DESIGN MEKANIS PADA IMPLEMENTATIF TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK UMKM SEKTOR PETERNAKAN KABUPATEN KULON PROGO BERBASIS TEKNOLOGI 4.0

Ma'un Budiyanto[1*], Faradina Virdania Rahma[2], Delia Nurhidayah[3], Putri Nilam Sari[4]
[1,2,3,4] *Teknologi Rekayasa Elektro, Universitas Gadjah Mada*

[*]*Email*: m.budiyanto@ugm.ac.id

ABSTRAK

Pada UMKM sektor peternakan, manajemen pemberian pakan sering kali menjadi salah satu aspek yang memerlukan perhatian besar, yang seringkali menghadapi kendala dalam efisiensi dan produktivitasnya. Teknologi tepat guna dapat menjadi solusi yang tepat untuk meningkatkan kinerja operasional dalam sektor peternakan, terutama melalui pengembangan desain yang sederhana, efektif, dan terjangkau. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan teknologi tepat guna sehingga dapat meningkatkan efisiensi produksi dan operasional pada UMKM sektor peternakan di Kabupaten Kulon Progo. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, analisis kebutuhan UMKM, serta proses perancangan desain mekanis berbasi Teknologi tepat guna. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, serta wawancara langsung dengan pelaku UMKM peternakan, dan pengujian fungsionalitas teknologi yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain mekanis yang diimplementasikan mampu meningkatkan efisiensi waktu dan penggunaan tenaga kerja. Desain mekanis ini mencakup sistem otomatisasi pemberian pakan dan pemantauan kondisi lingkungan peternakan berbasis sensor. Secara keseluruhan, implementasi teknologi tepat guna berbasis teknologi 4.0 ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas pada UMKM di sektor peternakan serta memberikan dorongan dalam meningkatkan efisiensi dan daya saing di era modern. Melalui penerapan teknologi ini, diharapkan UMKM sektor peternakan dapat lebih siap menghadapi tantangan industri di masa mendatang.

Kata kunci: UMKM, teknologi, mekanis, efesiensi, peternakan

ABSTRACT

In the livestock sector of MSMEs, feed management often becomes an aspect requiring significant attention, frequently facing challenges in efficiency and productivity. Appropriate technology can be a fitting solution to improve operational performance in the livestock sector, particularly through the development of simple, effective, and affordable Designs. This study aims to Design and implement appropriate technology to enhance production and operational efficiency in livestock MSMEs in Kulon Progo Regency. The research methods include a literature review, analysis of MSME needs, and the mechanical Design process based on appropriate technology. Data collection was carried out through direct observation, interviews with livestock MSME operators, and testing the functionality of the developed technology. The results show that the implemented mechanical Design can improve time efficiency and labor usage. This mechanical Design includes an automated feeding system and environmental monitoring system based on sensors. Overall, the implementation of appropriate technology based on 4.0 technology has significant potential to be widely applied in the livestock sector MSMEs and provides a boost in increasing efficiency and competitiveness in the modern era. Through the application of this technology, it is expected that livestock sector MSMEs will be more prepared to face the challenges of future industries.

Keywords: MSMEs, technology, mechanical, Design, automated

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) adalah usaha yang memproduksi barang dan jasa yang menggunakan bahan baku utama berbasis pada pendayagunaan sumber daya alam, bakat dan karya seni tradisional dari daerah setempat (Halim, 2020). Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu wilayah di Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki potensi besar di sektor pertanian dan peternakan. Salah satu subsektor yang berkembang di daerah ini adalah peternakan ayam. UMKM peternakan ayam memainkan peran penting dalam mendukung perekonomian lokal di Kulon Progo, khususnya dalam memenuhi kebutuhan daging ayam dan telur baik untuk konsumsi lokal maupun untuk dijual ke daerah lain. Masyarakat di desa-desa, seperti Desa Demangrejo, Desa Srikayangan, Desa Tuksono, Desa Salamrejo, Desa Sukoreno, Desa Kaliagung, Desa Sentolo, Desa Banguncipto dan beberapa desa lainnya, banyak yang menjalankan usaha peternakan ayam secara mandiri, di mana sebagian besar usaha ini masih dikelola dengan cara tradisional dan menggunakan teknologi sederhana.

UMKM peternakan ayam di Kulon Progo sebagian besar bergerak dalam skala kecil hingga menengah. Para peternak biasanya mengelola usaha dengan modal yang terbatas dan menggunakan metode pengelolaan yang masih sederhana. Hal ini berdampak pada rendahnya efisiensi operasional, terutama dalam proses pemberian pakan. Pemberian pakan pada ayam yang dilakukan secara manual, membutuhkan banyak waktu dan tenaga kerja. Setiap harinya, peternak harus memberikan pakan secara berkala, yang jika tidak dikelola dengan baik dapat menyebabkan ketidakpastian jumlah pakan yang diberikan dan waktu yang dibutuhkan dalam proses pemberian pakan tersebut.

Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) di sektor peternakan dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi masalah efisiensi ini (Ilyas, dkk, 2021). Teknologi tepat guna adalah teknologi yang didesain dengan pertimbangan khusus aspek lingkungan, etika, budaya, sosial dan ekonomi masyarakat yang menggunakannya. Dengan pertimbangan tersebut maka teknologi tepat guna memerlukan lebih sedikit sumber daya, lebih mudah dipelihara, memerlukan biaya operasi lebih kecil dan mempunyai dampak lingkungan lebih rendah dibanding teknologi industri modern (Rahmiyanti dan Rahim, 2015). Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah otomatisasi pemberian pakan. Penggunaan otomatisasi pemberian

pakan pada peternakan ayam mampu meningkatkan efisiensi, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja, dan mempercepat proses pemberian pakan (Utomo, dkk, 2021; Surahman, dkk, 2021; Chinaeke-Ogbuka, dkk, 2021). Salah satu aspek penting dari penerapan teknologi tepat guna ini adalah desain mekanis yang mendukung otomatisasi dalam proses pemberian pakan di peternakan, seperti desain konstruksi fisik, material yang digunakan dan alat pendukung yang ada di dalam alat tersebut.

Desain mekanis yang diterapkan pada teknologi otomatisasi pemberian pakan akan disesuaikan dengan kondisi dan kapasitas usaha ternak yang menggunakannya, di mana perancangan alat akan mempertimbangkan struktur kandang, luas lahan, dan kebutuhan pakan harian. Penggunaan material akan disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar agar alat ini dapat digunakan dalam jangka panjang tanpa memerlukan perawatan yang rumit. Melalui fokus desain mekanis pada penerapan teknologi tepat guna di sektor peternakan Kulon Progo ini, diharapkan dapat membantu proses usaha peternak ayam di daerah tersebut menjadi lebih produktif, efisien, dan mampu bersaing di era teknologi 4.0.

TUJUAN

Tujuan dari *project* ini adalah untuk merancang solusi mekanis yang tepat guna dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas UMKM peternakan ayam di Kabupaten Kulon Progo. Khususnya pada aspek otomatisasi pemberian pakan dengan mengintegrasikan teknologi 4.0 dan *Internet of Things* (IoT). Desain alat yang dikembangkan akan disesuaikan dengan kebutuhan lokal, memperhatikan aspek keberlanjutan, keterjangkauan biaya, dan kemudahan penggunaan bagi peternak skala kecil hingga menengah.

METODE PELAKSANAAN

Untuk mengatasi permasalahan manajemen pakan yang sering kali dihadapi oleh UMKM peternakan ayam, metode pelaksanaannya mencakup pengembangan desain mekanis berbasis teknologi tepat guna serta otomatisasi sistem pemberian pakan. Sistem pakan otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) terbukti mampu mendistribusikan pakan secara lebih efisien, bahkan di lingkungan peternakan skala kecil (Syam, dkk, 2021; Fauszan, dkk, 2022; Hadi, 2024). Pengembangan lebih lanjut dalam pelaksanaannya juga melibatkan penggunaan sensor dan mikrokontroler untuk mengontrol distribusi pakan secara presisi dan berkelanjutan (Sari, dkk, 2022).

Pelaksanaan dilakukan dengan ketelitian dalam pengumpulan data, baik yang diperoleh melalui internet maupun dari lapangan karena data sangat penting dalam proses penelitian. Adapun metode yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Data Primer

Data primer didapatkan dari hasil pengamatan dan pengujian secara langsung di lapangan atau melaksanakan sebagian pekerjaan sebagai pembanding. Data primer diperoleh dengan cara:

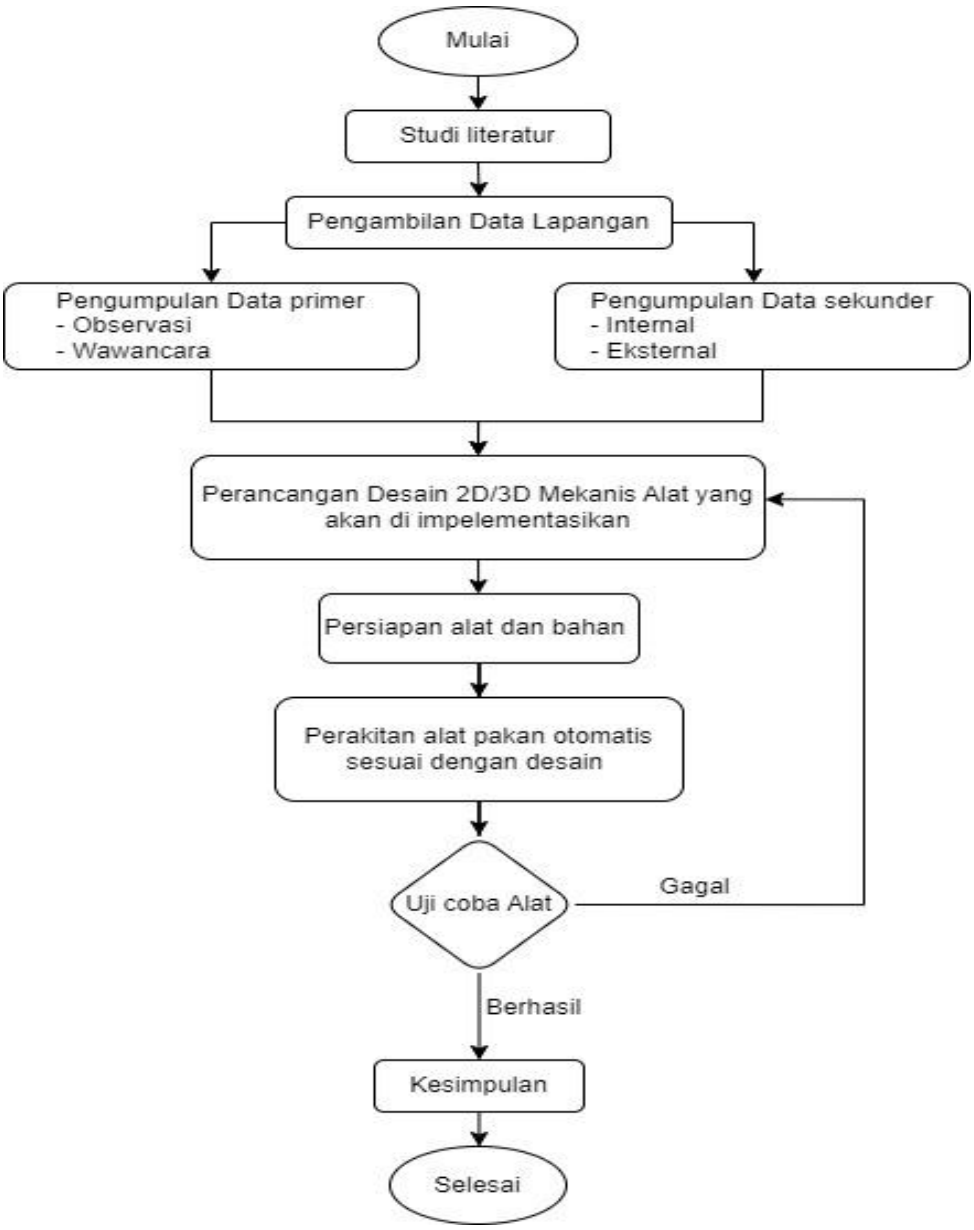
a. Metode Survei : Metode pengumpulan data atau informasi melalui tanya jawab dengan pemilik peternakan, petugas bagian yang berwenang, dan semua pihak yang dapat memberikan keterangan yang berkenaan dengan peternakan.
b. Metode Observasi : Metode pengumpulan data atau informasi melalui pengamatan secara langsung terhadap objek dan peristiwa yang berkaitan dengan judul makal, pengerjaan lapangan, dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala yang dihadapi.

2. Data Sekunder

Data sekunder didapat dari studi literatur yang terdiri dari dua jenis data, data internal dan eksternal.

a. Data Internal: Data yang diperoleh dari pemilik UMKM langsung seperti halnya, jumlah total pakan yang digunakan per kandang, ukuran kandang, dan jadwal pemberian pakan ayam.
b. Data Eksternal : Data yang diperoleh dari literatur-literatur yang berada di luar lingkungan kerja, serta melalui pencarian informasi di internet.

e-ISSN: 2963-2277



Gambar 5. Diagram Alir

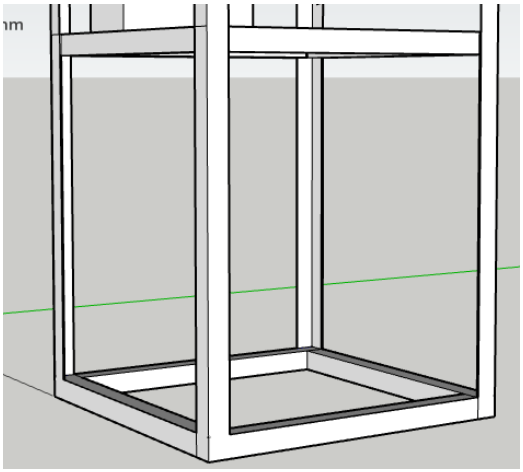
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Desain 2D/3D Mekanis Alat Pakan Otomatis

Perancangan desain mekanis bertujuan untuk mendapatkan tampilan 3D dari alat secara keseluruhan, yang selanjutnya akan digunakan sebagai acuan dalam rancangan mekanis yang disesuaikan dengan ukurannya dan bentuk desain. Desain ini mencakup beberapa komponen utama yang dirancang dengan hati-hati agar alat dapat berfungsi sesuai spesifikasi dan efisien dalam penggunaannya. Desain mekanis secara keseluruhan memiliki empat kaki, satu bak penampungan, satu corong utama dengan jalur spiral, dan satu corong distribusi umpan, serta

satu panel untuk penempatan rangkaian elektronis. Menggunakan motor dengan spesifikasi 12 volt 2 ampere yang ditempatkan. Berikut penjelasan lebih detail mengenai tiap komponen:

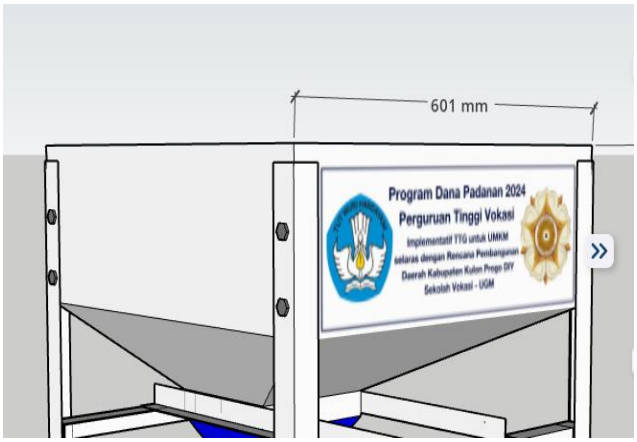
1. Empat Kaki Penyangga



Gambar 2. *Design* Empat Kaki Penyangga

Alat ini dilengkapi dengan empat kaki yang didesain untuk memberikan stabilitas. Kaki-kaki tersebut diposisikan di setiap sudut alat, menopang seluruh struktur agar alat tetap kokoh selama beroperasi. Material kaki penyangga merupakan besi, karena besi memiliki kekuatan mekanis tinggi sehingga mampu menahan beban alat dan pakan yang cukup berat. Kaki ini juga bisa dilengkapi dengan fitur penyesuaian tinggi untuk memastikan alat dapat digunakan di berbagai kondisi permukaan.

2. Bak Penampungan Pakan



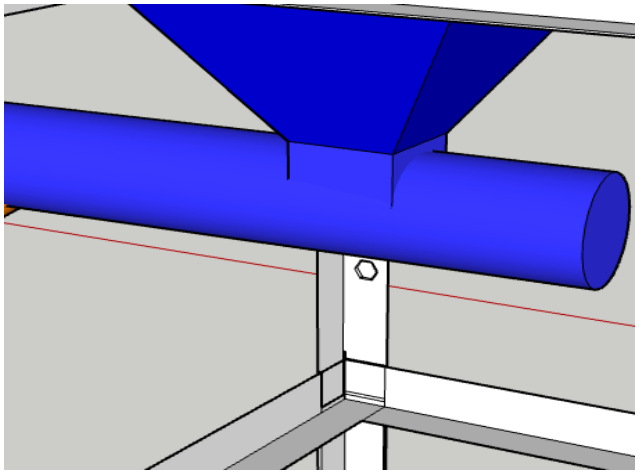
Gambar 3. *Design* Bak Penampungan Pakan

Bak ini berfungsi sebagai tempat untuk menampung pakan ternak yang akan dioperasikan. Kapasitas bak dirancang sesuai dengan volume pakan yang dibutuhkan untuk periode waktu tertentu, serta ditempatkan di area strategis agar aliran pakan berjalan lancar ke wadah pakan memastikan bahwa ternak mendapatkan pakan sesuai jadwal. Material bak yang

e-ISSN: 2963-2277

dipilih adalah *stainless steel* karena sifatnya yang tahan korosi dan aman untuk penggunaan pakan ternak.

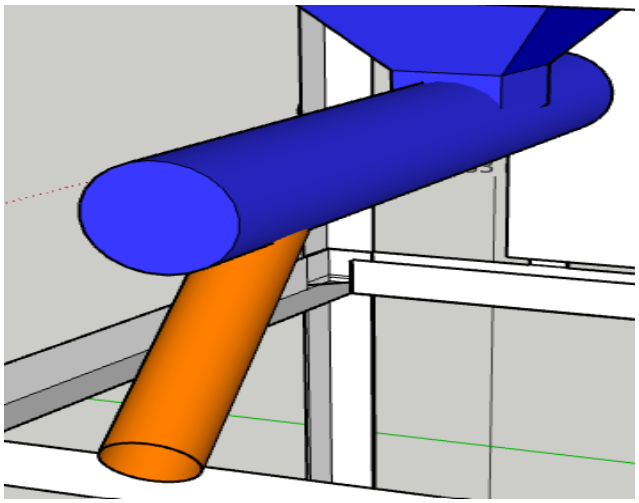
3. Corong Utama dengan Jalur Spiral



Gambar 4. *Design* Corong Utama

Corong utama ini memiliki jalur berbentuk spiral yang didesain untuk memandu pakan dari bak penampungan ke area distribusi atau pemrosesan selanjutnya. Jalur spiral memungkinkan aliran pakan terjadi dengan cara yang terkontrol dan efisien, mengurangi kemungkinan tersumbat atau rusaknya pakan saat berpindah.

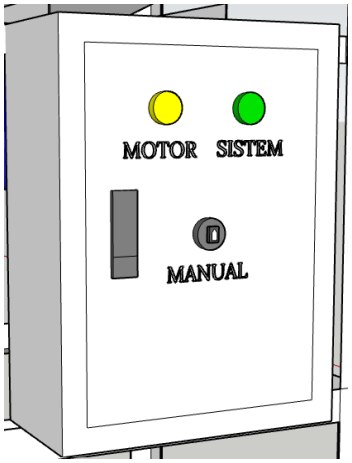
4. Corong Distribusi Umpan



Gambar 5. *Design* Corong Distribusi

Corong ini berfungsi untuk mendistribusikan pakan ke tempat pakan ternak. Desain corong dibuat sedemikian rupa agar pakan dapat terdistribusi secara merata ke berbagai titik, memastikan setiap ternak menerima jumlah pakan yang cukup tanpa ada yang terlewat. Material yang digunakan untuk corong distribusi merupakan besi sehingga dapat tahan terhadap perubahan suhu dan kelembaban, yang penting untuk lingkungan peternakan.

5. Panel Rangkaian Elektronis



Gambar 6. *Design* Panel Rangkaian

Sebagai bagian penting dari sistem berbasis teknologi 4.0, alat ini dilengkapi dengan panel untuk menempatkan rangkaian elektronis yang mengatur operasi alat secara otomatis. Panel ini ditempatkan di bagian belakang motor untuk melindungi rangkaian elektronik dari gangguan eksternal seperti debu, kelembaban, atau getaran yang dapat merusak sistem. Rangkaian elektronik ini diintegrasikan dengan sensor dan aktuator untuk memastikan pemberian pakan otomatis sesuai jadwal atau berdasarkan kebutuhan ternak.

6. Motor dengan spesifikasi 12 Volt 2 Ampere

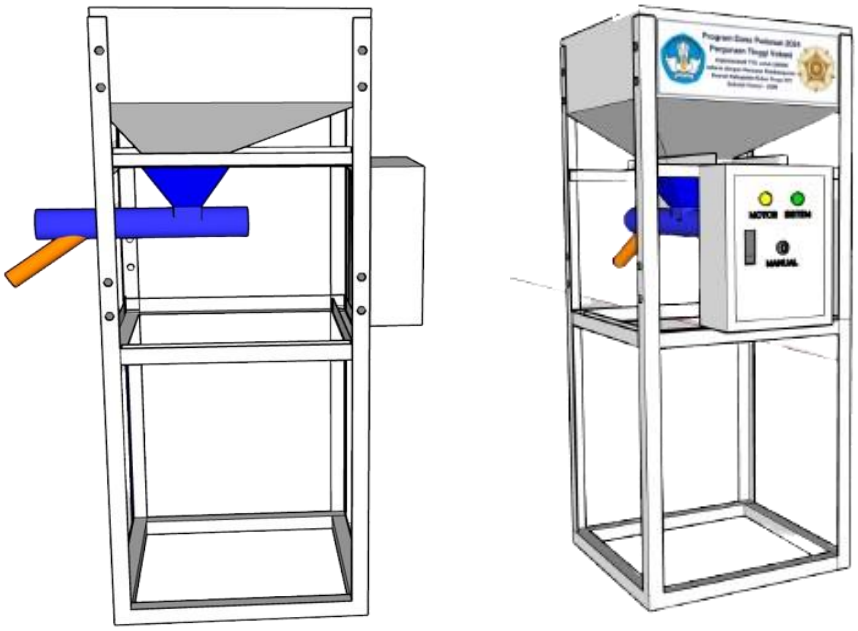
Gambar 7. Motor DC

Motor merupakan komponen penggerak utama dalam alat pemberi pakan otomatis ini. Motor 12 volt dengan arus 2 ampere dipilih karena cocok untuk kebutuhan daya sistem ini, menyediakan tenaga yang cukup untuk menggerakkan mekanisme distribusi pakan. Motor

e-ISSN: 2963-2277

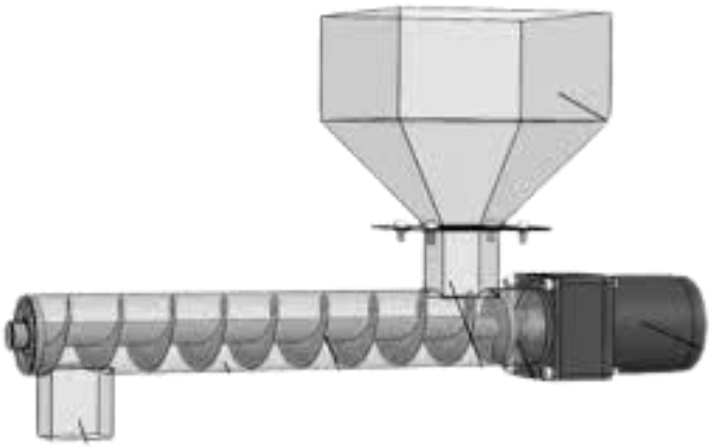
ditempatkan pada lokasi strategis untuk mendukung gerakan efisien dan memastikan alat bekerja dengan lancar tanpa mengalami overheat atau kegagalan mekanis.

Untuk merealisasikan desain mekanis ini, perangkat lunak *Sketchup* digunakan. Dengan *Sketchup*, desain 3D dari setiap komponen dapat divisualisasikan secara detail, memungkinkan penyesuaian ukuran dan tata letak sebelum memasuki tahap produksi. *Sketchup* memberikan kemudahan dalam melakukan modifikasi serta memastikan setiap komponen berfungsi sebagaimana mestinya ketika dirakit dalam bentuk fisik. Berikut adalah gambar desain 3D mekanis dari alat pemberi pakan otomatis yang telah dirancang.



Gambar 8. *Design* alat keseluruhan

Berikut adalah gambar *Design* 3D dari ulir spiral yang digunakan dalam mekanisme distribusi pakan otomatis. Desain ini menunjukkan ulir spiral (auger) yang berfungsi untuk memindahkan pakan ternak secara kontinu dari bak penyimpanan ke saluran distribusi. Ulir ini digerakkan oleh motor, dengan gerakan berputar yang mendorong pakan melalui jalur spiral menuju tempat distribusi. Desain spiral dirancang untuk memastikan aliran pakan yang lancar tanpa tersumbat, menjaga distribusi yang efisien dan merata.



Gambar 9. *Design* spiral ulir

Analisis Kalayaan Desain

Dari pemilihan material yang digunakan dalam pembuatan alat dapat dilihat bahwa setiap bagian memiliki karakteristik yang disesuaikan dengan fungsi dan kondisi lingkungan operasional. Kaki penyangga dari besi dipilih karena kekuatannya dalam menopang struktur alat serta ketahanannya terhadap benturan dan getaran saat alat beroperasi. Selain itu, bak penampungan yang terbuat dari *stainless steel* dirancang untuk menjaga kualitas pakan dan mencegah potensi kontaminasi dari korosifnya bak. Rangkaian elektronis ditempatkan di dalam panel memastikan sistem elektronis tidak terganggu oleh debu, kelembapan, atau kondisi lain yang sering ditemukan dalam kondisi peternakan.

Dengan kondisi material yang kuat dan tahan lama, desain mekanis alat ini dapat dinilai layak digunakan dalam kondisi operasional di lingkungan UMKM peternakan ayam di Kulon Progo. Desain yang dibuat tidak hanya memenuhi standar fungsional tetapi juga memastikan bahwa alat dapat beroperasi dalam jangka panjang tanpa memerlukan perawatan yang rumit, sehingga mendukung efisiensi dan produktivitas operasional.

Analisis Kapasitas Pengangkutan Pakan

Alat ini dirancang untuk bisa mendistribusikan pakan di empat titik yang berbeda. Diketahui bahwa setiap tempat pakan membutuhkan 5 kg pakan, sehingga total kapasitas penyimpanan yang diperlukan untuk satu kali distribusi adalah 20 kg. Dari rancangan desain alat pemberi pakan otomatis yang telah dibuat, dapat dilihat bahwa kapasitas bak penampungan dirancang dapat menampung pakan yang mencukupi untuk kebutuhan ternak setiap sekali makan di empat titik lokasi tempat pakan. Kapasitas bak penampungannya sendiri dirancang bisa menampung 108 liter atau sekitar 40 kg pakan. Hal ini dapat meningkatkan kepraktisan

e-ISSN: 2963-2277

operasional, di mana awalnya pengisian ulang perlu dilakukan ke banyak tempat pakan yang tersebar di kandang ayam tapi setelah menggunakan alat pakan otomatis pengisian ulang hanya perlu diperlukan satu kali dalam sehari untuk tiga alat yang berbeda.

Analisis Efisiensi Penggerak

Efisiensi motor penggerak dengan spesifikasi 12V dan 2A DC dapat dinilai kemampuannya dalam mendistribusikan pakan secara merata 4 titik wadah pakan yang masing masing berjarak 200 cm dari pusat distribusi. Motor dengan daya 24 watt (dihitung dari 12V x 2A) cukup kuat untuk mendorong spiral pakan sepanjang total 8 meter. Sistem ini dirancang agar motor bekerja secara efisien dengan menggerakkan pakan melalui pipa spiral tanpa banyak hambatan, mengurangi risiko tersumbat dan memastikan pakan sampai ke semua titik dengan jumlah yang sama. Kemampuan motor pada alat ini menjadikannya cocok untuk skala kecil hingga menengah.

Dalam hal konsumsi daya listrik, motor ini tergolong hemat energi. Jika motor bekerja selama 2 jam perhari, konsumsi listriknya adalah sekitar 48watt/jam atau 0,048 kilowatt per hari, konsumsi daya yang rendah menjadikan motor 12V 2 A sebagai pilihan yang efisien serta dapat beroperasi sesuai kebutuhan tanpa memboroskan biaya listrik.

Analisis Sistem Kontrol

Sistem kontrol saklar untuk menghubungkan motor DC dengan spesifikasi **12V 2A** merupakan metode sederhana dan efektif untuk mengendalikan aliran listrik menuju motor. Dalam pengaturan ini, saklar bertindak sebagai penghubung atau pemutus arus listrik. Ketika saklar berada dalam posisi "ON", arus dari sumber daya mengalir ke motor, memungkinkan motor berputar dan menggerakkan ulir spiral untuk mendistribusikan pakan secara otomatis. Sebaliknya, saat saklar dalam posisi "OFF", aliran listrik terputus dan motor berhenti berputar. Sistem saklar ini memberikan kontrol manual yang sederhana namun fungsional, memungkinkan pengguna untuk memulai atau menghentikan motor dengan mudah.

Dalam sistem kelistrikan ini, Power Supply Unit (PSU) memainkan peran penting dalam mengonversi arus listrik AC (Alternating Current) dari jaringan listrik menjadi arus DC (Direct Current) yang dibutuhkan oleh motor. PSU menerima input listrik AC dari sumber utama, lalu mengubahnya menjadi output **12V DC** yang sesuai untuk motor. Output DC ini kemudian dialirkan ke motor melalui saklar. Kombinasi antara PSU dan saklar memberikan solusi praktis untuk mengontrol suplai daya ke motor, memastikan aliran listrik yang stabil dan sesuai kebutuhan, serta menjaga kinerja motor dalam menggerakkan ulir spiral untuk mendistribusikan pakan secara efisien.

Analisis Pemeliharaan dan Ketahanan Alat

Pemeliharaan dan ketahanan alat feeding pakan ayam sangat penting untuk memastikan alat berfungsi secara optimal dan memiliki umur pakai yang panjang. Terdapat beberapa bagian vital seperti bearing motor dan spiral motor, yang merupakan komponen yang sering mengalami gesekan tinggi dan rentan terhadap kotoran debu dari pakan yang menumpuk. Dengan banyaknya kotoran yang menumpuk sehingga dapat menyebabkan gesekan berlebih, menurunkan efisiensi distribusi pakan, dan juga dapat mempercepat keausan pada bearing dan spiral itu sendiri. Oleh sebab itu, untuk menjaga performa bagian-bagian rentan kerusakan tersebut diperlukan pembersihan secara berkala dan perlunya dilumasi dengan benar untuk mengurangi adanya gesekan berlebih serta mencegah keausan dari sistem kerja motor itu sendiri. Penggantian bearing juga perlu diperhatikan, terutama jika sudah mulai menunjukkan tanda-tanda kerusakan.

Bagian kelistrikan juga termasuk komponen vital yang harus dilindungi dan diberikan peringatan untuk menghindari adanya potensi akibat kontak langsung baik disengaja ataupun tidak. Komponen kelistrikan seperti kabel, saklar, dan kontrol motor ditempatkan didalam panel yang tahan air dan debu agar tidak mudah rusak saat berada dalam lingkungan kerja yang kotor dan lembap. Sistem isolasi kabel yang baik sangat penting untuk mencegah kebocoran arus listrik yang bisa membahayakan pekerja dan atau menyebabkan kerusakan alat. Pemeliharaan rutin pada komponen kelistrikan termasuk pengecekan kondisi kabel dan konektor, serta memastikan sistem listrik terlindungi dari kontak langsung dapat membantu mencegah kegagalan fungsi yang dapat mengakibatkan kerugian operasional atau kecelakaan kerja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan analisa yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa;

1. Mekanisme kerja alat distribusi pakan ayam berbasis motor DC 12V 2A menawarkan beberapa keunggulan dalam hal untuk memudahkan operasional, efektivitas distribusi pakan ternak, dan juga efisien dalam konsumsi daya listrik yang digunakan.
2. Kemudahan penggunaan alat dengan sistem saklar sederhana dan juga desain elektris yang minimalis membuat penggunaan dan perawatan lebih mudah dilakukan
3. Bahan yang digunakan menggunakan *stainles steel* yang menjadikan alat distribusi pakan lebih tahan lama dari akibat korosif dan juga potensi kontaminasi. Alat juga dirancang

e-ISSN: 2963-2277

mampu menampung banyak pakan sekitar 108 liter, dan memudahkan pengguna pada tempo waktu pengisian ulang pakan ternak ke dalam bak penampungan alat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini. Pertama-tama, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang berharga selama penelitian sehingga makalah ini dapat diselesaikan dengan baik. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada teman-teman dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat selama proses penulisan. Akhirnya, penulis berharap makalah ini dapat menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

DAFTAR PUSTAKA

Chinaeke-Ogbuka, I., Anoliefo, E., Ajibo, A., & Ogbuka, C. (2021). *Design* and Implementation of an Automated Feeding System for Poultry Farms. In *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management* (pp. 532-540).

Fauszan, M. L., Fu'ad, M. C., & Solikin, A. (2022). Sistem Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Otomatis Pada Ayam Petelur Berbasis IoT Menggunakan Node MCU. *SinarFe7*, *5*(1), 85-89.

Hadi, A. (2024, June). Internet Of Things (Iot)-Based Broiler Feeding Control System. In *International Conference of Business, Education, Health, and Scien-Tech* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-8).

Halim, A. (2020). Pengaruh pertumbuhan usaha mikro, kecil dan menengah terhadap pertumbuhan ekonomi kabupaten mamuju. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Pembangunan*, *1*(2), 157-172.

Ilyas, I., Masir, U., & Makkulawu, A. R. (2021, December). PENERAPAN TEKNOLOGI SMART FARMING PADA UKM PETERNAKAN AYAM KAMPUNG SUPER. In Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan (Vol. 2, pp. 878-885).

Rahmiyati, N., & Rahim, M. A. (2015). Peningkatan Produktivitas Dan Kualitas Produk Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna Pada Usaha Pengembang Ekonomi Lokal Di Kota Mojokerto Propinsi Jawa Timur. *JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(02).

Sari, I. P., Qurthobi, A., Oktaviani, S. M., Suhendi, A., & Suhandini, S. A. (2022, November). *Design* of Chicken Feeding Tool Based on Feed Mass using a Microcontroller. In *2022 IEEE International Conference on Internet of Things and Intelligence Systems (IoTaIS)* (pp. 329-333). IEEE.

Surahman, A., Aditama, B., Bakri, M., & Rasna, R. (2021). Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, *2*(1), 13-20.

Syam, A. A., Tangkelangi, J., Rahmania, R., & Duyo, R. A. (2021). Rancang bangun sistem pakan otomatis untuk peternakan ayam. *VERTEX ELEKTRO*, *13*(2), 30-34.

Utomo, G. P., Munadi, M., & Tauviqirrahman, M. (2019). *Design* and Development of Broiler Feeding System for Chicken Model Closed-House System. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, *8*(2).