

Rancang Bangun Rangka Mesin Perajang Tembakau Dengan Kapasitas 1 Ton/jam

^{1*}Ahmad Daniel Hanafi, ²Kuni Nadliroh

¹ Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹danielhanafi112@gmail.com, ²kuninadliroh@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Ahmad Daniel Hanafi

Abstrak—Data produksi tembakau Indonesia tahun 2016 menunjukkan bahwa meskipun produksi tinggi, ekspor belum optimal akibat besarnya permintaan dalam negeri. Namun, ekspor kembali meningkat pada 2018 dan 2019. Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam pengolahan tembakau, dengan tujuan merancang alat pemotong daun tembakau yang lebih efisien dan efektif. Hasil menunjukkan alat yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pemotongan hingga 40% dibandingkan metode manual, serta lebih ergonomis dan mudah digunakan, sehingga mendukung produktivitas petani dan pengolah tembakau.

Kata Kunci—Tembakau, Quality Function Deployment (QFD), Alat pemotong

Abstract— Indonesian tobacco production data in 2016 shows that despite high production, exports have not been optimal due to high domestic demand. However, exports increased again in 2018 and 2019. This study uses the *Quality Function Deployment* (QFD) method to identify user needs in tobacco processing, with the aim of designing a more efficient and effective tobacco leaf cutting tool. The results show that the tool developed is able to increase cutting efficiency by up to 40% compared to manual methods, and is more ergonomic and easy to use, thus supporting the productivity of tobacco farmers and processors.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Penanaman dan penggunaan tembakau di Indonesia sudah dikenal sejak lama, dan komoditas ini memiliki peran yang sangat penting, baik bagi petani maupun bagi perekonomian negara. Sebagai salah satu sumber pendapatan utama, tembakau memberikan kontribusi yang signifikan bagi kehidupan para petani di berbagai daerah di Indonesia. Selain itu, tembakau juga menjadi salah satu komoditas ekspor yang memberikan pemasukan bagi negara. Tembakau termasuk dalam kategori tanaman semusim, yang berarti hanya tumbuh dalam satu musim tanam dan tidak bertahan lebih dari satu tahun. Meskipun demikian, dalam dunia pertanian, tembakau

digolongkan sebagai tanaman perkebunan, [1]. Industri rokok di Indonesia telah berkembang pesat, yang awalnya hanya merupakan usaha rumahan kecil, kini telah berubah menjadi industri besar yang melibatkan perusahaan-perusahaan nasional dan multinasional. Pertumbuhan ini dipengaruhi oleh tingginya permintaan rokok di pasar domestik, yang didorong oleh konsumsi lokal dan pengaruh pasar global.[2] Menurut laporan produksi tembakau Indonesia pada tahun 2016, meskipun Indonesia mampu memproduksi tembakau dalam jumlah besar, negara ini belum mampu meningkatkan ekspor tembakau ke pasar internasional. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan besar pasar domestik, yang mengakibatkan sebagian besar produksi tembakau digunakan untuk memenuhi permintaan dalam negeri, pada tahun 2018 dan 2019, volume ekspor tembakau Indonesia kembali mengalami peningkatan[3] Penelitian ini menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD), yang dapat membantu mengetahui alat seperti apa yang diinginkan oleh digunakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan alat pemotong daun tembakau yang lebih efisien dan efektif saat digunakan [4] Pada perancangan yang dilakukan oleh Andi Rian Akbar Rangka mesin ini dirancang dengan menggunakan besi siku berukuran 35 mm x 35 mm dan ketebalan 2 mm, yang dipilih karena kekuatan dan daya tahannya. Besi siku ini memiliki kekuatan struktural yang sangat baik, mampu menahan beban berat serta tekanan yang dihasilkan oleh berbagai komponen mesin. Dengan ketebalan 2 mm, rangka ini cukup tangguh untuk menghindari deformasi atau kerusakan akibat beban yang terlalu besar. [5] Pada perancangan yang dilakukan oleh Stiawan, rangka adalah komponen pada mesin pencacah plastik yang berfungsi untuk menopang beban. Komponen-komponen frame harus dirancang agar kuat, kokoh, dan tahan terhadap getaran atau guncangan mesin pencacah plastik ini menggunakan material dengan jenis besi baja ASTM A36 Steel dengan panjang rangka 0,6m yang mempunyai lebar 0,46 m dan memiliki ketinggian keseluruhan rangka yaitu 0,6 m [6] Perancangan yang dilakukan oleh Ahya Dimensi panjang dan lebar rangka mesin ini masing-masing adalah 530 mm dan 610 mm. Ukuran 530 mm ditentukan berdasarkan diameter bagian atas bak, dengan penambahan allowance. Sementara itu, ukuran 610 mm, terdapat dudukan poros pengaduk yang terletak 265 mm dari bagian depan, terdapat dudukan motor dengan lebar 237 mm, yang disesuaikan dengan jarak antar lubang pada standing motor listrik setelah dilakukan pengukuran. Di bagian tengah rancangan, terdapat plat siku dengan jarak masing-masing 240 mm dari samping. Plat ini berfungsi sebagai dudukan bak dan disesuaikan dengan diameter bawah bak tersebut. Ketinggian keseluruhan rancangan rangka mesin ini adalah 900 mm [7] Menurut perancangan dari (Widyaswara & Fauzi, 2023) Tujuan perancangan alat ini adalah untuk membuat rangka yang kuat dan kokoh, yang akan digunakan sebagai struktur mesin pencacah dengan kapasitas 25 kg dan pengaduk sampah organik dengan kapasitas 50 kg. Perancangan ini menggunakan jenis besi hollow yang memiliki lapisan finishing galvanis pada permukaannya. Lapisan galvanis ini terdiri

dari 97% seng (zinc), sekitar 1% aluminium, dan sisanya adalah bahan lainnya. [8] Dalam analisis yang dilakukan oleh Wijayanto rangka alat Dynotest Momen Inersia, ditemukan bahwa alas diletakkan pada bagian yang digunakan untuk mesin dan dudukan roller, dengan beban yang kemudian diterjemahkan menjadi 2500 Newton. Peneliti memilih sepotong besi siku 50 x 50 mm dengan tebal 6 mm karena sering digunakan di industri dan cocok untuk bahan rangka alat Dynotest Momen Inersia. Bahan ini dipilih karena menuntut kekerasan, keuletan, dan ketahanan beban yang tinggi [9] Rangka adalah suatu struktur datar yang terdiri dari sejumlah batang yang dihubungkan secara sistematis pada bagian ujung-ujungnya. Penyambungan batang-batang ini bertujuan untuk menciptakan struktur yang kuat dan stabil. Proses penyambungannya biasanya menggunakan metode tertentu, seperti las, baut, atau paku keling, sehingga setiap batang dapat saling mendukung dan membentuk satu kesatuan yang kokoh. Secara umum, fungsi utama rangka adalah sebagai penopang atau elemen struktur yang berfungsi untuk menahan beban. [10]

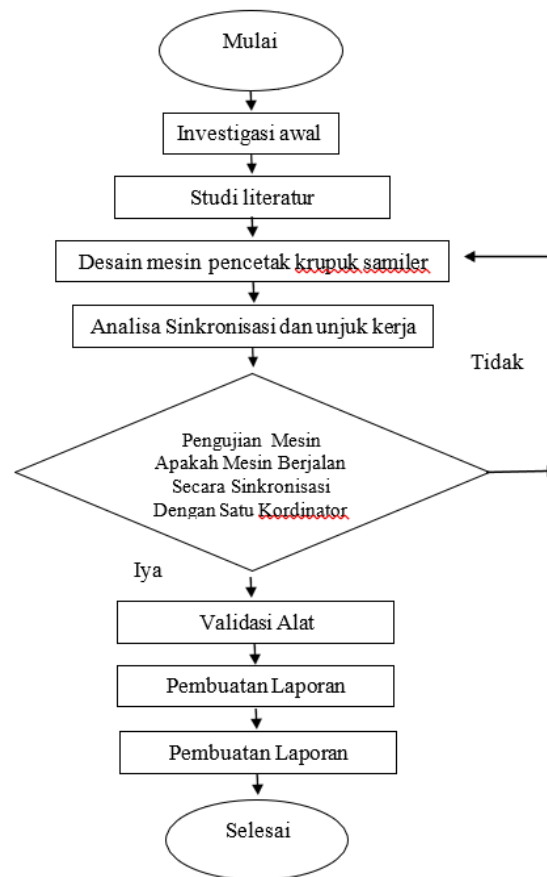
II. METODE

A. Pendekatan perancangan

Perancangan merupakan sebuah awal proses dalam pembuatan sebuah produk. Pendekatan perancangan yang digunakan penulis dalam merancang produk dan kali ini menggunakan metode observasi. Dimana penulis melakukan survey dalam mendapatkan Analisa dan inovasi yang nantinya dapat dikembangkan dalam mempermudah dalam merajang tembakau di Prambon Nganjuk

B. Prosedur Perancangan

Metode studi literatur merupakan metode pengumpulan data dimana peneliti melakukan pengamatan melalui media baca dan literatur tertulis yang berhubungan dengan perancangan.



Gambar 1

Keterangan :

1. Investigasi Awal

Langkah pertama dalam pembuatan alat adalah tahapan eksplorasi awal. Langkah tersebut adalah terjun langsung ke UMKM dan mewawancarai para pekerja dan pemilik usaha dengan tujuan bisa mengungkap tantangan yang mereka rasakan

2. Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data perpustakaan, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian.

3. Desain Mesin Perajang Tembakau

Pada tahapan dilakukan proses perancangan mesin dengan menggunakan *software solidworks* 2019. Proses perancangan mesin mempertimbangkan beberapa factor seperti

contoh : penempatan, kedudukan mesin, penempatan hopper dan beberapa penempatan tambahan yang menunjang kinerja mesin tersebut.

4. Analisa Sinkronisasi Dan Unjuk Kerja Mesin

Pada tahapan Analisa ini mesin yang sudah dirancang masih dianalisa dulu kinerja mesin apakah sudah layak digunakan atau tidak. Analisa sinkronisasi ini dengan tujuan beberapa komponen dikerjakan secara serasi atau bekerja secara bersamaan dengan satu koordinasi dengan tujuan menghasilkan suatu produk yang diinginkan.

5. Tes Mesin

Pada tahapan tes ini mesin akan diuji beberapa pengujian termasuk sinkro pada mesin tersebut, jika mesin bekerja secara sinkro dengan baik dan benar sesuai diinginkan maka mesin bisa dikategorikan sudah layak digunakan karena mempunyai hasil rajangan yang bagus sesuai yang diinginkan produsen/pemilik usaha.

6. Validasi Alat

Validasi alat menyatakan bahwa suatu alat yang sudah diuji dengan meminta satu orang dari setiap bidang, satu dari akademis dan satu orang dari industry menguji alat tersebut untuk mencapai hasil yang diinginkan.

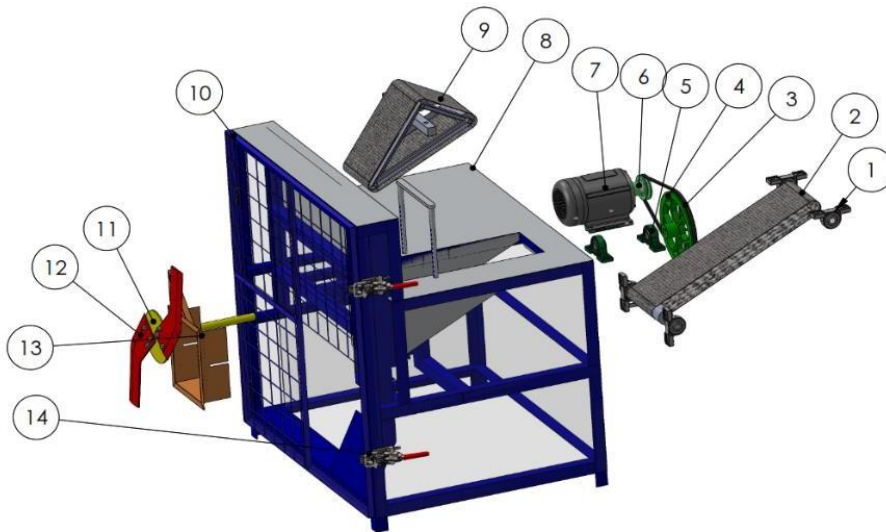
7. Pembuatan Laporan

Langkah ini adalah pembuatan laporan hasil Analisa sinkronisasi dan unjuk kerja mesin perajang, laporan ini menjelaskan Langkah-langkah perhitungan dan lembaran kunci keberhasilan menganalisis sinkronisasi dan unjuk kerja mesin perajang.

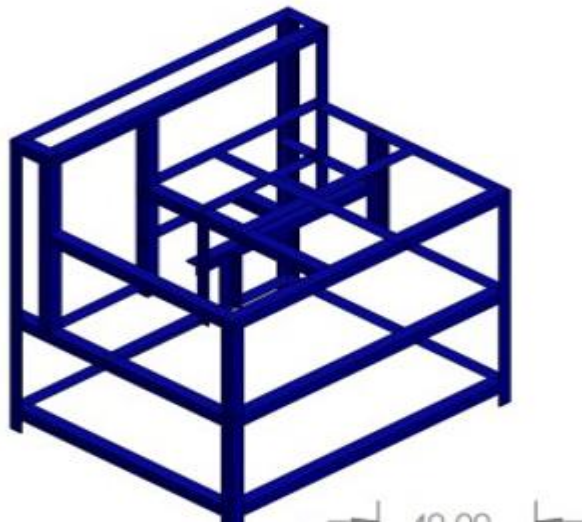
8. Implementasi

Tahapan ini mesin dirancang dan uji dapat dioperasikan setiap hari oleh pekerja dan juga pemilik usaha dengan menggunakan penggerak dinamo listrik dengan daya 750 watt dan kecepatan dinamo 1400 rpm

C. Desain Perancangan



Gambar 1 Mesin perajang tembakau



Gambar 2 Rangka Mesin Perajang Tembakau

- Keterangan: 1. Bantalan bearing
2. Confeyer
3. V belt
4. Pulley a
5. Bantalan
6. Pulley b
7. Montor listrik
8. Rangka

9. Confeyer b
10. Pintu penutup pisau
11. Pisau
12. poros
13. Penyetel ukuran tembakau
14. Engsel pintu penutup pisau

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan rangka pada mesin perajang tembakau ini menggunakan ketebalan besi 3mm, dalam penggabungan perlu adanya proses pengelasan, metode pengelasan yang digunakan yaitu metode pengelasan SMAW

Untuk mengetahui rangka yang efisien menggunakan rumus di bawah ini:

A. Kekuatan tekan

$$P = \frac{(A \times \sigma)}{(L \times \eta)}$$

B. Kekuatan lentur

$$M = \frac{(W \times \sigma)}{(L \times \eta)}$$

Kekuatan torsi

$$T = \frac{(J \times \tau)}{(L \times \eta)}$$

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan mesin perajang tembakau dengan kapasitas 1 ton/jam dapat ditarik beberapa kesimpulan dengan sistem penggerak mesin otomatis dengan demikian dapat mempermudah dan mempercepat pekerjaan para petani tembakau, Rancang bangun rangka ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas petani atau pelaku usaha pengolahan tembakau dengan menyediakan mesin yang kokoh, mudah dipindahkan, serta relatif mudah dalam proses perawatan dan perbaikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan yang maha esa, kedua orang tua, bapak ibu dosen pembimbing serta teman teman mesin yang berbahagia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Ali and B. W. Hariyadi, "Teknik Budidaya Tembakau," *Univ. Merdeka Surabaya*, pp. 1–8, 2018.
- [2] M. Rachmat, "Development of National Tobacco Economy: Developed Country Policy and Lesson Learned for Indonesia," *Anal. Kebijak. Pertan.*, vol. 8, no. 1, p. 67, 2010.
- [3] M. L. Purba, Z. Nainggolan, and J. Sihotang, "Analisis Pengaruh Jumlah Produksi, Nilai Tukar Dan Harga Internasional Terhadap Ekspor Tembakau Indonesia Tahun 1990 – 2019," *J. Econ. Bus.*, vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2021, doi: 10.36655/jeb.v2i2.551.
- [4] Puji Priyono and F. Yuamita, "Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 137–144, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1i3i3.45.
- [5] C. A. Andi Rian Akbar, Arif Gunawan, "Rancang Bangun Mesin Perajang Daun Talas Beneng," 2021.
- [6] D. O. Stiawan, "Analisis Kekuatan Beban Rangka Mesin Pencacah Plastik Dengan Material Baja Astm 36 Menggunakan Software Solidworks," *Gorontalo J. Infrastruct. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 1, p. 30, 2022, doi: 10.32662/gojise.v5i1.2023.
- [7] R. Ahya, R. Prasetyo, M. P. Sari, and M. S. Lestari, "Rancang Bangun Mesin Pengaduk Sabun Cuci Cair Untuk Mengoptimalkan Waktu Produksi Pada Industri Rumah Tangga," *J. Inkofar*, vol. 5, no. 1, pp. 50–59, 2021, doi: 10.46846/jurnalinkofar.v5i1.196.
- [8] F. Y. Widyaswara and A. S. Fauzi, "Rancang Bangun Rangka Mesin Pencacah Plastik Kemasan," *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.*, vol. 7, no. 2, pp. 678–685, 2023.
- [9] S. Wunda, A. Z. Johannes, R. K. Pingak, and A. S. Ahab, "Wunda, S., Johannes, A. Z., Pingak, R. ariK., dan Ahab, A. S. 2019," *J. Fis.*, vol. 4, no. 2, pp. 131–138, 2019.
- [10] I. Furqani, R. K. Arief, and M. Muchlisinalahuddin, "Analisis Kekuatan Rangka Mesin Perontok Padi Menggunakan Solidworks 2019," *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 6, no. 2, p. 42, 2022, doi: 10.30588/jeemm.v6i2.1201.