk menyudut diberikan pelindung berupa kertas atau karton agar tidak merusak mesin yang lain pada saat pengiriman. Berikut adalah unit mesin pencacah plastik Tipe K100 yang sudah dikemas dan siap di kirimkan seperti pada Gambar 21.



Gambar 21. Mesin yang sudah di *packing*

7 V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin yaitu perencanaan gambar teknik, perencanaan jumlah tenaga kerja, perencanaan waktu yang dibutuhkan, Perencanaan alat yang dibutuhkan, dan perencanaan bahan baku. Selain perencanaan maka ada kegiatan proses produksi mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin yaitu persiapan bahan baku, pemotongan bahan, konstruksi rangka dan *body*, konstruksi pisau pencacah, proses perakitan, pengendalian mutu, *painting* dan *finishing*, uji kualitas total dan Pengemasan.
2. Produksi 1 unit mesin pencacah plastik Tipe K100 di CV Rumah Mesin memerlukan kebutuhan bahan baku yaitu besi kanal UNP (8x55x120 mm), besi siku (5x50x50 mm), besi stall (30x30 mm), plat esser (2,3,4,6, dan 8 mm), *strip plate* (7x38, 9x50, 9x65 dan 6x25 mm), pipa besi (4 dan 2 inch), besi as 2 inch, baja *leaf spring* (8-12 mm) dan *plate* perforasi 2 mm.

52 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan diatas, maka saran penulis adalah sebagai berikut:

1. Proses pengasahan mata pisau dilakukan secara manual menggunakan gerinda tangan seharusnya dilakukan dengan mesin frais atau menggunakan mesin bor duduk yang ditambahkan ragum sudut pada meja bor kemudian mata bor diganti menggunakan mata gerinda batu asah.
2. Proses pemasangan mata pisau yang telah dirakit harusnya menggunakan alat bantu untuk mengangkat mata pisau beserta silinder ke atas rangka mesin karena bobot dari komponen tersebut berat dan dapat membahayakan pekerja jika diangkat secara tangan kosong.

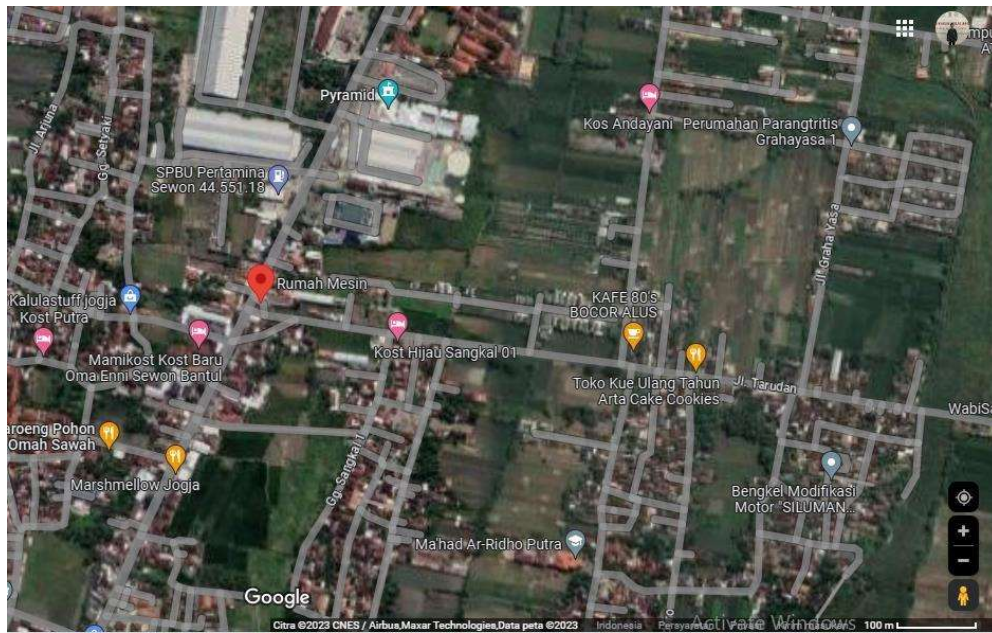
DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, M. 2022. Gambaran Pengelolaan Sampah Di Pasar Tradisional Tanggulangun Kecamatan Punggur Kabupaten Lampung Tengah Tahun 2022. Tugas Akhir. Poltekkes Tanjungkarang. Bandar Lampung.
- Assauri, S. 2011. Manajemen Produksi dan Operasi. Indeks. Jakarta.
- Axmalia, A., Mulasari, S.A. 2020. Dampak Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Terhadap Gangguan Kesehatan Masyarakat. Jurnal Kesehatan Komunitas. Vol. 6 No. 2.
- Ayen, D., Umar, A.F., dan Elwindra, E. 2016. Gambaran Poses Pengelohan Sampah dan Dampaknya Terhadap Kesehatan Masyarakat di Wilayah TPA Bantar Gebang Bekasi Tahun 2016. Jurnal Persada Husada Indonesia. Vol. 3 (11). Hal: 59-71.
- Bahar, A.K. 2018. Perencanaan Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Produk Lemari Menggunakan Metode RCCP pada UD Dimas Alumunium. Tugas Akhir. Universitas 17 Agustus 1945. Jakarta.
- Daga, R. 2018 Mengubah Sampah Menjadi Bisnis. Global Research and Consulting Institute (Global-RCI). Makssar. Hal: 35.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2018.
- Fahmi, I. 2012. Manajemen Produksi dan Operasi. Alfabeta. Bandung.
- Farahdiba, A.U., Adefitri, W., Yulianto, A., Putra, A.H., Qonita, A.Z., dan Oktavitri, N.I. 2021. Suistanble Sanitation Aessment Of Settlements Close To A Landfill Case Studi Of Piyungan Landfill Yogyakarta. Pollution Research. Vo. 40(1). Hal:88-89.
- Ginting, R. 2007. Sistem Produksi. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Latief, A.S. 2012. Manfaat dan Dampak Penggunaan Insenerator Terhadap Lingkungan. Jurnal Presipitasi. Teknik ISSN 1907 Vol. 5. No. 1. Hal: 20-24.
- Mahyudin, R.P. 2017. Kajian permasalahan Pengelolaan Sampah dan Dampak Lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir). Jurnal Lingkungan. Vol. 3. No. 1.
- Peraturan Pemerintah No. 81 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Rumah Tangga.

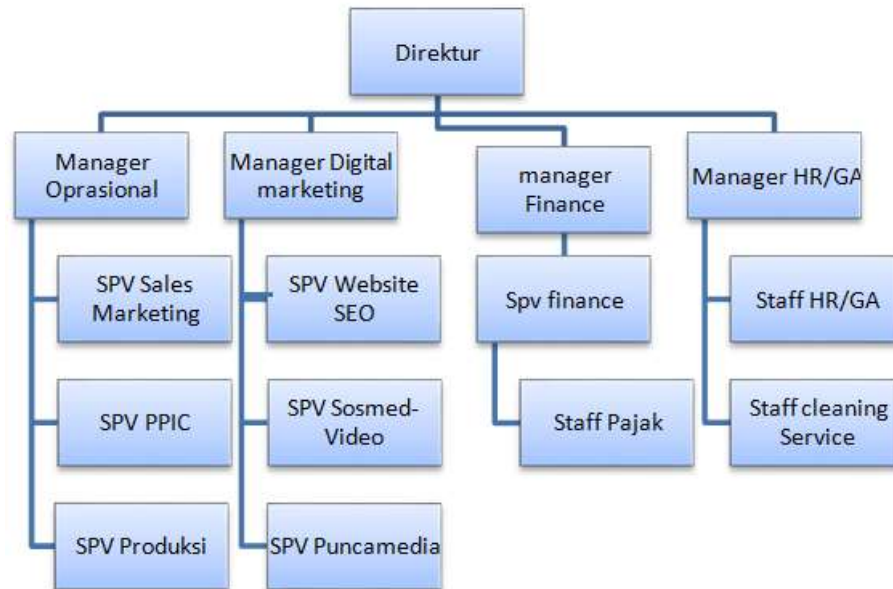
- Permadi, A.G. 2011. Menyulap Sampah Jadi Rupiah. Mumtaz Media. Surabaya.
- Prasetyaningrum, A., Ariyanti, A., Pramudono, B., dan Khairunisa, M.U. 2019. Pengembangan Potensi Plastik Daur Ulang Di Mangkang Kulon Kecamatan Tugu Kota Semarang. Jurnal Riptek. Vol 13 (1). Hal:65-70.
- Primahesa, I.G. 2022. Sistem Produksi Kapal Bantu Rumah Sakit Dan Sistem Perawatam Mesin Pada Proyek Flange SPM Lawe Lawe Departemen QA/QC Pemeliharaan Dan Perbaikan PT. PAL INDONESIA (Persero).
- Rosmiati, V., dan Hadiyanto, H. 2020. Kajian Dampak Lingkungan Pada Proses Daur Ulang Sampah Plastik Dengan pendekatan Life Cycle Aseessment. Tesis. Magister Ilmu Lingkungan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Siswanto, E. 2016. Analisa Efektifitas Rolling Mil Flatbar Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Di PT. Indobaja. Disertasi. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Subhudin, I., Djatmiko, E., dan Maulana , E. 2020. Perancangan Mesin Pencacah Plastik Kapasitas 75 Kg/Jam. Seminar Nasional Penelitian 2020. Universitas Muhammadiyah Jakarta. Jakarta.
- Suwarsih, S., Joesidawati, M.I., dan Sriwulan, S. 2019. Pelatihan Pemilahan Sampah Plastik Sebagai Bahan Biji Plastik Di Desa Palang. Jurnal Pengabdian Kapada Masyarakat. Vol. 9 (2). Hal: 162-167.
- Surono, U.B. 2013. Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Minyak. Jurnal Teknik. Vol. 3 (1). Hal: 33-40.
- Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah.
- Wahyuni, E.T., Sunarto, dan Setyono, P. 2014. Optimalisasi Pengelolaan Sampah Melalui Partisipasi Masyarakat dan Kajian Extend Producer Reponsibility (EPR) di Kabupaten Magetan. Jurnal Ekosains. Vol.1. No. 1.
- Windarta, W., Hidayar, G., dan Chaeruddin, A. 2019. Rancang Bangun Mesin Daur Ulang Limbah Botol Plastik HDPE Menjadi Gagang Pintu Kapasitas 100 kg/jam. Prosiding. Semnaste.
- Yuliani, M. 2016. Insenerasi Untuk pengelohan Sampah Kota. Pusat Teknologi Lingkungan. Vol. 9. No. 2. Hal: 89-96. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah Lokasi CV Rumah Mesin



Lampiran 2. Struktur Organisasi CV Rumah Mesin



Lampiran 3. Spesifikasi Mesin Pencacah Plastik

Kapasitas	:	100-120 Kg/ Jam
Dimensi	:	2400x950x1400 mm
Dimensi tabung	:	450 mm
Panjang tabung	:	700 mm
Jumlah pisau statis	:	9 buah
Jumlah pisau dinamis	:	2 buah
Bahan rangka	:	UNP 120
Bahan tabung	:	4 mm dan 8 mm
Bahan material pisau	:	Baja
Ukuran mesh	:	25 mm
Penggerak	:	Diesel
Daya	:	24 PK
Energi yang digunakan	:	Solar
Fungsi	:	Untuk mencacah limbah plastik daur ulang

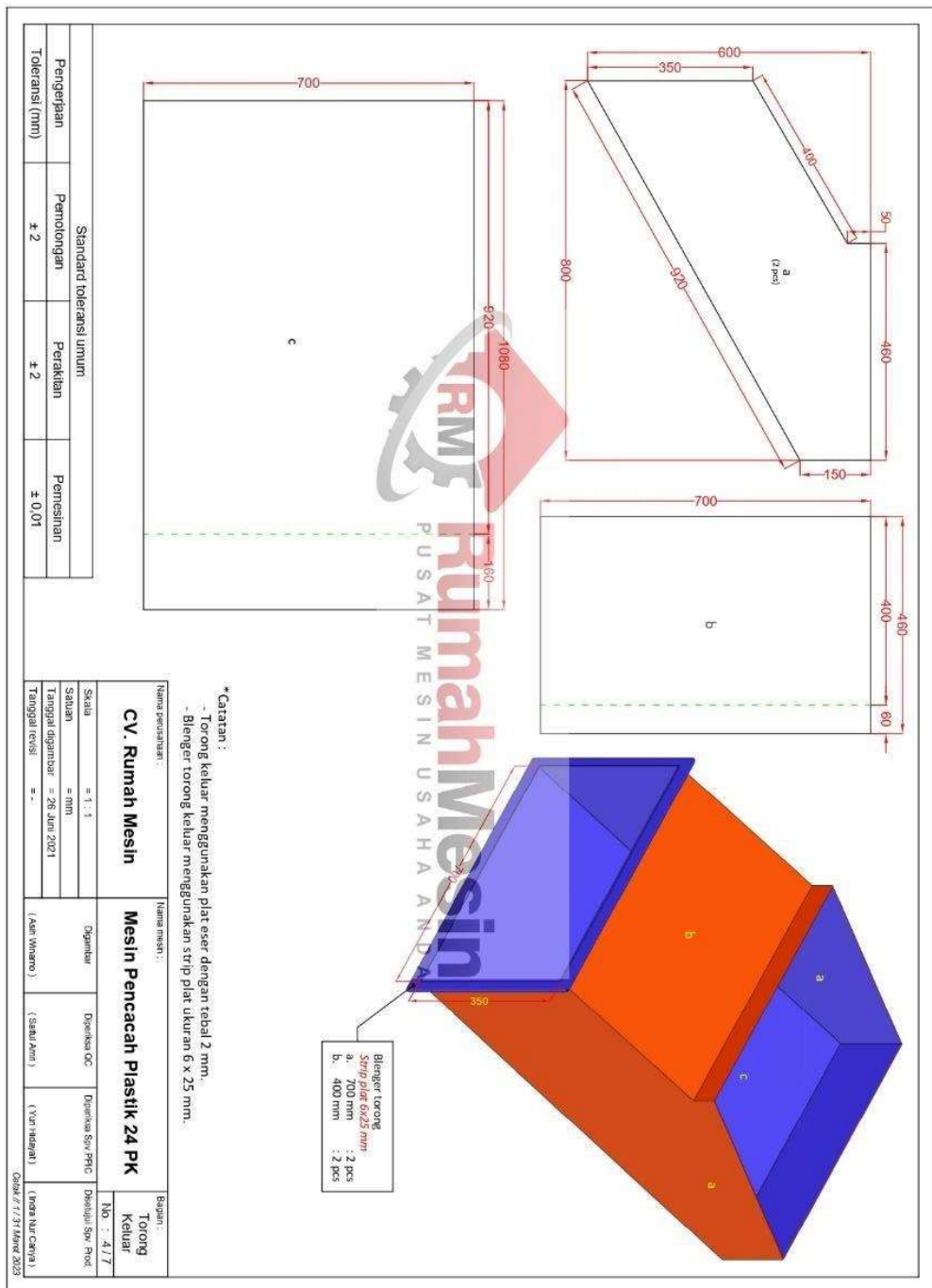
Strip plat 3x25 mm
 a. 330 mm : 2 pcs
 b. 720 mm : 1 pcs

Catatan:
 - Torong mask menggunakan plat eser dengan tebal 3 mm.

Standard toleransi umum:		
Pengerjaan	Pemotongan	Perakitan
	± 2	± 2
Toleransi (mm)		Pemessian ± 0,01

Nama perusahaan : CV. Rumah Mesin		Nama mesin : Mesin Pencacah Plastik 24 PK		Bahan : TORONG maskuk	
Skala = 1 : 1	Dibuat = mm	Diperiksa OC	Diperiksa Srv. PNC	Diperiksa Srv. Rod	No : 317
Tanggal digambar : 26 Juni 2021	(Aan. Mekanik)	(Saha. Pnc)	(Srv. Mekanik)	(Srv. Rod)	
Tanggal revisi : =					

Desain / 17 Maret 2023



*Catatan :
 - Torong keluar menggunakan plat eser dengan tebal 2 mm.
 - Blengger torong keluar menggunakan strip plat ukuran 6 x 25 mm.

Standard toleransi umum:		
Pengelasan	Pemotongan	Perakitan
± 2	± 2	± 0,01
Toleransi (mm)		

Nama perusahaan : CV. Rumah Mesin		Nama mesin : Mesin Pencacah Plastik 24 PK	
Skala = 1 : 1	Dibuat (Aan. Menero)	Diperiksa OC (Saulo Perio)	Diperiksa Svw PRC (Yor. Widari)
Satuan = mm	Diperiksa (Saulo Perio)	Diperiksa Svw PRC (Yor. Widari)	Diperiksa Svw Rod (Ibana Nur Cahya)
Tanggal digambar : 26 Juni 2021	Tanggal revisi : -		
Bahan : Torong Keluar		No : 417	
Date / 17 31 Maret 2023			

Penyangga dudukan pisau (18 pcs)
"Strip plat 9x50 mm"

Pisau (9 pcs)
"Besi baja per mobil"

Dudukan pisau (9 pcs)
"Strip plat 9x65 mm"

Shaft & pipa
"Besi As Ø2", pipa besi Ø6", plat eser 6 mm"

CV. Rumah Mesin
Mesin Pencacah Plastik 24 PK

Detailing Information:
 Nama perusahaan: CV. Rumah Mesin
 Nama mesin: Mesin Pencacah Plastik 24 PK
 Skala: = 1 : 1
 Satuan: = mm
 Tanggal gambar: = 26 Juni 2021
 Tanggal revisi: = 12 April 2022
 Disambar: (Aan: Murno)
 Diperiksa OC: (Sahu: Aeri)
 Diperiksa Sw: PNC (Yor: Madani)
 Diperiksa Sw: Rodi (Rosa Nur Cahya)
 No.: 517
 Case: 17131 Maret 2023

Standard toleransi umum:

Pengerjaan	Penolangan	Perakitan	Pemestihan
Toleransi (mm)	± 2	± 2	± 0,01

***Catatan :**
 - Pisau putar menggunakan besi baja dari per ukuran 8-12 x 70-90 mm.
 - Dudukan pisau putar menggunakan strip plat ukuran 9 x 65 mm.

***Catatan :**

- Dimensi total mesin 1600 x 1100 x 1780 mm.
- Penggerak menggunakan mesin diesel 24 PK.
- Ukuran pulley shaft pisau putar 82.5".
- Rumah bearing menggunakan pillow block SN 511.
- Roda gila menggunakan roda gila mesin diesel.

Keterangan :

- Rangka mesin
- Silinder Tabung
- Orong masuk
- Tutupi torong masuk
- Torong untuk air
- Corong keluar
- Roda gila
- Cover roda gila
- Penggerak
- Angkur

Cover roda gila
"plat eser 3 mm x 50 x 23 mm"

Standard toleransi umum

Pengefjian	Pemotongan	Perakitan	Pemesanan
Toleransi (mm)	± 2	± 2	± 0,01

CV. Rumah Mesin

Mesin Pencacah Plastik 24 PK

CV. RUMAH MESIN

NO. : 717

Alamat : (Kedua Nur Cahya)

Alamat : (Yuni Hehyal)

Alamat : (Sahid Aeni)

Alamat : (Aini Winarno)

Tanggal revisi : -

Tanggal digambar : 28 Juni 2021

Satuan : mm

Skala : 1 : 1

Nama perancang : (Kedua Nur Cahya)

Bagian : (Kedua Nur Cahya)

Keterangan : (Kedua Nur Cahya)

Code : 7/31 Mei 2022

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.dinamika.ac.id Internet Source	2%
2	eprints.undip.ac.id Internet Source	1%
3	laporanagribisni.blogspot.com Internet Source	1%
4	dspace.umkt.ac.id Internet Source	1%
5	repository.unibos.ac.id Internet Source	1%
6	repository.poliupg.ac.id Internet Source	1%
7	123dok.com Internet Source	1%
8	eprints.umm.ac.id Internet Source	1%
9	belajar-plastik.blogspot.com Internet Source	1%

10	rivasuyantositinjak.blogspot.com Internet Source	1 %
11	www.rumahmesin.com Internet Source	1 %
12	www.scribd.com Internet Source	1 %
13	www.slideshare.net Internet Source	1 %
14	www.hashmicro.com Internet Source	<1 %
15	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
16	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
17	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %
18	eprints.polsri.ac.id Internet Source	<1 %
19	eprints.uad.ac.id Internet Source	<1 %
20	docplayer.info Internet Source	<1 %
21	repository.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %

22	repository.dharmawangsa.ac.id Internet Source	<1 %
23	ejournal.gunadarma.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	<1 %
25	sapumaijat.blogspot.com Internet Source	<1 %
26	Submitted to Morgan Park High School Student Paper	<1 %
27	es.scribd.com Internet Source	<1 %
28	hima-me.ppns.ac.id Internet Source	<1 %
29	repository.usu.ac.id Internet Source	<1 %
30	syahriartato.wordpress.com Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
32	jurnal.umj.ac.id Internet Source	<1 %
33	www.uncchu.com Internet Source	<1 %

<1 %

34

beta.waste4change.com

Internet Source

<1 %

35

ml.scribd.com

Internet Source

<1 %

36

Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan
Tinggi Indonesia Jawa Timur

Student Paper

<1 %

37

libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id

Internet Source

<1 %

38

petualangunik.blogspot.com

Internet Source

<1 %

39

de.scribd.com

Internet Source

<1 %

40

Submitted to Delaware Military Academy

Student Paper

<1 %

41

clickorecyclely.wordpress.com

Internet Source

<1 %

42

core.ac.uk

Internet Source

<1 %

43

eprints.poltektegal.ac.id

Internet Source

<1 %

44

fmipa.umri.ac.id

Internet Source

<1 %

45

idoc.pub

Internet Source

<1 %

46

library.binus.ac.id

Internet Source

<1 %

47

library.polmed.ac.id

Internet Source

<1 %

48

repository.ub.ac.id

Internet Source

<1 %

49

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

50

Jatmiko Wahyudi, Hermain Teguh Prayitno, Arieanti Dwi Astuti. "PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF", Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 2018

Publication

<1 %

51

jurnal.poliupg.ac.id

Internet Source

<1 %

52

nurhayatisihombing13.blogspot.com

Internet Source

<1 %

53

repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

<1 %

54	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
55	www.grafis-media.website Internet Source	<1 %
56	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
57	teknologihutan.fkt.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
58	www.prediksiskor.co.id Internet Source	<1 %
59	ecampus.sttind.ac.id Internet Source	<1 %
60	jurnal.univpgri-palembang.ac.id Internet Source	<1 %
61	live-look-no.icu Internet Source	<1 %
62	prame.be Internet Source	<1 %
63	www.mojaveexperiment.com Internet Source	<1 %
64	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
65	Mahmud Bahsoan, Yunita Djamalu, Iqrima Staddal. "MODIFIKASI MATA PISAU PADA	<1 %

MESIN PENGUPAS SABUT KELAPA", Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 2020

Publication

66	ejournal.stipwunaraha.ac.id Internet Source	<1 %
67	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
68	pasca.um.ac.id Internet Source	<1 %
69	prosiding.seminar-id.com Internet Source	<1 %
70	repositori.uma.ac.id Internet Source	<1 %
71	repository.iainbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
72	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
73	www.2iklan.com Internet Source	<1 %
74	www.kurikulum2013revisi.com Internet Source	<1 %
75	www.wedingku.com Internet Source	<1 %
76	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %

77 Novan Anugrah. "ANALISA DISPERSI SULFUR DIOKSIDA (SO₂) DARI SUMBER POINT SOURCE INSINERATOR RUMAH SAKIT ST. ANTONIUS MENGGUNAKAN MODEL METI-LIS", Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah, 2017
Publication <1 %

78 catatanrimba.wordpress.com
Internet Source <1 %

79 journal.ppns.ac.id
Internet Source <1 %

80 mesincrusherplastik.wordpress.com
Internet Source <1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On