

Rancangan Mesin Dowel Kayu Silinder Untuk Meningkatkan Produktivitas Pembuatan Rangka Sangkar Burung

Diterima:
10 Juni 2024
Revisi:
10 Juli 2024
Terbit:
1 Agustus 2024

^{1*}Diky Wahyu Pratama, ^{2*}Hermin Istiasih, ^{3*}Rahmad Santoso
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri
¹dikywahyupratama04@gmail.com, ²herministiasih@unpkediri.ac.id, ³rahmadsantoso@gmail.com

Abstrak—Pengolahan kayu di Indonesia yang masih menggunakan tradisional atau pun masih menggunakan mesin konvensional untuk pembuatan kayu silinder, membuat para pengerajin kayu yang membutuhkan kayu silinder harus membeli dan membuat kayu silinder dengan cara manual. Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, perancangan ini hadir sebagai solusi yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah mesin pembuat kayu silinder untuk meningkatkan produksi pembuatan kayu silinder. Dalam menghadapi perkembangan permintaan yang semakin meningkat, terdapat tantangan dalam produktivitas pembuatan sangkar burung. Salah satu yang memerlukan perhatian adalah proses pembuatan kayu silinder untuk rangka sangkar burung, yang masih menggunakan cara manual dan juga membeli kayu silinder ditoko online. Pembuatan kayu silinder secara manual ini membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Ini tidak hanya mempengaruhi produktivitas pembuatan, tetapi juga mempengaruhi kemampuan untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat. Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, perancangan ini hadir sebagai solusi yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah mesin pembuat kayu silinder untuk meningkatkan produksi pembuatan kayu silinder.

Kata Kunci—Mesin Dowel Kayu, Produktivitas, Sangkar Burung

Abstract— Wood processing in Indonesia still uses traditional methods or still uses conventional machines to make cylindrical wood, making wood craftsmen who need cylindrical wood have to buy and make cylindrical wood manually. As a response to these challenges, this design is presented as a solution to develop a cylindrical wood making machine to increase the production of cylindrical wood making. In the face of increasing demand, there are challenges in the productivity of making bird cages. One thing that requires attention is the process of making cylindrical wood for bird cage frames, which still uses manual methods and also buys cylindrical wood in online shops. Making cylindrical wood manually requires a lot of time and effort. This not only affects manufacturing productivity, but also affects the ability to meet increasing demand. In response to these challenges, this design is presented as a solution to develop a cylindrical wood making machine to increase the production of cylindrical wood.

Keywords— Wood Dowel Machine, Productivity, Bird Cages

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



Penulis Korespondensi:

Diky Wahyu Pratama,
Program Studi Teknik Industri,
Email: dikywahyupratama04@gmail.com
ID Orcid: [<https://orcid.org/register>]
Handphone: 085158960054

I. PENDAHULUAN

Kebutuhan sangkar burung yang semakin meningkat dikarenakan para pemelihara burung sekarang ini, membuat pengerajin sangkar burung kuwalahan akan permintaan pembuatan sangkar burung, dikarenakan bahan untuk rangka yang terbuat dari kayu silinder ,pengerajin harus membeli online.karena pembuatan kayu silinder saat ini masih menggunakan cara manual atau menggunakan cara lain dengan membeli kayu silinder untuk membuat rangka sangkar,hal itu membuat pengerajian membutuhkan alat untuk mempercepat produktifitas pembuatan rangka sangkar . [1]. Sangkar burung pun terdiri dari rangkaian kayu, bambu, triplek , kayu silinder untuk rangka sangkar dan bambu untuk jari-jari sangkar dan triplek untuk alas [2]. Industri sangkar burung yang semakin bertumbuh pesat dikarenakan banyaknya pemelihara burung seiring dengan permintaan saangkar burung yang bertambah, juga harus diimbangi dengan peningkatan produktivitas pembuatan.

Dalam menghadapi perkembangan permintaan yang semakin meningkat,terdapat tantangan dalam produktivitas pembuatan sangkar burung [3]. Salah satu yang memerlukan perhatian adalah proses pembuatan kayu silinder untuk rangka sangkar burung, yang masih menggunakan cara manual dan juga membeli kayu silinder ditoko online. Pembuatan kayu silinder secara manual ini membutuhkan waktu dan tenaga yang besar. Ini tidak hanya mempegaruhi produktivitas pembuatan, tetapi juga mempengaruhi kemampuan untuk memenuhi permintaan yang semakin meningkat. [4].

Pengolahan kayu di indonesia yang masih menggunakan tradisional atau pun masih menggunakan mesin konvensional untuk pembuatan kayu silinder , membuat para pengerajin kayu yang membutuhkan kayu silinder harus membeli dan membuat kayu silinder sendiri dengan cara manual. Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, perancangan ini hadir sebagai solusi yang dilakukan untuk mengembangkan sebuah mesin pembuat kayu silinder untuk meningkatkan produksi pembuatan kayu silinder.

Terdapat penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan tema ini. Andi Nining,Ruslan,Muhammad Ali Chandra dan Muhammad Ikrom Kido [5] meneliti tentang perancangan mesin dowel kayu untuk pembuatan gagang sapu Aldi Winata , Andre Meirgha Vanesha, dan Aldy [6] rancangan bangun dowel kayu perahu nelayan untuk membantu nelayan membuat kayu silinder buat pasak perahu Risman Komelius Sarit dan Welly Martin Purba [7] Rancangan Bangun mesin dowel gagang sapu ukuran 20 mm untuk pembuatan gagang sapu dan juga tongkat pramuka M.Rozalli [8] melakukan rancangan mesin dowel kayu otomatis untuk menyerut kayu persegi menjadi silinder dengan perancangan mesin dowel ini digunakan untuk mempermudah pengolahan balok kayu menjadi silinder untuk para pengerajin kayu yang membutuhkan kayu silinder [9] dengan penelitiannya tentang desain dan pengujian mesin ini mampu meningkatkan produktivitas dan juga menghemat biaya untuk kayu silinder yang dibutuhkan

Adapun penelitian yang akan dilakukan ini berfokus pada teknologi baru sebagai solusi dari masalah yang ada, pemenuhan solusi berupa penemuan mesin otomatis yang mempunyai fungsi mempercepat produktivitas pembuatan kayu silinder untuk rangka sangkar dengan cara kerja manual, pengembangan mesin baru secara keseluruhan, dengan melakukan pengujian produktivitas mesin dowel kayu silinder, perancangan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pendekatan, prosedur, dan desain yang digunakan dalam rancang bangun mesin dowel kayu untuk meningkatkan produktivitas pembuatan rangka sangkar burung dibandingkan dengan pemerasan secara manual.

II. METODE

Metode dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode rancang bangun dan mesin ini dikhususkan membuat kayu silinder ukuran 10 mm untuk kerangka sangkar burung. [10] [11]. Pada intinya, rancang bangun adalah proses kreatif. Kreativitas dalam konteks ini merujuk

pada kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, guna mempermudah dan membantu pengerajin membuat kayu silinder sendiri untuk meringankan biaya dan juga mempercepat produktivitas pengerajin. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di beberapa lokasi yang memiliki fasilitas dan sumber daya yang memadai untuk mendukung proses perancangan dan pengembangan mesin dowel kayu silinder. Tempat-tempat tersebut yaitu *Bengkel mesin bintang jaya* dan Pengerajin sangkar burung Desa Datengan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri..

Adapun prosedur perancangan dalam penelitian ini meliputi 1) melakukan analisa kebutuhan mesin untuk membuat kayu silinder; 2) membuat rancangan mesin pembuatan kayu silinder; 3) pembuatan mesin dowel pembentuk kayu silinder; 4) pengujian mesin dowel kayu silinder, untuk memastikan mesin berfungsi dengan baik; 5) analisis data dari pengujian, identifikasi masalah atau kekurangan, uji coba mesin, perbandingan hasil pengujian dalam penggunaan mesin dowel kayu silinder dengan hasil dari menyerut kayu yang dilakukan secara manual.

Dalam desain uji coba produk, rancangan gambar dibuat dalam bentuk desain menggunakan perangkat *Computer Aided Design (CAD)* untuk memvisualisasikan bentuk mesin yang akan dibuat. Untuk subjek uji coba, terdapat dua subjek utama, yaitu mesin dowel kayu silinder dan pengerajin sangkar yang akan mengoperasikan mesin tersebut. Pengujian pada mesin dilakukan untuk mengevaluasi beberapa aspek penting, meliputi pengujian kinerja mesin dan pengujian kualitas. Pengujian pada pengerajin sangkar burung menggunakan metode angket untuk uji coba lapangan dan validasi mesin. Uji coba lapangan dilakukan dengan cara pengumpulan data dari pengerajin sangkar, pelaku usaha sangkar burung yang langsung merasakan keuntungan dari adanya mesin dowel kayu silinder untuk pembuatan rangka sangkar burung. Sedangkan untuk validasi mesin dilakukan oleh pengerajin sangkar burung Desa Datengan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri. Adapun teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan deskriptif kuantitatif. Data kuantitatif yang berwujud angka-angka, hasil perhitungan atau pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase [12].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perancangan Mesin Dowel Kayu Untuk Meningkatkan Produktivitas Pembuatan Rangka Sangkar Burung

Desain mesin dowel ini menggunakan Aspek minimalis. Teori minimalis sendiri digunakan untuk memastikan bahwa produk atau sistem yang dirancang sederhana, fungsional, dan mudah digunakan oleh manusia [13].

Desain mesin yang dirancang juga untuk memudahkan pengguna dalam pengoperasian mesin, [15]. Sedangkan pemilihan komponen bertujuan membuat mesin dengan kekuatan, mudah dioperasikan dan juga suku cadang mudah didapatkan [14].

Dalam merakit mesin dowel kayu, dibutuhkan beberapa komponen yang selanjutnya digabungkan menjadi satu. Komponen-komponen tersebut yaitu, motor listrik, rangka dudukan, dan as dowel atau pisau dowel. Berikut Gambar 1 dan 2 merupakan hasil desain rancang bangun dan komponen mesin pemeras madu otomatis.



Gambar 1. Mesin Dowel Kayu



Gambar 2. Komponen Mesin Dowel kayu

Pembuatan model mesin dowel kayu silinder melibatkan berbagai tahap manufaktur yang mencakup beberapa proses teknik dan permesinan. Berikut ini adalah narasi rinci mengenai tahap-tahap manufaktur yang dilalui setelah memilih material dalam pembuatan mesin ini;

1. Pembubutan

proses pembubutan merupakan salah satu tahapan kunci dalam pembuatan mesin dowel ini, Pembubutan dilakukan untuk membuat As dowel untuk rumah pisau dan tempat kayu dimasukan kedalam As untuk diserut oleh pisau dowel

2. Pengelasan

Proses pengelasan merupakan salah satu tahap pembentukan rangka mesin dowel . Pengelasan dilakukan untuk menyatukan berbagai bagian logam menjadi satu kesatuan struktur yang kokoh. Pengelasan ini mencakup pembuatan rangka mesin.

3. Pengeboran

Proses pengeboran merupakan proses pembuatan lubang untuk tempat mur dan baut pengunci beraring, mesin penggerak agar tidak berbergerak.

5. Perakitan Komponen

Pada tahap ini, semua komponen yang telah diproses dirakit menjadi satu kesatuan mesin. Perakitan ini melibatkan pemasangan motor listrik, as dowel, pillow blok bearing, dan sistem kontrol. Setiap komponen harus dipasang dengan presisi sesuai dengan desain awal. Selain itu,

pemasangan komponen-komponen ini juga memerlukan penyambungan kabel listrik dan instalasi sistem kontrol untuk memastikan mesin dapat beroperasi dengan baik.

6. Kontrol Kualitas

Kontrol kualitas adalah tahap penting dalam proses untuk memastikan bahwa mesin dowel kayu beroperasi dengan baik. Setiap mesin diperiksa secara detail untuk memastikan tidak ada cacat atau kekurangan yang dapat memengaruhi kinerja atau keamanan mesin.

B. Hasil Kinerja Mesin, dan Uji Coba

Hasil mesin yang diuji. pada tabel 1. Pengujian ini meliputi pengujian montor penggerak, rangka mesin, pisau dowel, dan pillow blok bearing. maksud pengujian ini adalah untuk mengetahui mesin berkerja dengan baik dan sesuai dengan desain atau belum.

Tabel 1. Uji Kinerja Mesin

No.	Komponen	Tujuan Uji	Hasil Pengujian	
			Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Motor Penggerak	Mengukur kinerja motor dalam memutar As dowel	V	
2.	Rangka Mesin	Mengukur kekuatan rangka	V	
3.	Pisau dowel	Mengukur kekuatan penyerutan	V	
4.	Pillow blok bearing	Mengukur tingkat kekuatan penopangan As	V	

Berdasarkan Tabel 1 di atas, hasil pengujian kinerja mesin menunjukkan bahwa semua komponen mesin sudah “sesuai.” Adapun hasil uji coba penyerutan kayu menggunakan mesin dibandingkan manual.

Tabel 2. Hasil Waktu Penyerutan Kayu Silinder

No	Jenis Kayu	Waktu Penyerutan	Waktu Penyerutan
1	Kayu Mahoni	30 detik	120 detik
2	Kayu Mahoni	34 detik	130 detik
3	Kayu Mahoni	28 detik	150 detik
4	Kayu Mahoni	25 detik	170 detik
5	Kayu Jati	35 detik	260 detik
6	Kayu Jati	32 detik	240 detik

7	Kayu Jati	38 detik	165 detik
Rata-rata	Penyerutan kayu	33, 2 detik	195 detik

pengujian ini adalah pengujian pembuatan stik kayu berbentuk silinder dengan ukuran 10mm dengan panjang 100 cm menggunakan mesin dowel dan manual dengan cara menyerut 7 kayu dengan 2 jenis kayu yang sama secara bersamaan dan terus menerus dengan hasil rata-rata hasil penyerutan yang didapatkan adalah 33,2 detik menggunakan mesin dowel dan 195 detik untuk menggunakan cara manual.

C. Hasil Pengujian Penyerutan Mesin dibanding Manual

Berikut Tabel 3 merupakan komparasi hasil uji produktivitas mesin dowel dibanding manual.

Tabel 3. Hasil Uji Penyerutan Mesin dibanding Manual

No	Pengujian	Hasil Pengujian Mesin	Hasil Pengujian Manual	Hasil Yang Di Dapat
1.	Waktu Penyerutan	33,3 detik	195 detik	Waktu penyerutan menggunakan mesin lebih cepat dibandingkan dengan pengujian manual
2.	Bentuk penyerutan	Presisi dan sama besarnya	Kurang presisi dan bentuk yang masih kurang	Bentuk yang dihasilkan lebih presisi dengan mesin, dibandingkan pengujian manual.
3.	Beban yang digunakan	220 W	Tenaga yang besar	Beban mesin ada karena menggunakan listrik sedangkan penyerutan manual tidak menggunakan listrik

Selanjutnya, Tabel 4 berikut merupakan komparasi hasil uji kualitas kayu silinder menggunakan mesin dibanding manual.

Tabel 4. Hasil Uji Kualitas Penyerutan kayu menggunakan Mesin dibanding Manual

No	Pengujian	Hasil Pengujian Mesin	Hasil Pengujian Manual	Hasil Yang Di Dapat
1.	Bentuk kayu	Bentuk bulat silinder	Bentuk cenderung belum bulat silinder	Bentuk yang dihasilkan penyerutan bulat silinder menggunakan mesin manual cenderung belum berbentuk bulat silinder
2.	Kepresisian kayu	Ukuran yang dihasilkan sama	Ukuran yang dihasilkan berubah ubah	Ukuran kayu semua presisi sama dibandingkan ukuran kayu manual yang berbeda-beda
3.	Waktu Pemenyerutan	Lebih cepat dan tidak membutuhkan tenaga berlebih	Waktu yang cukup lama dan membutuhkan tenaga	Waktu dan tenaga yang dihasilkan lebih memudahkan penyerutan, membutuhkan waktu dan juga tenaga ekstra

C. Hasil Penyerutan Kayu Menggunakan Mesin dibanding Manual

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa mesin dowel kayu ini berkerja dengan baik dan sesuai tujuan .yaitu meningkatkan produktivitas pembuatan kayu silinder. Berikut ini adalah deskripsi rinci mengenai hasil penelitian yang didapatkan dari berbagai aspek yang diuji;

1. Pengurangan waktu

Salah satu tujuan utama dari pengembangan mesin ini adalah untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam proses penyerutan kayu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin dowel pembuat kayu silinder ini mampu membuat kayu dengan kurun waktu 33 detik dalam 1 penyerutan balok kayu.pembuatan kayu silinder ini mampu mempercepat pengerajin sangkar dalam membuat rangka sangkar burung.

2. Kualitas kayu yang dihasilkan

Mesin dowel kayu silinder ini juga dirancang untuk membuat kayu balok kayu menjadi dengan ukuran yang presisi.Hasil pengujian menunjukan bahwa mesin ini mampu membuat 1 stik kayu silinder dengan ukuran yang sama dan bentuk yang presisi. Dengan demikian, kayu silinder yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan pengerajin Sangkar burung .

3. Produktivitas

Produktivitas yang dimasud adalah mesin ini mampu meringankan dan mempercepat pembuatan stik kayu silinder dengan ukuran khusus ukuran 10 mm untuk pengerajin sangkar burung, dengan adanya mesin ini menghemat waktu pembuatan kayu silinder dengan cara manual dan menghemat biaya untuk pembeli kayu silinder bagi pengerajin.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan berlandaskan tujuan penelitian ini. Pertama, pendekatan pembuatan mesin untuk membuat kayu silinder. Kedua, melakukan analisa kebutuhan mesin untuk membuat kayu silinder,membuat rancangan mesin pembuatan kayu silinder,pembuatan mesin dowel pembentuk kayu silinder, pengujian mesin dowel kayu silinder,untuk memastikan mesin berfungsi dengan baik. Ketiga, desain mesin yang minimalis untuk memudahkan pengopasionalan mesin dowel kayu pembuat stik kayu silinder.melibatkan bebrapa komponen utama yaitu, mesin penggerak,As dowel,pisau dowel,kerangka mesin,pillow blok bearing,pull dan v-belt.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih secara khusus kepada Bengkel Mesin Bintang Jaya Dsn, Semen Desa, Datengan Kecamatan, Grogol Kabupaten, Kediri dan Pegerajin sangkar burung Desa Datengan, Kecamatan Grogol, Kabupaten Kediri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andi Naning,Ruslan,Muhammad Ali Chandra,dan Muhammad Ikrom Kido, Perancangan Mesin dowel Kayu Untuk Pembuatan Gagang Sapu, *Jurnal Termatis vol-4 NO.2-2023*
- [2] Aldi Winata , Andre Meirgha Vanesha, dan Aldy , RANCANGAN BAGUN MESIN PEMBUAT DOWEL KAYU PERAHU NELLAYAN, *Jurnal Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung(2021)*
- [3] Risman Komelius Sarit dan Welly Martin Purba , RANCANGAN MESIN DOWEL GAGANG SAPU UKURAN 20MM, *Jurnal Teknologi Mesin Uda,Vol 2, No 2,(2021)*.
- [4] Andriyono, "Pembuatan Mesin Bubut Kayu Dengan Pengerak Montor Listrik" , *Fakultas*

Teknik Universitas Palembang,.

- [5] Muhammad Mizan Asrori, "Rancangan Bagun Mesin Dowel Untuk Pembuatan Kayu Silinder Dengan Diameter 10 Sampai 20 MM Untuk Industri Gagang Sapu dan Sangkar Burung", *Perpuastakaan.uns.ac.id*
- [6] Ahmad Alridho Saputra , "Rancang Bangun Mesin Dowel Kayu Untuk Pembuatan Kayu Silinder Dengan Diameter 30 MM", *Politeknik Negeri Sriwijaya* ,2021.
- [7] Sudarwanto,Aan, Rahayu Adi Prabowo dan Ari supriyanto. 2019.Pengembangan Kerajinan Sangkar Burung Kelurahan Kadipiro Surakarta Jawa Tengah.<https://jurnal.isksa.ac.id/index.php/abdiseni/article/view/3042>.
- [8] Irham Fadlika,Pengolahan Limbah Kayu Menggunakan MESIN DOWEL KAYU DOWEL KAYU OTOMATISDAN RUMAH LINGKUNGAN DI DESA PURWODADI, 2021,Hal 507-515.
- [9] Iswahyudi R . (2018). Perancangan Transmisi Daya Pada Mesin Pencacah Tongkol Jagung Kapasitas 100kg/Jam Dengan Sistem Puli Dan V-Belt. Kediri. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*
- [10] Hamdi. S. 2010. Penggunaan kayu kelas kuat rendah dengan impregnasi bahan stabilisator untuk bahan baku dan mebel. In Kumpulan hasil penelitian bidang kayu, rotan dan bambu. *Balai Riset dan Standardisasi Industri. Banjarbaru*
- [11] Rusdiyana ,dkk. Jurnal Energi,dan Manufaktur Vol. 7, No, 2,Oktober2014 : 119 – 224. <http://ojs.Unud.ac.id>
- [12] Dr.Yosafat Aji Pranata, S.T.,M.T., 2015. Analisis Struktur Kayu
- [13] Rafli, R., Kostituante, & Yahya, I. (2021). RANCANG BANGUN MESIN DOWEL GAGANG SAPU DIAMETER 20 MILIMETER MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN 7.0 HP SEBAGAI PENGGERAK. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(2), 27–33.
- [14] R. L. Mott, *Machine Elements In Mechanical Design*, Singapore : Pearson Education South Asia, 2006.
- [15] Sularso and K. Suga, *Dasar Perancangan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Cetakan ke-11, Jakarta : Pradnya Paramita, 2004.