

2013010194_M. AGUS WICAKSONO.pdf

by irul212112@gmail.com 1

Submission date: 25-Feb-2025 12:47AM (UTC-0700)

Submission ID: 2598188745

File name: 2013010194_M._AGUS_WICAKSONO.pdf (622.99K)

Word count: 5209

Character count: 31147

26 BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ayam petelur merupakan ayam yang banyak dipelihara dikalangan masyarakat Indonesia (Sulistyowati, 2022). Di era modern, masyarakat menjalankan berbagai macam usaha di berbagai sektor, termasuk industri, perdagangan, perikanan, pertanian, dan peternakan. Peternakan melibatkan perkebangbiakan dan pembudidayaan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari aktivitas tersebut (Widianingrum & Septio, 2023). Peternakan tidak hanya sebatas pemeliharaan hewan; perbedaan utama antara memelihara dan beternak terletak pada tujuannya. Sementara peternakan bertujuan mencari keuntungan dengan menerapkan prinsip-prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi secara optimal. Bisnis peternakan ini cukup populer di kalangan masyarakat Indonesia. Berdasarkan ukuran hewan ternak, peternakan dapat dibagi menjadi dua kategori: hewan besar seperti sapi, kerbau, dan kuda, serta hewan kecil seperti kelinci, ayam, dan lainnya.

Di sektor peternakan, peternak memerlukan pakan untuk memenuhi kebutuhan makanan hewan ternak. Pakan adalah bahan makanan tunggal atau campuran, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diberikan kepada hewan untuk kelangsungan hidup, berproduksi, dan berkembang biak (Muchlis et al., 2023). Untuk mendukung kebutuhan tersebut, dilakukan pengolahan dan produksi pakan. Namun, beberapa peternak masih menggunakan metode pengadukan manual. Sehingga, hal ini dinilai kurang efektif dan efisien (Saparin

& Wijianti, 2021). Selain itu, hasil dari proses pengadukan manual ini memiliki kemungkinan ketidakseragaman, karena tidak ada acuan ukuran, waktu, dan berapa kali proses pengadukan. Oleh karena itu, diperlukan perancangan mesin pengaduk pakan agar menghasilkan pakan yang lebih optimal dan efisien serta tercampur dengan sempurna. Mesin pengaduk pakan ini memiliki bagian berupa tabung pengaduk.

Mesin Tabung Pengaduk Pakan dibuat untuk mencampur adonan agar tercampur secara sempurna (Admin & Hilimi, 2019). Tujuan utama menciptakan inovasi teknologi yang sedang berkembang saat ini supaya hasil yang didapat lebih efektif dan berkualitas. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian merancang suatu mesin pengaduk untuk membantu proses pencampuran pakan ternak ayam ini adalah empirik, yaitu pengamatan dilapangan (observasi).

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dibahas diatas. Maka, terbentuklah batasan masalah yang didapat dalam penyusunan proposal skripsi ini agar penelitian lebih jelas dan sesuai. Adapun Batasan masalahnya sebagai berikut:

Penelitian ini membahas rancang bangun dan material Tabung Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg/2 Menit.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat ditemukan inti dari rumusan masalah yaitu: “Bagaimana merancang dan menghitung nilai kapasitas Tabung Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg/2 Menit?”

D. Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dari dilakukanya perancangan ulang alat tersebut yang akan dicapai dan diketahui dari rumusan masalah diatas untuk mengetahui nilai kapasitas mesin pengaduk pakan ayam horen kapasitas 50 Kg/2 Menit.

E. Manfaat Perancangan

Penelitian ini mempunyai beberapa manfaat antara lain:

1. Akademisi
 - a. Sebagai penerapan teori yang didapat ketika menempuh perkuliahan.
 - b. Mengembangkan gagasan guna Merancang Tabung Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg/2 Menit.
 - c. Mengembangkan berbagai rancangan mesin pengaduk dengan seluas-luasnya dan bisa menjadi alat yang bermanfaat di masyarakat.
2. Praktisi
 - a. Sebagai alat untuk masyarakat serta UMKM yang berbisnis perternakan ayam horen.
 - b. Menginovasi alat dengan penyempurnaan pada bagian tertentu, agar alat dapat lebih bermanfaat dikemudian hari.
 - c. Untuk mempermudah pencampuran pakan ayam petelur bagi pengusaha ayam petelur.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Penelitian Terdahulu

Pencampuran bahan pakan yang kurang merata dapat mengakibatkan kualitas telur kurang maksimal (Iswar et al., 2020). Hal ini disebabkan oleh beberapa komponen alat yang masih kurang mendukung proses pencampuran. Misalnya, poros spiral yang terlalu kecil menyebabkan pakan yang terangkat hanya sedikit, dan bak penampung pakan yang juga kecil sehingga bahan pakan yang dicampur terbatas. Selain itu, terdapat kelemahan mendasar pada sistem transmisi, di mana putaran motor yang rendah menyebabkan proses pencampuran bahan pakan berjalan sangat lambat. Ada juga desain mesin pencampur pakan ternak yang memungkinkan wadah penampung pakan berputar secara vertikal, namun mesin ini masih memiliki beberapa kekurangan, seperti pelat pengaduk di bagian bawah bak penampung yang kurang optimal, sehingga bahan pakan ternak di bagian bawah bak belum tercampur secara merata.

Selain itu, mesin ini hanya dapat digunakan di tempat yang memiliki aliran listrik. Namun, mesin ini masih memiliki beberapa kekurangan, seperti beratnya yang tergolong tinggi sehingga membutuhkan lebih dari satu orang untuk memindahkannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan agar mesin pencampur bahan pakan ternak menjadi lebih ringan dan mudah dioperasikan. Perbaikan lainnya termasuk penambahan roda untuk mempermudah pemindahan mesin. Selain itu, mesin juga kadang mengalami slip pada sistem transmisi antara poros dan pulley yang menyebabkan rendahnya putaran motor, sehingga tidak

mampu mengaduk bahan pakan secara merata. Hasil rancangan tabung pada penelitian ini menggunakan besi plat 2,5 mm yang dipotong menjadi 4 bagian yang terdiri dari bak utama, penutup bak samping kiri dan kanan, serta penutup bak sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan menggunakan mesin pemotong plat. Mesin ini dirancang untuk kapasitas pakan sebanyak 16 kg.



Gambar 2.1. Tabung Penampung Pakan Ayam Petelur
(Iswar et al., 2020)



Gambar 2.2. Mesin Pengaduk Pakan Ayam Petelur
(Iswar et al., 2020)

Ada dua tipe pengaduk pakan, yaitu tipe Mixer Vertikal yang memanfaatkan gaya gravitasi dan tipe Mixer Horizontal yang menggunakan bantuan gaya gravitasi (Admin & Hilimi, 2019). Vertical mixer biasanya digunakan pada pabrik kecil atau pada peternakan yang mencampur pakan sendiri. Alat pengaduk dapat berupa campuran screw tunggal dan ganda. Mixer vertikal merupakan alat penyampur bahan pakan yang memanfaatkan gaya gravitasi untuk menyampur bahan pakan. Pada bagian dalam alat mixer vertikal terdapat pipa yang berisi as berulir (screw) sehingga ketika berputar dapat mengangkat bahan pakan. Ujung atas pipa merupakan bagian yang terbuka sehingga ketika bahan pakan naik akan tersebar dan jatuh pada semua bagian dalam tabung penampung.

Berbeda dengan mixer vertikal yang menggunakan bantuan gaya gravitasi, mixer horizontal sepenuhnya memanfaatkan tenaga motor. Motor menggerakkan screw (as) yang terpasang horizontal pada bagian tengah tabung dan dilengkapi dengan pengaduk. Perputaran screw (as) dan pengaduk menyebabkan bahan pakan dalam tabung berputar, dengan alur pengadukan yang berlawanan antara alur dalam dan luar. Urutan pemasukan bahan dalam mixer adalah bahan baku mayor, bahan baku minor, bahan aditif, dan cairan. Mesin pengaduk pakan pada penelitian ini dirancang menggunakan prinsip pencampuran proses horizontal yang memiliki tinggintotal 73 cm, dengan tabung silinder berdiameter 50 cm.



Gambar 2.3. Mesin Pengaduk Pakan Tipe Mixer Vertikal

(Admin & Hilimi, 2019)



Gambar 2.4. Mesin Pengaduk Pakan Tipe Mixer Horizontal

(Admin & Hilimi, 2019)

Mesin pengaduk multifungsi digunakan untuk mengaduk pakan agar bisa efektif dan efisien. ⁴ Mesin ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain: hopper berbentuk trapesium, sistem pembelahan menggunakan dua pisau berputar vertikal, sistem transmisi yang menggunakan kopling, pulley dan belt, serta roda gigi. Cara kerjanya dimulai dengan menghidupkan motor penggerak diesel

yang kemudian berputar. Putaran ini diteruskan oleh pulley dan belt, lalu diteruskan lagi oleh roda gigi. Perputaran pulley dan belt menyebabkan mata potong berputar, kemudian rotor pembawa juga berputar karena putaran pada roda gigi, dan bahan-bahan dimasukkan melalui hopper. Jika hasil uji coba pertama belum memuaskan, maka akan dilakukan perbaikan pada bagian mata pengantar hingga diperoleh hasil yang baik. Pada tahap ini, masyarakat akan diberikan pelatihan tentang cara pengoperasian dan perawatan mesin penepung, pengaduk, dan pelet. Dengan adanya mesin ini, diharapkan kelompok mitra dan masyarakat pada umumnya dapat memanfaatkannya agar proses pengolahan pasca panen menjadi lebih cepat dibandingkan cara manual. Gambar di bawah memperlihatkan mesin penepung, pengaduk, dan pelet yang dibuat oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat.



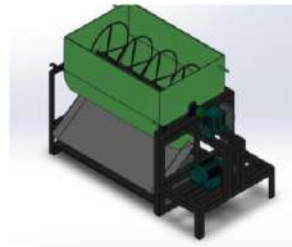
Gambar 2.5. Mesin multifungsi pengaduk, penepung, dan pelet

(Naufal et al., 2024)

B. Kajian teori

1. Mesin Pengaduk

⁸ Mesin pengaduk merupakan alat yang berfungsi untuk menghasilkan sifat dan karakteristik yang homogen pada sebuah bahan dengan cara mencampur pada tempat atau wadah yang sama menggunakan gerakan memutar. Bahan yang dimasukkan ke dalam wadah mesin dapat tercampur menjadi satu (Karmiadiji & Tampa, 2021). Dengan mesin pengaduk pakan ¹³ Produk yang dihasilkan menjadi lebih berkualitas karena pakan akan tercampur secara merata bila dibandingkan dengan cara manual yang mengandalkan tenaga manusia dan peralatan sekop.



Gambar 2.6. Mesin pengaduk pakan ayam

(Karmiadiji & Tampa, 2021)

2. Bagian – Bagian Mesin Pengaduk

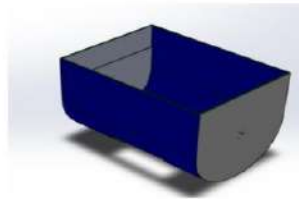
a. Tabung Mesin Pengaduk

Tabung Mesin Pengaduk Merupakan bagian yang penting bagi mesin pengaduk dalam hal penyimpanan pakan dan proses pengadukan pakan. Fungsinya adalah sebagai penampung pakan yang akan diaduk selama

proses pengadukan berlangsung hingga selesai. Tabung pengaduk ini dirancang dengan ukuran dan bentuk yang sesuai untuk menampung bahan pakan ternak unggas.

Selama proses berlangsung tabung akan menampung bahan pakan unggas. Bahan pakan unggas dimasukkan sesuai komposisi pencampuran ke dalam tabung lalu pisau pengaduk akan berputar untuk mengaduk pakan secara merata.

Tabung Pengaduk dirancang kokoh dan kuat selama proses pengadukan berlangsung. Selama proses berlangsung tabung menanggung tekanan dan beban yang dihasilkan dari proses pengadukan. Tabung pengaduk dirancang khusus sesuai komposisi bahan pakan unggas 50 kg. Ukuran tabung dibuat lebih besar 10% - 20% dari komposisi pakan unggas agar proses pencampuran bisa berjalan sempurna untuk mengurangi tekanan dan beban.



Gambar 2.7. Tabung pengaduk pakan

(Admin & Hilimi, 2019)

b. ¹¹ Motor listrik

Motor listrik adalah mesin listrik yang berfungsi untuk mengubah energi listrik menjadi energi gerak mekanik, energi tersebut berupa putaran motor atau disebut rotasi. Motor listrik ditemui pada alat elektronika seperti kipas angin, pompa air hingga mesin industri.

⁹ Motor listrik (AC) menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik memiliki 2 bagian dasar listrik yaitu stator dan rotor. Stator merupakan komponen listrik statis. Rotor merupakan komponen listrik berputar untuk memutar as motor.



Gambar 2.8. Motor listrik

(Admin & Hilimi, 2019)

c. Block bearing

¹⁸ Bantalan adalah pendukung gerakan pada poros yang sangat besar perannya dalam operasi kerja motor induksi. bantalan digunakan berfungsi untuk meredam getaran.



Gambar 2.9. Bearing

(Admin & Hilimi, 2019)

d. Screw Pengaduk

Screw pengaduk adalah komponen penting yang ada di dalam mesin pengaduk pakan (Maulana et al., 2022). Sekrup pengaduk, atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai "mixer screw," adalah komponen penting dalam berbagai industri untuk mengaduk atau mencampur bahan. Sekrup ini dapat ditemukan dalam mesin-mesin industri seperti pengaduk beton, mesin pengolahan makanan, dan peralatan kimia. Screw pengaduk ini dirancang untuk mengaduk pakan ternak secara merata. Sekrup pengaduk dalam mesin pengaduk pakan memiliki peran yang sangat penting dalam industri peternakan dan pertanian. Mesin pengaduk pakan digunakan untuk mencampur berbagai bahan pakan ternak seperti jagung, kedelai, dedak, mineral, dan suplemen vitamin menjadi satu campuran homogen yang siap diberikan kepada hewan ternak. Sekrup pengaduk dalam mesin ini dirancang untuk memastikan setiap komponen pakan tercampur secara merata. Dengan demikian, setiap hewan ternak mendapatkan nutrisi yang seimbang sesuai dengan kebutuhan mereka. Sekrup pengaduk biasanya terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama, seperti baja tahan karat, untuk

memastikan ketahanan terhadap keausan dan korosi akibat kontak terus-menerus dengan bahan pakan. Desain sekrup pengaduk dalam mesin pengaduk pakan bisa bervariasi. Ada yang memiliki satu heliks, ada juga yang memiliki desain heliks ganda untuk meningkatkan efisiensi pencampuran. Beberapa mesin dilengkapi dengan sekrup pengaduk berbilah untuk memastikan bahan-bahan pakan yang lebih besar atau kasar dapat dihancurkan dan tercampur dengan baik. Penggunaan sekrup pengaduk yang tepat sangat penting untuk efisiensi dan kualitas produk akhir dalam berbagai aplikasi industri(Maulana et al., 2022).



Gambar 2.10. Screw

(Maulana et al., 2022)

e. V-belt

V-belt adalah jenis sabuk penggerak yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi mesin dan peralatan industri, dikenal karena efisiensi dan daya tahannya. Penampangnya berbentuk trapezoid atau "V", yang dirancang untuk meningkatkan traksi dengan pas di alur katrol, mengurangi slip, dan meningkatkan efisiensi transmisi daya. Terbuat dari karet atau bahan elastomer yang diperkuat dengan serat sintetis atau kawat baja, V-belt memiliki kekuatan dan daya tahan yang tinggi, mampu bertahan dalam

kondisi kerja yang keras dan beban berat. Tersedia dalam berbagai ukuran, V-belt dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik mesin atau sistem penggerak. Selain itu, V-belt mudah dipasang, dilepas, dan diganti, membuatnya menjadi pilihan praktis dalam berbagai aplikasi. Desainnya juga membantu mengurangi getaran dan kebisingan selama operasi, memberikan kinerja yang lebih halus dibandingkan dengan beberapa jenis sabuk lainnya.



Gambar 2.11. V-belt

(Gafur & Wahyuni, 2020)

f. *Pulley*

²⁵
Pulley adalah perangkat mekanis yang digunakan untuk mengubah arah atau meningkatkan daya dari gaya tarik dengan menggunakan tali, sabuk, atau rantai. Terdiri dari roda dengan alur di sepanjang tepinya, pulley memungkinkan tali atau sabuk untuk berjalan mulus di sekelilingnya. Dalam aplikasi industri dan konstruksi, pulley sering digunakan bersama-sama dengan V-belt atau sabuk datar untuk mentransmisikan daya antara

poros atau mengangkat beban berat. Pulley dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, seperti pulley tetap, pulley bergerak, dan sistem pulley majemuk, masing-masing memiliki fungsi dan aplikasi spesifik. Penggunaan pulley meningkatkan efisiensi mekanis dengan mengurangi gesekan dan memberikan keuntungan mekanis yang memungkinkan pengangkatan atau pemindahan beban yang lebih besar dengan tenaga yang lebih sedikit. Selain itu, pulley juga digunakan dalam berbagai mesin dan peralatan sehari-hari, seperti kendaraan, sistem HVAC, dan alat angkat. Konstruksi yang kokoh dan material yang kuat seperti baja atau aluminium memastikan daya tahan dan kinerja yang andal dalam berbagai kondisi operasional.



Gambar 2.12. *Pulley*

(Gafur & Wahyuni, 2020)

g. ¹² Poros

Poros adalah komponen mekanis yang digunakan untuk mentransmisikan daya dan gerakan dari satu bagian mesin ke bagian lainnya. Biasanya berbentuk batang silindris, poros dapat berputar di dalam

bantalan atau tumpuan, memungkinkan berbagai komponen seperti roda gigi, pulley, atau roda untuk berputar bersamanya. ¹² Terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama seperti baja atau paduan logam, poros dirancang untuk menahan beban puntir, tarik, dan lentur yang signifikan. Dalam aplikasi industri, poros sering digunakan dalam sistem penggerak mesin, kendaraan, dan peralatan manufaktur, di mana mereka memainkan peran penting dalam memastikan kinerja yang efisien dan andal. Poros juga harus dirancang dengan presisi tinggi untuk mengurangi gesekan dan keausan, serta untuk memastikan aliran daya yang halus dan konsisten. Selain itu, mereka sering kali dilengkapi dengan fitur tambahan seperti alur kunci atau spline untuk mengamankan komponen yang dipasang pada poros, mencegah pergeseran atau slip selama operasi. Kualitas dan desain poros yang tepat sangat penting untuk keandalan dan efisiensi sistem mekanis secara keseluruhan.



Gambar 2.13. Poros

(Gafur & Wahyuni, 2020)

h. Gear Box

Gearbox, atau kotak roda gigi, adalah perangkat mekanis yang vital dalam mesin dan peralatan industri untuk mengatur dan mentransmisikan kecepatan dan torsi. Terdiri dari berbagai roda gigi dengan jumlah dan ukuran gigi yang berbeda, gearbox memungkinkan pengaturan perbandingan antara kecepatan putaran poros input (masukan) dan output (keluaran). Komponen utama gearbox meliputi roda gigi input dan output, bantalan, dan segel untuk mendukung dan melindungi komponen internalnya dari keausan dan kerusakan. Desain gearbox dapat disesuaikan dengan berbagai aplikasi, seperti kendaraan bermotor, mesin industri, dan peralatan berat. Manfaat utama gearbox termasuk kemampuan untuk mengatur kecepatan putaran dan torsi sesuai kebutuhan, meningkatkan efisiensi energi dengan mengoptimalkan penggunaan daya, serta melindungi mesin dengan mempertahankan beban yang optimal. Dengan fleksibilitas dalam desain dan aplikasi, gearbox menjadi elemen krusial dalam menjaga operasi mesin yang efisien dan handal di berbagai industri.



Gambar 2.14. Gear box

(Gafur & Wahyuni, 2020)

3. Material

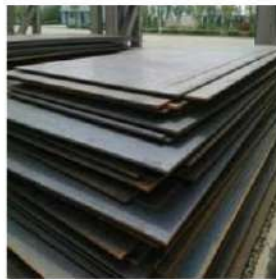
Pemilihan material adalah bagian krusial dalam proses manufaktur sebuah desain produk (Hendra et al., 2022). Tujuan utama dari pemilihan material adalah untuk menemukan bahan yang memiliki sifat yang paling sesuai dengan persyaratan yang dibutuhkan dalam proses desain. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa produk akhir menggunakan material terbaik yang sesuai dengan kondisi kerjanya. Misalnya, material tersebut harus memiliki sifat ringan agar tidak menambah berat produk secara signifikan, kekuatan luluh yang tinggi untuk menangani beban yang diterapkan, dan ketahanan terhadap korosi untuk menghadapi lingkungan yang mungkin mengandung kelembaban tinggi atau zat korosif. Dengan pemilihan material yang tepat, produk dapat dihasilkan dengan kualitas dan performa yang optimal sesuai dengan kebutuhan desainnya.

Dalam penelitian ini digunakan beberapa material antara lain sebagai berikut.

1. Plat Besi Esser 2 mm

Plat besi Esser dengan ketebalan 2 mm merupakan material yang sering digunakan dalam berbagai aplikasi konstruksi dan manufaktur. Terbuat dari baja karbon, aluminium, atau stainless steel. Plat ini menawarkan kekuatan tarik yang baik meski memiliki ketebalan yang relatif tipis. Ukurannya bervariasi, dengan ukuran standar seperti 4x8 kaki (1220x2440 mm) yang memudahkan dalam penggunaannya. Salah satu keunggulan utama plat besi Esser 2 mm adalah kemudahan pengolahannya. Plat ini dapat dengan mudah dipotong, dilas, dan

dibentuk sesuai kebutuhan spesifik proyek. Selain itu, plat besi ini juga tahan terhadap korosi dan keausan, terutama jika dilapisi dengan metode perlindungan seperti galvanisasi atau cat khusus. Dalam aplikasi konstruksi, plat besi 2 mm sering digunakan untuk pembuatan panel, pelat dasar, dan komponen struktural ringan. Di industri manufaktur, plat ini digunakan untuk membuat komponen mesin dan berbagai produk industri lainnya. Selain itu, ketebalannya yang tipis menjadikannya pilihan populer untuk aplikasi dekoratif, seperti pembuatan furnitur logam, hiasan dinding, dan elemen desain interior lainnya. Plat besi Esser 2 mm adalah solusi yang fleksibel dan tahan lama untuk berbagai kebutuhan aplikasi.



Gambar 2.15. Plat besi esser 2 mm

(Iswar et al., 2020)

32

2. Besi Hollow

Besi hollow 4x4 adalah jenis material konstruksi yang memiliki penampang kotak dengan dimensi 4x4 cm atau 40x40 mm. Terbuat dari baja karbon, baja ringan, atau baja tahan karat. Besi hollow ini dikenal karena kekuatan tarik yang

tinggi dan daya tahannya terhadap tekanan, menjadikannya pilihan ideal untuk berbagai aplikasi struktural. Meskipun kuat, besi hollow 4x4 relatif ringan karena memiliki bagian dalam yang berongga, sehingga lebih mudah untuk dipindahkan dan dipasang dibandingkan dengan material solid berukuran sama. Selain itu, material ini mudah dipotong, dilas, dan dibentuk sesuai kebutuhan, memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam desain dan konstruksi. Ketebalan dinding besi hollow 4x4 bervariasi, mulai dari 1 mm hingga 5 mm atau lebih, tergantung pada aplikasi spesifik. Dengan panjang standar umumnya sekitar 6 meter, besi hollow 4x4 banyak digunakan dalam pembuatan rangka bangunan, kolom, balok, pagar, pintu, dan berbagai elemen dekoratif serta furniture modern. Kombinasi kekuatan, kemudahan pengolahan, dan estetika yang rapi membuat besi hollow 4x4 menjadi pilihan populer dalam industri konstruksi dan manufaktur.



Gambar 2.16. Besi hollow 4x4

(Iswar et al., 2020)

4. Rumus Perhitungan

Dalam rancang bangun tabung mesin pengaduk pakan ayam horen kapasitas 50 kg/2 menit dilakukan perhitungan nilai kapasitas tabung menggunakan rumus sebagai berikut.

Untuk mengetahui berat pakan pada tabung mesin pengaduk, perlu menghitung berapa volume tabung mesin pengaduk terlebih dahulu. Adapun Rumus Volume Tabung dihitung dengan menghitung volume setengah tabung ditambah dengan volume balok yaitu sebagai berikut.

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t$$

$$\text{Volume } \frac{1}{2} \text{ Tabung} = \frac{1}{2} \times \pi \cdot r^2 \cdot t$$

$$\text{Volume total} = \text{Volume balok} + \text{Volume } \frac{1}{2} \text{ Tabung}$$

Keterangan: $\pi = \text{Phi}$

$r = \text{Jari-jari}$

$t = \text{Tinggi tabung}$

$p = \text{panjang balok}$

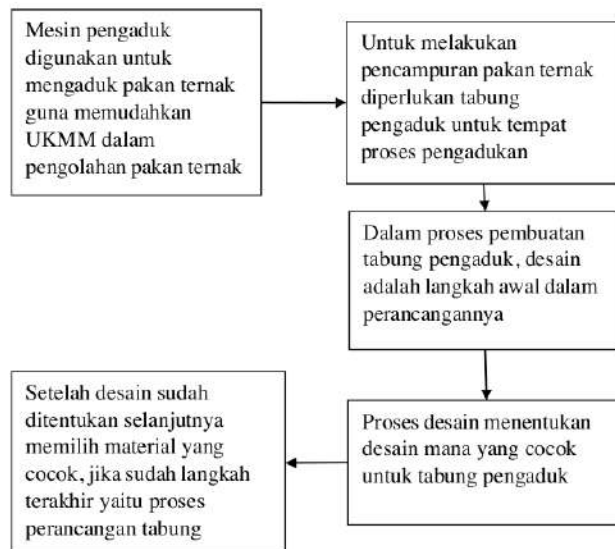
$l = \text{lebar balok}$

$t = \text{tinggi balok}$

Rumus perhitungan volume pakan yaitu sebagai berikut.

$$\text{Volume Pakan} = \text{berat pakan/densitas pakan}$$

C. Kerangka Berfikir



1
Gambar 2.17. Kerangka Berfikir

BAB III

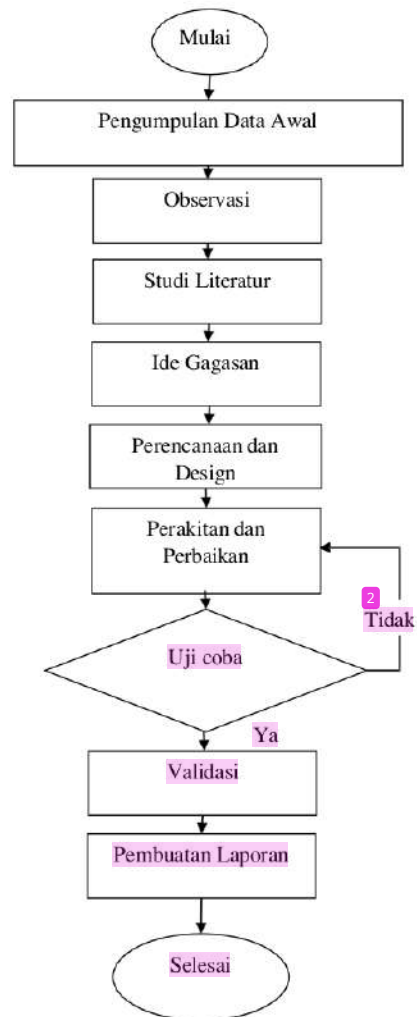
METODE PERANCANGAN

A. Pendekatan perancangan

Perancangan ini di peroleh dari survey UMKM terlebih dahulu dari peternakan ayam petelur berada di Desa Sumberagung, Kec Wates, Kab Kediri. Awalnya dari peternakan tersebut melakukan pengadukan pakan dengan cara manual menggunakan tangan. Berdasarkan hasil survey tersebut, kemudian kami merancang alat pengaduk pakan berupa ² Mesin Pengaduk Pakan Ayam dengan kapasitas 50 kg/2 menit.

B. Prosedur perancangan

Proses desain adalah langkah kerja atau model yang dirancang dalam pembuatan desain. Metode pengeditan diperlukan untuk memudahkan para desainer dalam proses perencanaan dan desain. Berikut langkah-langkah yang dilakukan saat mendesain tabung mesin pengaduk pakan ayam.



Gambar 3. 1 Flow Chart Sistem

1. Pengumpulan Data Awal

Tahap ini mencakup pengumpulan informasi terkait kebutuhan mesin, spesifikasi teknis, kapasitas yang diinginkan (50 kg/2 menit), serta parameter penting lainnya seperti jenis material pakan ayam.

2. Observasi

Pengamatan langsung terhadap kebutuhan peternak ayam, kondisi lapangan, dan sistem pengadukan yang umum digunakan. Observasi ini bertujuan memahami masalah utama yang dihadapi pengguna.

3. Studi Literatur

Penelusuran referensi dari jurnal, buku, atau dokumen teknis terkait mekanisme pengadukan, desain mesin, material yang digunakan, serta prinsip kerja mesin pengaduk pakan.

4. Ide Gagasan

Proses merumuskan konsep awal mesin, seperti mekanisme pengadukan (rotasi, pisau pengaduk, dll.), sumber tenaga, serta desain yang sesuai dengan kapasitas dan efisiensi yang diinginkan.

5. Perencanaan dan Desain

Tahap ini mencakup pembuatan rancangan mesin dalam bentuk sketsa dan model. Perhitungan teknis dilakukan untuk memastikan kekuatan dan efisiensi mekanisme pengadukan.

6. Perakitan dan Perbaikan

Proses pembuatan komponen mesin sesuai desain, diikuti dengan perakitan seluruh bagian. Jika ada kesalahan atau ketidaksesuaian, perbaikan dilakukan untuk memastikan mesin bekerja optimal.

7. Uji Coba

Pengujian mesin untuk menilai kinerjanya, seperti waktu pengadukan (50 kg/2 menit), efisiensi kerja, dan hasil akhir. Tahap ini juga melibatkan evaluasi terhadap masalah yang muncul. Jika sudah memenuhi dilanjutkan untuk uji validasi mesin, namun apabila belum lolos atau belum memenuhi maka dilakukan perakitan ulang.

8. Validasi

Verifikasi bahwa mesin telah memenuhi spesifikasi yang ditetapkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil uji coba dengan standar yang ada.

9. Pembuatan Laporan

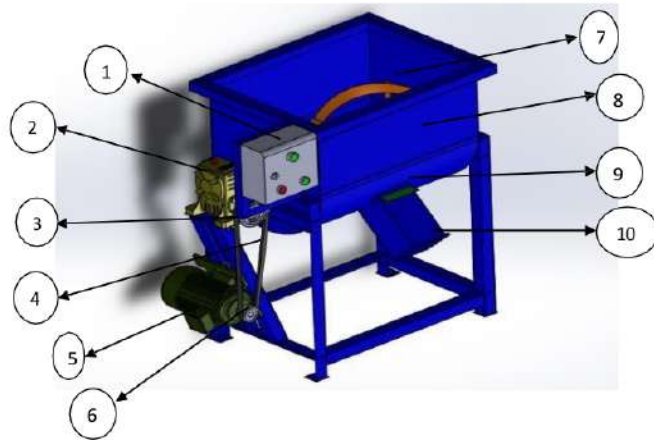
Dokumentasi seluruh proses dari awal hingga akhir, termasuk desain, pengujian, hasil, dan analisis. Laporan ini menjadi bukti akademik sekaligus referensi untuk pengembangan lebih lanjut.

10. Selesai

Penyelesaian seluruh proses rancang bangun, diakhiri dengan penyerahan laporan dan produk mesin yang siap digunakan. Tahap ini menandai keberhasilan perancangan.

C. Desain perancangan

1. Desain Keseluruhan Mesin Pengaduk Pakan Ayam

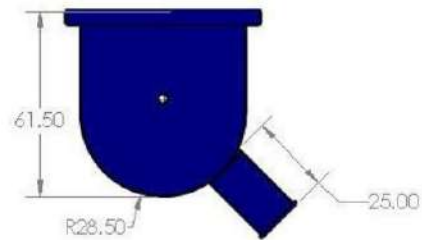


Gambar 3.2 Desain Keseluruhan Mesin

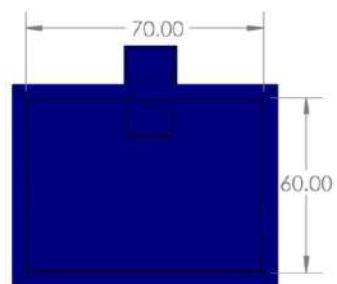
Keterangan gambar :

- | | |
|--------------------|--------------------------------|
| 1. Panel listrik | 6. Pulley motor |
| 2. gearbox | 7. Pengaduk |
| 3. pulley Gearbox | 8. Tabung |
| 4. V-belt | 9. Penutup bagian bawah tabung |
| 5. Motor penggerak | 10. Corong keluar pakan |

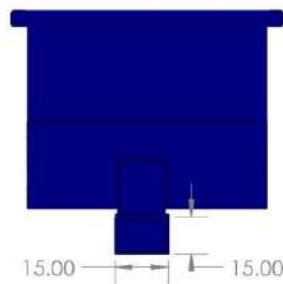
2. Desain Tabung



Gambar 3. 3 Desain Tabung Pada Mesin Pengaduk Pakan Tampak Samping



Gambar 3. 4 Desain Tabung Pada Mesin Pengaduk Pakan Tampak Atas



Gambar 3. 5 Desain Tabung Pada Mesin Pengaduk Pakan Tampak Depan

Keterangan ukuran desain tabung :

Tinggi tabung = 61,5 cm

Lebar cover tabung = 70 cm

Jari-jari tabung = 30 cm

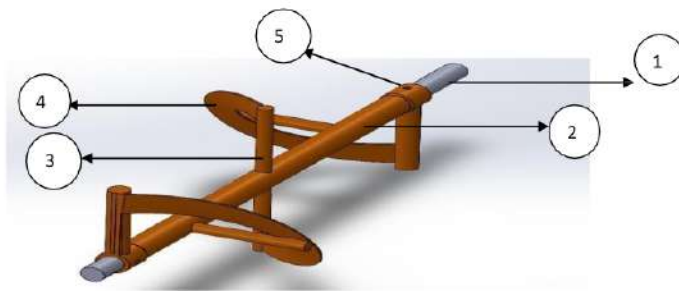
Lebar ujung corong = 15 cm

Panjang corong tabung= 25 cm

Panjang ujung corong = 15 cm

Panjang cover tabung = 60 cm

3. Screw Pengaduk



Gambar 3.6 Screw Pengaduk

1. Poros pengaduk
2. Pipa sok pengaduk
3. As daun pengaduk
4. Daun pengaduk
5. Lubang baut pengunci

D. Tempat dan Waktu Perancangan

Tempat pembuatan mesin pengaduk pakan ayam di Laboratorium Manufaktur Universitas Nusantara PGRI Kediri yang berada di Jalan Ahmad Dahlan, No. 76, Mojoroto, Kec. Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur.

Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan

NO	TAHAPAN KEGIATAN	JADWAL SELAMA 5BULAN ¹ DALAM MINGGU																			
		I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Persiapan awal	■																			
2	Orientasi lapangan dan perumusan		■	■																	
3	Persiapan dan bahan mesin			■	■	■	■	■	■												
4	Perakitan alat						■	■	■	■	■	■	■								
5	Uji coba alat dan pengambilan data									■	■	■	■	■	■	■	■				
6	Penyusunan laporan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

E. Metode Uji Coba Produk

Proses pengujian produk ini dilakukan untuk menentukan apakah mesin yang direncanakan dapat berfungsi sesuai desainnya. Dalam hal ini ada dua metode pengujian yang digunakan untuk menguji tabung pada mesin Pengaduk Pakan :

1. **Pengujian Kinerja** : Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa tabung yang sudah direncanakan dapat beroperasi dengan baik. Tujuan utama adalah untuk memastikan bahwa tabung dapat melakukan tugas yang diperlukan.
2. **Subjek Uji Coba** : Dalam proses perancangan, uji coba dengan subjek ahli bertujuan untuk mendapatkan wawasan mendalam mengenai kinerja alat yang dirancang. Para ahli dapat mengidentifikasi kendala, kekurangan, dan perbaikan yang mungkin terlewatkan oleh pihak yang kurang berpengalaman. Melalui evaluasi ini, tim perancang menerima saran spesifik untuk memastikan alat yang dikembangkan berfungsi dengan baik, aman, dan sesuai target. Dengan demikian, metode uji coba ini memastikan produk memenuhi standar dan tujuan yang ditetapkan, termasuk memastikan tabung pada mesin chopper berfungsi optimal dan aman bagi operator serta lingkungan sekitarnya.

F. Metode Validasi Produk

Validasi produk bertujuan memastikan kualitas dan kesesuaian produk dengan standar. Proses ini menilai komponen, prosedur, dan sistem yang memengaruhi hasil produk. Berikut adalah indikator validasi mesin yang digunakan.

Tabel 3.2 Metode Validasi Produk

No	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor		
			Validator 1	Validator 2	Validator 3
1	Desain	Nilai estetika			
		Ergonomis			
		Keamanan			
2	Komponen mesin	Rangka			
		Sistem transmisi			
		Sistem daya			
		Pisau pengaduk			
		Tabung pengaduk			
3	Kinerja	Kesesuaian produk dengan desain			
		Hasil akhir			
		Bahan mentah setelah melalui proses			
		Kualitas akhir hasil pengadukan			
4	Kualitas	Kesesuaian ukuran dan pemilihan bahan baku			
		Kehandalan produk			
		Kondisi bahan baku			
5	Layanan after sales	Ketersediaan komponen mesin dipasaran			
		Kemudahan dalam service			

BAB IV
HASIL PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Mesin/Alat

Nama Alat	: Mesin Pengaduk Pakan Ayam Horen Kapasitas 50 Kg/2 Menit
Kapasitas	: Mixer : 50 Kg/2 Menit
Dimensi	: Panjang : 700 mm Lebar : 600 mm Tinggi : 615 mm
Penggerak	: Motor Listrik
Sumber Penggerak	: Daya Listrik
Model Gear Box	: 1 HP/
Material	: Plat Esser dan Besi Hollow 4x4 cm



Gambar 4.1. Tabung Pengaduk Pakan

B. Hasil Perhitungan

Dari rancang bangun tabung mesin pengaduk pakan terdapat dua bangun ruang yang di gabung menjadi satu, yaitu setengah tabung dan balok. Dengan nilai jari-jari tabung 30 cm dan tinggi 33 cm, sedangkan ukuran panjang balok 70 cm, lebar 60 cm, dan tinggi 33 cm. Dengan hasil perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Volume total} &= \text{Volume balok} + \text{Volume } \frac{1}{2} \text{ Tabung} \\ &= p \times l \times t + \frac{1}{2} \times \pi \cdot r^2 \cdot t \\ &= 70 \times 60 \times 33 + \frac{1}{2} \times 3,14 \times 30^2 \times 33 \\ &= 138.600 \text{ cm}^3 + 46.629 \text{ cm}^3 \\ &= 185.229 \text{ cm}^3 \\ &= 185,2 \text{ Liter}\end{aligned}$$

Kapasitas campuran pakan :

$$\text{Berat dedak} = 20 \text{ kg}$$

$$\text{Berat jagung} = 17 \text{ kg}$$

$$\text{Berat pur} = 13 \text{ kg}$$

$$\text{Berat total pakan} = 50 \text{ kg}$$

Diketahui :

densitas dedak (ρ) = 0,4 kg/liter

densitas jagung (ρ) = 0,73 kg/liter

densitas pur/pellet = 0,7 kg/liter

Volume Pakan = berat pakan/densitas pakan
= dedak + jagung + pur
= (20 / 0,4) + (17 / 0,73) + (13 / 0,7)
= 50 + 23,2 + 18,5
= 91,7 liter

Menghitung presentase pakan dalam tabung

Presentase = $\frac{91,7}{185,2} \times 100$
= 49,51 %

Jadi nilai volume pakan diperoleh 49,51 % dari nilai volume tabung sebesar 185,2 liter.

C. Proses Pembuatan

Proses pembuatan mesin dibagi menjadi beberapa proses dimana proses-proses tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa part yang dibuat sudah sesuai dengan gambar teknik yang telah di design :

1. Proses pembuatan tabung menggunakan plat esser 2 mm untuk keseluruhan bagian tabung dan besi hollow 4x4 cm untuk cover bagian atas tabung.
2. Menyiapkan lembaran plat esser yang memiliki ketebalan 2 mm untuk proses pembuatan tabung.
3. Memotong lembaran plat esser dengan bentuk persegi panjang untuk tabung pengaduk bagian samping dengan ukuran panjang 61,5 cm dan lebar 60 cm sebanyak 2 lembar.
4. Memotong lembaran plat esser dengan bentuk persegi panjang untuk tabung pengaduk bagian depan dan belakang dengan ukuran panjang 122 cm dan lebar 70 cm.
5. Memotong besi hollow untuk cover atas tabung pengaduk dengan ukuran panjang 70 cm dan 60 cm masing-masing 2 bagian.
6. Proses pembuatan tabung bagian tengah dilakukan melalui metode rolling, di mana seluruh rol awalnya diposisikan sejajar. Setelah itu, rol penjepit dilonggarkan, lalu tinggi rol penekan pada sisi datar plat diatur agar plat lebih mudah masuk. Rol penjepit kemudian diturunkan secara bersamaan, dan rol penekan dinaikkan secara bertahap untuk meringankan putaran. Pengerolan dilakukan secara bertahap hingga mencapai hasil yang diinginkan.
7. Kemudian, dilakukan proses penyambungan dengan metode pengelasan. Tahap ini merupakan penyambungan 2 bagian plat esser ukuran 61,5 x 60 cm dengan plat esser ukuran 122 x 70 cm untuk menjadi sebuah tabung yang akan digunakan untuk mesin pengaduk pakan ayam horen

kapasitas 50kg/ 2 menit. Dan penyambungan besi hollow ukuran 70 cm dengan 60 cm untuk bagian cover tabung.

8. Setelah dilakukan pengelasan, tabung dilubangi pada sisi depan bagian bawah dengan ukuran 15 x 15 cm untuk bagian corong tabung.
9. Memotong lembaran plat esser dengan ukuran panjang 25 cm dan lebar 17 cm sebanyak 4 lembar.
10. Lembaran plat yang sudah dipotong kemudian di las menjadi 1 bagian corong tabung.
11. Kemudian corong disambungkan pada bagian tabung yang telah dilubangi, dan ditambahkan plat pada bagian dalam tepat pada lubang corong untuk penutup corong.

D. Hasil Uji Coba Produk

Hasil dari perancangan tabung pada alat pengaduk pakan kapasitas 50kg/2 menit, dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan untuk mengukur tingkat pencampuran pakan berdasarkan efisiensi waktu sesuai dengan perancangan dengan komposisi ketiga macam material pakan yang akan di aduk yaitu : dedak (40%) 20 kg, jagung (34%) 17 kg, dan pur (26%) 13kg. Selanjutnya dilakukan dengan tiga kali percobaan yaitu di 1 menit, 1,5 menit, dan 2 menit untuk mencapai hasil yang di inginkan melalui tes berikut :

Tabel 4. 1 Metode Validasi Produk

No	Berat Pakan (KG)	Waktu terpakai (JAM)	Keterangan
1.	50	1 menit	 Kurang tercampur
2.	² 50	1,5 menit	 Cukup tercampur
³ .	50	2 menit	 Tercampur merata

Keterangan :

- 2
1. Hasil dari pengadukan pertama dengan waktu 1 menit tercatat kurang tercampur dengan artian yang jagung masi menggumpal di sisi kanan maupun kiri.
2. Hasil dari adukan kedua dalam waktu 2 menit tercatat cukup merata di karenakan di antara dedak, jagung dan pur masih belang atau ada yang tercampur dan ada yang tidak.
3. Kalau hasil dari adukan yang ketiga sudah tercampur merata dari bahan tersebut jika di lihat dari teksturnya seragam tidak ada gumpalan di bagian sisi manapun.

E. Hasil Validasi Produk

Validasi di perlukan¹ untuk menentukan apakah layak setelah proses desain mesin selesai. Validasi di lakukan oleh praktisi akademisi. Nama validasi praktisi yaitu Mohamad Wahyu Chanib Saputra di CV. AL- FAZA ENGINEERING dan untuk akademisi di lakukan oleh dosen Ah. Sulhan Fauzi, M, SI di prodi¹ Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Dari hasil validasi yang sudah di lakukan oleh validator yaitu :

1. Validasi Praktisi

Penilaian validasi yang di lakukan oleh praktisi yaitu kurang nya penambahan pada tombol *emergency* dan harus menambahkan grounding pada kelistrikan agar mencegah sengatan arus Listrik.

2. Validasi Akademis

Berikut uraian temuan yang dilakukan oleh akademi dari dosen Teknik Mesin UNP Kediri menyimpulkan bahwa mesin pencampur pakan bekerja dengan baik dan optimal khususnya di bagian tabung.

Keunggulan dan Kelemahan :

1. Keunggulan

Tabung horizontal memiliki kinerja yang optimal dalam pengadukan pakan untuk memaksimalkan hasil pakan tercampur dengan sempurna.

2. Kelemahan

Mesin dengan kapasitas besar dan waktu pengadukan yang singkat membutuhkan motor penggerak dengan daya tinggi. Hal ini dapat menyebabkan biaya operasional (listrik) menjadi cukup besar, terutama jika digunakan secara terus-menerus.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Rancang bangun Tabung Mesin pengaduk pakan dirancang dengan kapasitas 50 kg/2 menit dan nilai volume tabung lebih besar dari berat pakan, sehingga diharapkan dapat mencampur bahan pakan secara homogen dengan waktu yang sangat efisien. Proses pencampuran yang hanya memerlukan waktu 2 menit per siklus memungkinkan peternak mengolah pakan dalam jumlah besar secara cepat, sehingga dapat meningkatkan produktivitas harian secara signifikan. Komposisi campuran terdiri dari 20 kg dedak (40%), 17 kg jagung (34%), dan 13 kg pur (26%), yang disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. Dengan mekanisme pengadukan yang dirancang optimal, mesin ini mampu menghasilkan campuran merata, dapat mengurangi kerja manual, dan meminimalkan pemborosan waktu.

B. Saran

Untuk meningkatkan kinerja dan daya guna mesin pengaduk pakan kapasitas 50 kg/2 menit, disarankan untuk melakukan perawatan rutin pada komponen pengaduk, seperti pemeriksaan kebersihan tabung dan pelumasan bagian mekanis, guna mencegah keausan dan korosi. Pengembangan lebih lanjut juga dapat difokuskan pada peningkatan efisiensi energi dengan menggunakan motor listrik berteknologi hemat energi atau sistem penggerak yang lebih stabil. Selain itu, menambahkan fitur pengaturan kecepatan putaran dapat membantu menyesuaikan proses pencampuran dengan jenis bahan pakan yang berbeda. Untuk mendukung produktivitas peternakan skala besar, desain mesin dapat

disesuaikan agar memungkinkan pencampuran kapasitas lebih besar dengan tetap mempertahankan waktu operasional yang singkat. Pelatihan pengguna dalam pengoperasian dan perawatan juga perlu dilakukan untuk memastikan mesin dapat digunakan secara maksimal dan bertahan dalam jangka panjang.

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.unpkediri.ac.id Internet Source	4%
2	proceeding.unpkediri.ac.id Internet Source	3%
3	jurnal.poliupg.ac.id Internet Source	3%
4	www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id Internet Source	3%
5	agrisatwa.blogspot.com Internet Source	2%
6	www.researchgate.net Internet Source	1%
7	sisformik.atim.ac.id Internet Source	1%
8	repository.uam.ac.id Internet Source	1%
9	eprints.polsri.ac.id Internet Source	1%
10	id.123dok.com Internet Source	1%
11	Submitted to Universitas Pamulang Student Paper	1%
12	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	

		<1 %
13	doaj.org Internet Source	<1 %
14	ejournal.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
15	roboguru.ruangguru.com Internet Source	<1 %
16	dominickguhtd.pointblog.net Internet Source	<1 %
17	repositori.unsil.ac.id Internet Source	<1 %
18	jurnal.umsu.ac.id Internet Source	<1 %
19	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1 %
20	repository.uinbanten.ac.id Internet Source	<1 %
21	www.tribunjualbeli.com Internet Source	<1 %
22	Admin Admin, Beni Junaedi Hilimi. "RANCANG BANGUN MESIN PENGADUK PEKAN TERNAK", Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG), 2019 Publication	<1 %
23	aguscitra86.wordpress.com Internet Source	<1 %
24	ilmuakuntansi.web.id Internet Source	<1 %

25	www.megajaya.co.id Internet Source	<1 %
26	docplayer.info Internet Source	<1 %
27	elibrary.almaata.ac.id Internet Source	<1 %
28	yusronhadi.blogspot.com Internet Source	<1 %
29	adoc.pub Internet Source	<1 %
30	grahamesin.com Internet Source	<1 %
31	id.agadir2013.org Internet Source	<1 %
32	pustaka.sttw.ac.id Internet Source	<1 %
33	scholar.unand.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off