DESAIN ELEKTRIS PADA IMPLEMENTATIF TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK UMKM SEKTOR PETERNAKAN KABUPATEN KULON PROGO BERBASIS TEKNOLOGI 4.0

Ma'un Budiyanto[1*], Ariska Meyny Ningrum[2], Fuad Galih Pambudi[3]
[1,2,3] *Teknologi Rekayasa Elektro, Universitas Gadjah Mada*

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

ABSTRAK

Dalam industri peternakan modern, penerapan teknologi menjadi kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, terutama dalam menghadapi permintaan pasar yang terus meningkat. Salah satu inovasi yang sedang dikembangkan adalah sistem otomasi pada peternakan ayam, khususnya dalam proses pemberian pakan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan teknologi tepat guna berbasis Industri 4.0, dengan tujuan utama meningkatkan efisiensi produksi dan efektivitas operasional pada UMKM sektor peternakan di Kabupaten Kulon Progo. Teknologi ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengoptimalkan operasional peternakan guna menjawab berbagai tantangan yang ada. Sistem otomasi pemberian pakan ayam menggunakan motor listrik untuk mendistribusikan pakan secara otomatis, yang berperan dalam meningkatkan akurasi dan kecepatan distribusi. Perangkat ini dirancang dengan menggunakan komponen elektris seperti ESP 32 sebagai pengendali utama, relay untuk mengaktifkan motor, LCD sebagai penampil notifikasi, dan sensor DHT untuk mengukur suhu serta kelembaban lingkungan. Motor DC juga digunakan untuk memutar poros ulir pakan, memungkinkan sistem beroperasi secara manual maupun otomatis sesuai kebutuhan. Hasil perancangan menunjukkan bahwa perangkat ini berfungsi dengan baik, memungkinkan peternak memantau dan mengendalikan sistem melalui telepon pintar. Desain sistem ini memastikan distribusi pakan berjalan lancar tanpa gangguan teknis, sekaligus meningkatkan efisiensi dengan meminimalkan kerusakan perangkat. Dengan demikian, otomasi ini memberikan dampak positif terhadap operasional peternakan ayam, baik dari segi efisiensi waktu, tenaga, maupun biaya operasional, menjadikannya solusi yang relevan dan berkelanjutan bagi sektor peternakan modern.

ABSTRACT

In the modern livestock industry, the application of technology is an urgent need to increase efficiency and productivity, especially in facing increasing market demand. One of the innovations being developed is an automation system in chicken farming, especially in the feeding process. This study aims to design and implement appropriate technology based on Industry 4.0, with the main objective of increasing production efficiency and operational effectiveness in livestock sector MSMEs in Kulon Progo Regency. This technology is expected to be a solution in optimizing livestock operations to answer various existing challenges. The chicken feeding automation system uses an electric motor to distribute feed automatically, which plays a role in increasing the accuracy and speed of distribution. This device is designed using electrical components such as ESP 32 as the main controller, a relay to activate the motor, an LCD as a notification display, and a DHT sensor to measure the temperature and humidity of the environment. A DC motor is also used to rotate the feed screw shaft, allowing the system to operate manually or automatically as needed. The design results show that this device functions well, allowing farmers to monitor and control the system via smartphones. This system design ensures that feed distribution runs smoothly without technical disruptions, while increasing efficiency by minimizing device damage. Thus, this automation has a positive impact on

e-ISSN: 2963-2277

chicken farming operations, both in terms of efficiency of time, energy, and operational costs, making it a relevant and sustainable solution for the modern livestock sector.

PENDAHULUAN

Ayam ras pedaging, atau yang dikenal sebagai ayam broiler, merupakan komoditas peternakan yang memiliki daya tarik tinggi, baik di pasar lokal maupun internasional. Hal ini disebabkan oleh perannya sebagai sumber pangan hewani yang relatif terjangkau dan mudah diperoleh. Pada tahun 2021, tingkat konsumsi ayam ras pedaging mencapai 10,36 kg per kapita per tahun. Biasanya, kebutuhan daging ayam meningkat sekitar 10% hingga 20% selama musim hajatan atau hari besar keagamaan (Outlook Komoditas Peternakan Daging Ayam Ras Pedaging, 2023). Angka konsumsi yang cukup besar ini menjadikan peternakan ayam ras pedaging semakin diminati oleh masyarakat. Kabupaten Kulon Progo adalah salah satu wilayah yang memiliki banyak usaha peternakan ayam ras pedaging, seiring dengan tingginya permintaan terhadap komoditas tersebut. Salah satu peternakan ayam pedaging di daerah Kulon Progo adalah milik Bapak Kento.

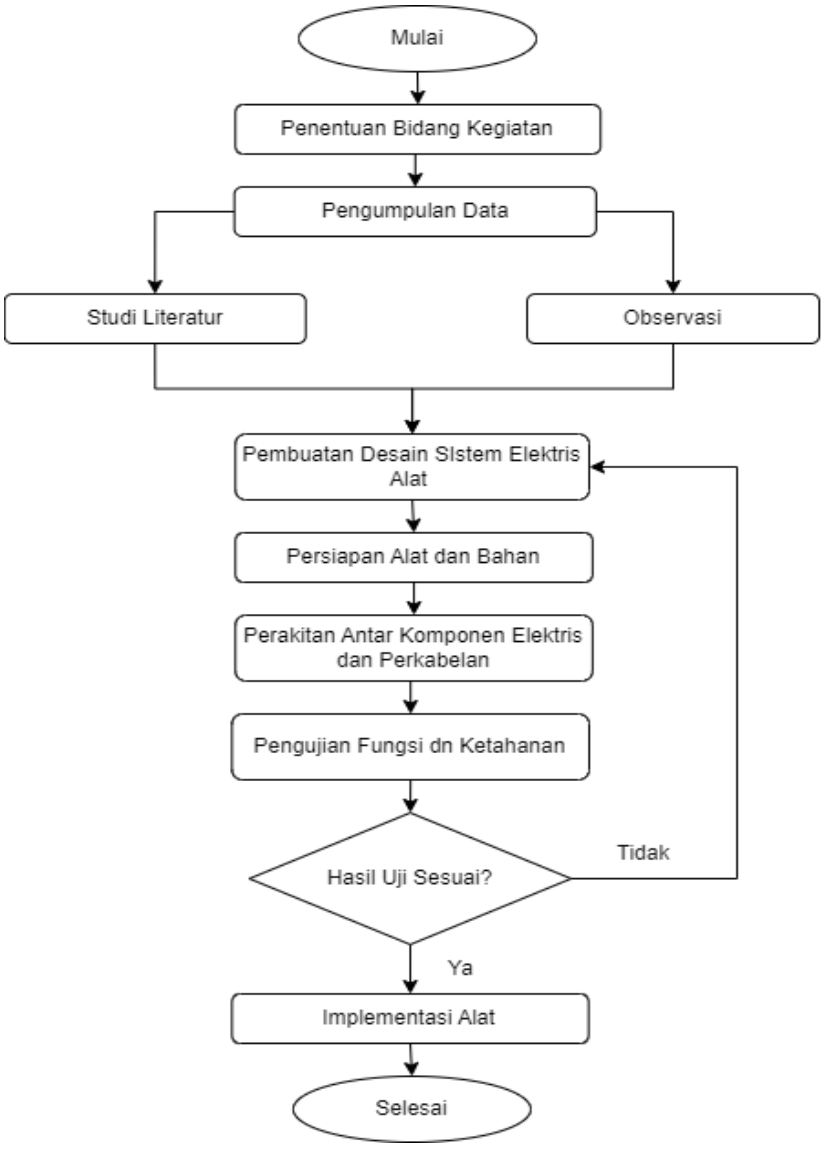
Peternakan milik Bapak Kento merupakan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang berlokasi di Desa Karangsewu, Kecamatan Galur, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Peternakan ini memiliki tiga kandang, dengan kapasitas produksi 3.000 hingga 4.000 ayam per panen di setiap kandangnya. Usaha ini awalnya dirintis dalam skala kecil dan telah berkembang hingga mampu menjalin kerja sama dengan berbagai pengepul untuk mendistribusikan hasil ternaknya.

Dalam budidaya ayam pedaging, dibutuhkan waktu sekitar 40 hari hingga ayam siap dipanen. Selama masa pemeliharaan, pemberian pakan ayam harus dikontrol dengan baik setiap minggunya untuk memastikan pertumbuhan optimal. Namun, berdasarkan survei, ditemukan beberapa kendala dalam proses tersebut. Salah satu masalah utamanya adalah pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menuangkan pakan ke tempat pakan secara langsung. Cara ini menyebabkan kurangnya efisiensi waktu dan tenaga bagi Bapak Kinto, karena proses tersebut harus dilakukan secara rutin dan memerlukan waktu serta tenaga yang cukup besar. Berdasarkan permasalahan tersebut penggunaan TTG (Teknologi Tepat Guna) seperti sistem pemberian pakan otomatis berbasis teknologi 4.0 dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan ini.

Penerapan alat Teknologi Tepat Guna (TTG) berbasis 4.0 yang memadukan *Internet of Things (IoT)* dirancang untuk mempermudah proses pemberian pakan ayam secara otomatis. Alat ini mampu menampung hingga 40 kg pakan ayam, yang dapat dikendalikan secara jarak

jauh melalui perangkat digital, seperti ponsel pintar. Dengan penggunaan alat ini, efisiensi proses pemberian pakan dapat ditingkatkan secara signifikan, sehingga mengurangi keterlibatan manual dan meminimalkan risiko indeks kelelahan dan keterlambatan. Selain itu, alat ini menjadi solusi yang tepat dan efektif untuk mendukung peningkatan pemeliharaan ayam pedaging secara berkelanjutan, dengan fokus pada optimasi sumber daya dan peningkatan produktivitas ternak.

METODE PELAKSANAAN



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan

Metode pelaksanaan ini dilakukan dengan cermat agar teknologi yang diterapkan sesuai dengan permasalahan di lapangan dan kebutuhan peternak, sehingga teknologi tersebut tepat guna. Berikut adalah langkah-langkahnya:

e-ISSN: 2963-2277

1. **Menentukan bidang kegiatan**, tema yang diambil adalah implementasi teknologi tepat guna untuk UMKM sektor peternakan berbasis teknologi 4.0. Berdasarkan tema ini, peneliti fokus pada penerapan teknologi yang dapat membantu UMKM sektor peternakan.
2. **Identifikasi masalah**, Berdasarkan hasil observasi di lapangan, peternak ayam pedaging masih menggunakan metode konvensional dalam pemberian pakan ayam, yang dinilai kurang efisien dari segi waktu dan tenaga.
3. **Pengumpulan data**, Data dikumpulkan berdasarkan studi literatur dan observasi serta survei di lapangan. Adapun penjelasan dari kedua metode tersebut adalah:
    - Studi Literatur: Data diperoleh melalui kajian literatur dari luar lingkungan kerja, contohnya jurnal dan internet.
    - Observasi dan Survei: Data dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap objek dan peristiwa terkait judul penelitian, serta survei kondisi lapangan dan wawancara dengan pemilik peternakan.
4. **Pembuatan desain sistem elektris**, pembuatan skema sistem elektris dilakukan untuk menyusun rangkaian menjadi wiring diagram kelistrikan, guna menghindari kesalahan saat perakitan komponen.
5. **Persiapan alat dan bahan**, alat dan bahan disiapkan berdasarkan spesifikasi teknis yang dibutuhkan. Spesifikasi tersebut, ditentukan oleh tim peneliti, meliputi penggunaan ESP32 sebagai sistem kontrol utama, serta komponen pendukung lainnya.
6. **Perakitan komponen elektris**, proses perakitan mengikuti skema wiring diagram yang telah disusun. Pemasangan dimulai dengan pemasangan komponen elektris pada panel dan dilanjutkan dengan pemasangan kabel untuk menghubungkan setiap komponen.
7. **Pengujian fungsi ketahanan**, proses pengujian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan alat saat dioperasikan secara terus menerus. Dimana hal tersebut berguna untuk mengidentifikasi kekurangan alat sebelum implemetasi.
8. **Implementasi alat**, Jika pengujian berhasil, alat dapat diimplementasikan ke peternak dan dinyatakan berfungsi dengan baik. Namun, jika pengujian gagal, maka alat harus dikembalikan ke tahap perencanaan untuk perbaikan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi tepat guna adalah suatu alat yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat berguna serta sesuai dengan fungsinya. Selain itu, teknologi tepat guna atau yang disingkat dengan TTG

adalah teknologi yang digunakan dengan sesuai (tepat guna) (Rudy Setiawan dkk, 2020). Teknologi Tepat Guna (TTG) saat ini telah banyak diterapkan di sektor peternakan, dengan tujuan mendukung perkembangan industri 4.0. Teknologi ini membantu peternak meningkatkan efisiensi dan kualitas hasil ternaknya melalui otomatisasi dan digitalisasi proses. Dalam penelitian ini, fokus utamanya adalah pengembangan alat pemberi pakan ayam otomatis yang dilengkapi dengan berbagai perangkat elektronik. Alat ini dirancang agar dapat berfungsi secara optimal sesuai dengan kondisi peternakan milik Bapak Kinto. Implementasi teknologi tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemberian pakan serta bapak Kinto.

A. Komponen Elektris

1. Power Supply

   Power supply adalah komponen elektronik yang berfungsi untuk menyuplai arus listrik dengan mengubah tegangan dari arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC) (Saghoa C. Yohanes, 2018). Power supply memiliki berbagai variasi tegangan DC yang dihasilkan. Pada pembuatan alat ini, power supply yang digunakan dapat mengubah tegangan input AC 220 Volt menjadi DC 12 Volt, sesuai dengan kebutuhan komponen elektronik yang dipasok



Gambar 2. *Power Supply*

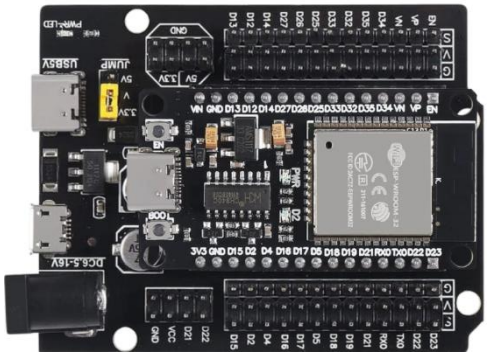
   Power supply ini memiliki 9 port input, yaitu 2 port untuk listrik 220 VAC (fasa dan netral), 1 port GND untuk pentanahan, serta 3 port V+ dan 3 port V- yang masing-masing menyediakan tegangan positif 12V DC dan 0V. Power supply ini memiliki kapasitas maksimum 10 Ampere.

2. ESP 32

   ESP32 adalah mikrokontroler yang dikembangkan oleh *Espressif Systems* sebagai penerus ESP8266. Mikrokontroler ini kompatibel dengan Arduino IDE, menjadikannya fleksibel dan mudah digunakan. ESP32 juga dilengkapi dengan modul WiFi dan *Bluetooth Low Energy (BLE)* dalam satu chip, sehingga sangat

e-ISSN: 2963-2277

mendukung pengembangan sistem *Internet of Things (IoT)* (Sulistyo, 2021). Fitur-fitur ini membuat ESP32 cocok digunakan untuk otomasi alat pemberi pakan ayam yang dapat dihubungkan dengan telepon pintar berbasis IoT.

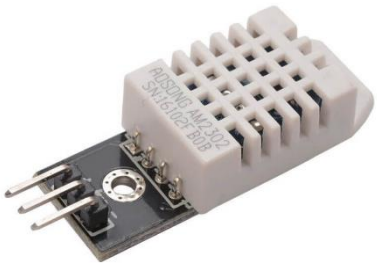


Gambar 3. ESP 32

Pada alat pemberi pakan ayam ini, ESP32 dipadukan dengan ekstensi yang dapat menambah jumlah pin, seperti pada pin D13–D35 yang masing – masing pin nya memiliki tiga pin yaitu VCC, GND, dan trigger. ESP32 berfungsi sebagai pusat kendali, di mana program yang tersimpan di dalam memorinya bertugas membaca data dari sensor DHT22, menjalankan fungsi waktu, serta mengendalikan relay sebagai aktuator untuk mengatur kapan relay harus aktif atau nonaktif sesuai kebutuhan sistem.

3. Sensor DHT 22

Sensor DHT 22 berfungsi untuk mengukur kelembapan dan temperatur, serta kompatibel dengan berbagai mikrokontroler seperti Arduino dan ESP32. Berdasarkan datasheet-nya, sensor ini memiliki rentang pengukuran kelembapan dari 0,1% hingga 100% RH dengan akurasi maksimal ±5%, serta mampu mendeteksi suhu antara -40℃ hingga 80℃ dengan akurasi ±0,5℃. Sensor ini beroperasi pada tegangan 3.3V hingga 6V dan mengeluarkan data dalam bentuk sinyal digital, memudahkan integrasi ke dalam berbagai sistem elektronik.

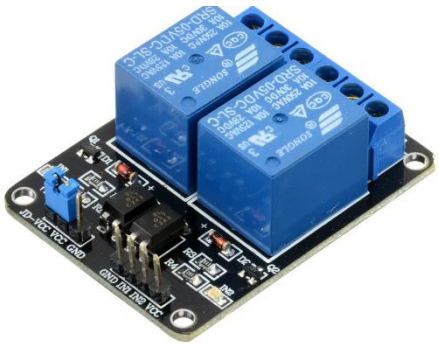


Gambar 4. DHT 22

Dalam alat pemberi pakan ayam otomatis, sensor DHT 22 digunakan untuk memantau suhu dan kelembapan di area kandang. Kedua parameter ini penting karena suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan stres pada ayam, sedangkan kelembapan yang berlebihan dapat memicu pertumbuhan bakteri dan penyakit. Data dari sensor akan dikirimkan secara real-time melalui Telegram, memungkinkan bapak kinto untuk memantau kondisi kandang dan segera melakukan tindakan jika diperlukan.

4. Relay

Relay adalah komponen pensaklaran elektronik yang dikendalikan oleh arus listrik. Modul relay digunakan untuk mengendalikan beban yang lebih besar dari kemampuan pengendalinya (Shatya Pratika, Dkk, 2021). Relay yang digunakan adalah relay 5V 2 channel, yang berarti membutuhkan tegangan 5V untuk mengaktifkan koil, dan memiliki dua channel relay, seperti ditunjukkan pada gambar.



Gambar 5. *Relay 2 chanel*

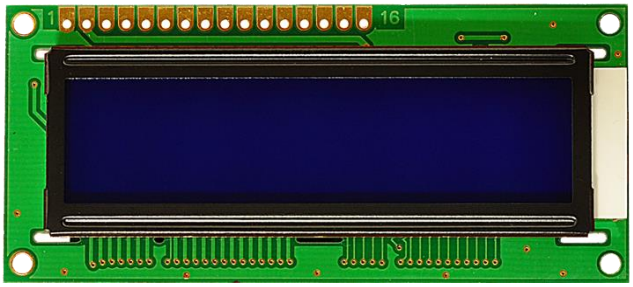
Relay ini mampu menangani beban hingga 250V AC dengan arus maksimum 10A, atau 30V DC dengan arus maksimum 10A. Pada alat pemberi pakan ayam, relay ini digunakan untuk menghidupkan dan mematikan motor pendorong pakan saat mode otomatis. Sinyal output dari ESP32 masuk ke input koil relay, dan ketika arus mengalir ke koil, kontak relay akan berubah, dari NC (normally closed) menjadi terbuka, dan NO (normally open) menjadi tertutup.

5. LCD 16x2

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media penampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama (Wajiran dkk, 2020). Kemampuannya menampilkan berbagai jenis informasi seperti gambar, angka, dan huruf menjadikan LCD fleksibel dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi. Pada alat ini, digunakan LCD tipe 16x2, yang dimana layar tersebut

e-ISSN: 2963-2277

memiliki 16 kolom dan 2 baris. LCD ini dilengkapi dengan 16 pin yang menghubungkannya ke sistem dan beroperasi pada tegangan 4,7–5,3 VDC. Setiap karakter yang ditampilkan dibentuk oleh grid berukuran 5 x 8 bit, sehingga dapat menampilkan karakter alfanumerik dengan jelas.



Gambar 6. LCD 16x2

Dalam alat ini, LCD digunakan untuk menampilkan informasi kondisi kandang secara real-time, yaitu tanggal, waktu, suhu, dan kelembaban. Fungsionalitas ini sangat berguna bagi pemilik ternak yaitu bapak kinto, karena dapat memantau secara langsung kondisi kandang. LCD ini akan secara otomatis menampilkan data real-time baik saat alat berada dalam kondisi standby maupun saat aktif memberikan pakan.

6. Pilot Lamp

Pilot lamp, juga dikenal sebagai lampu indikator atau signal lamp, adalah komponen elektronik yang berfungsi memberikan indikasi visual mengenai status atau kondisi suatu peralatan atau sistem. Pilot lamp yang digunakan pada alat ini bekerja pada tegangan 24V, baik tegangan DC maupun AC, sehingga memiliki kompatibilitas yang luas dengan berbagai sistem kontrol dan peralatan elektronik.



Gambar 7. Pilot Lamp

Pada alat pemberi pakan ayam otomatis ini, pilot lamp digunakan untuk memberikan informasi visual terkait status operasional alat. Ketika alat dalam posisi standby, pilot lamp berwarna hijau akan menyala, menandakan bahwa alat siap digunakan. Sementara itu, saat pilot lamp berubah menjadi kuning, hal ini

menunjukkan bahwa sistem sedang aktif, dan proses pemberian pakan sedang berlangsung secara otomatis.

7. Selektor Switch

Selector switch adalah saklar yang digunakan untuk memilih posisi kerja pada rangkaian kontrol (K. Hidayat dkk., 2020). Alat ini umumnya diterapkan dalam sistem control industri, menjadikan pemilik atau operator dapat memilih mode operasi yang sesuai. Selector switch memiliki berbagai posisi yang ditandai secara visual, seperti *"On"*, *"Off"*, atau mode khusus lainnya, sehingga pengguna dapat dengan mudah menentukan pilihan. Prinsip kerjanya adalah menghubungkan kontak internal dengan posisi yang dipilih ketika tuas atau knob diputar, menyebabkan arus listrik mengalir ke sirkuit yang diinginkan.



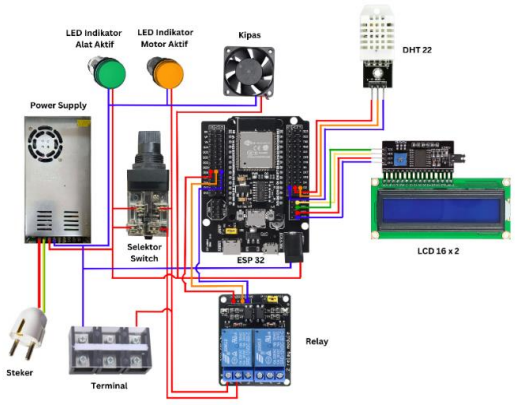
Gambar 8. Selector Switch

Pada alat pemberi pakan ayam ini, selector switch berfungsi untuk mengaktifkan motor secara manual maupun otomatis. Ketika selektor diputar ke arah kanan, aliran listrik akan mengaktifkan motor yang dapat dikendalikan secara manual. Sebaliknya, saat diputar ke arah kiri, selector akan mengaktifkan mode otomatis.

B. Instalasi Sistem Elektris

Perancangan sistem instalasi merupakan langkah penting dalam memastikan fungsionalitas perangkat. Dalam perencanaan sistem instalasi diperlukan pembuatan wiring diagram, dimana wiring diagram adalah representasi visual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan koneksi antara komponen elektronik dalam sebuah sistem (Rakhmatullah D. dkk, 2023). Wiring diagram mencakup koneksi input dan output dari setiap komponen, yang memberikan gambaran terkait sistem kelistrikan yang digunakan untuk mengoperasikan alat. Pada pembuatan alat pakan ayam otomatis ini, instalasi listrik dirancang untuk mempermudah pengoperasian. Peralatan ini menggunakan komponen dengan tegangan dan konsumsi daya rendah, sehingga dapat diadaptasikan dengan kondisi lapangan. Berikut adalah wiring diagram dari sistem elektris alat pemberi pakan ayam otomatis.

e-ISSN: 2963-2277



Gambar 9. Instalasi Sistem Elektris

Sistem elektris pada alat pemberi pakan ayam menggunakan sumber arus dari Power Supply, yang berfungsi mengubah tegangan 220 VAC menjadi 12 VDC dengan arus maksimum 10 ampere. Output 12 VDC dari Power Supply ini disalurkan ke berbagai komponen, termasuk ESP32 untuk mengaktifkan sistem, lampu pilot untuk memantau kondisi alat, kipas untuk mendinginkan ESP32, serta motor sebagai komponen utama yang bertugas mendistribusikan pakan ayam. Untuk komponen lain yang bekerja pada tegangan 5 VDC, seperti sensor DHT22, LCD 16x2, dan relay, tegangan tersebut dihasilkan dari ESP32, karena di dalamnya terdapat regulator yang mengubah tegangan dari 12 VDC menjadi 5 VDC.

Dalam sistem pemberian pakan ini, ESP32 berperan sebagai pusat kendali, yang bertanggung jawab mengolah data dari input hingga menghasilkan output yang diinginkan, seperti menghidupkan motor. ESP32 menerima input dari program yang dikirimkan melalui ponsel pintar atau dari sensor DHT22. Sensor ini berfungsi sebagai "indra" bagi ESP32, mendeteksi kelembapan dan suhu lingkungan, kemudian mengirimkan data tersebut dalam bentuk sinyal digital melalui pin D2 untuk diproses oleh ESP32.

Pada sistem ini, terdapat dua aktuator yang menerima sinyal output dari ESP32, yaitu LCD 16x2 dan relay. LCD 16x2 berfungsi menampilkan notifikasi dan status alat pemberi pakan ayam. Pada kondisi siaga (standby), LCD juga menampilkan pembacaan suhu dan kelembapan secara real-time. Sementara itu, relay bertindak sebagai saklar yang mengontrol status ON dan OFF motor pendorong pakan saat mode otomatis (auto) aktif. ESP32 mengirimkan sinyal berupa tegangan DC 5V untuk mengaktifkan koil pada relay. Setelah koil aktif, kontak output relay berubah posisi, dari Normally Open (NO) menjadi Normally Closed (NC), dan sebaliknya.

Sistem pemberian pakan otomatis ini memiliki dua mode operasi, yaitu mode auto (otomatis) dan manual. Kedua mode ini saling berkesinambungan dalam menjalankan fungsi keseluruhan sistem. Berikut adalah penjelasan terkait mode manual dan mode auto (otomatis).

1. Mode manual

   Pada mode manual, sumber arus dari PSU akan diarahkan ke selector switch, yang berfungsi sebagai pemutus arus untuk mengontrol nyala motor sesuai kebutuhan. Ketika selector switch diaktifkan dengan diputar ke arah kanan, rangkaian akan terhubung dan arus akan mengalir ke terminal blok. Terminal blok ini akan menyalurkan arus dari sistem ke motor listrik, sehingga motor dapat menyala dan memulai proses pemberian pakan.

2. Mode auto (otomatis)

   Pada mode otomatis, selector switch diputar ke arah kiri. Dalam mode ini, sumber arus dari PSU akan mengalir ke ESP32, yang bertanggung jawab untuk mengontrol nyala motor. ESP32 akan menerima sinyal input dari ponsel pintar, kemudian mengirimkan sinyal output berupa tegangan trigger 5 VDC ke relay, yang menyebabkan koil relay aktif. Ketika koil relay aktif, posisi pin yang awalnya Normally Open (NO) akan berubah menjadi Normally Closed (NC). Pada saat relay berubah menjadi NC, tegangan 12 V dari PSU akan mengalir melalui output pin com relay lalu akan keluar melewati pin Normally Open (NO) yang telah beralih menjadi Normally Close (NC) ke terminal motor, yang akan menyalakan motor dan memulai proses pemberian pakan secara otomatis.

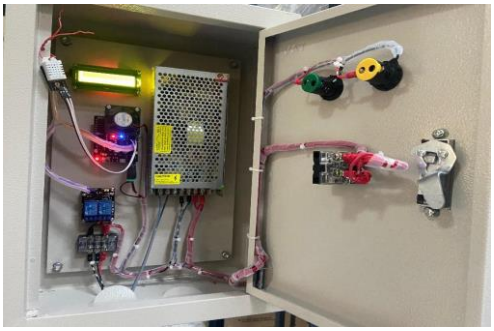
C. Pengujian dan Pengukuran Alat

Penerapan Teknologi Tepat Guna (TTG) harus disesuaikan dengan kondisi lapangan, karena TTG diharapkan mampu membantu masyarakat sesuai dengan kebutuhan mereka. Dalam penerapan alat pakan ayam otomatis, uji kegunaan sistem elektris perlu dilakukan untuk menghindari pemborosan energi dan memastikan kesesuaian alat dengan kondisi di lapangan.

Berdasarkan wiring diagaram sistem elektris yang telah dibuat, langkah selanjutnya adalah merakit rangkaian sistem elektris alat. Seluruh komponen ditempatkan di dalam box panel, dan setiap kabel penghantar yang sejajar diikat menggunakan cable ties dan selongsong spiral untuk memudahkan pemeliharaan serta menjaga kerapihan instalasi. Setelah tahap perakitan selesai, alat akan diuji ketahanan

e-ISSN: 2963-2277

serta fungsi dari masing-masing komponen penyusunnya. Untuk bagian elektris, semua komponen akan diuji ketahanan dan kinerjanya. Berikut adalah tampilan sistem elektris saat pengujian.



Gambar 10. Rangkaian Elektris pada Panel

Selama pengujian, dilakukan juga pengukuran parameter kelistrikan yang berkaitan dengan spesifikasi alat secara keseluruhan. Berikut adalah tabel pengukuran tegangan sistem dan arus yang diserap alat saat beroperasi.

Tabel 1. Pengujian Arus dan Tegangan saat Alat Hidup

No	Pengujian	Nilai	Keterangan
1.		0,4 A	Arus Stanby (Arus AC)
2.		0,11 A	Arus Motor Aktif (Arus AC)
3.		12,2 V	Tegangan keluaran Power Supply (Tegangan DC)

4.		1,5 A	Arus Motor Aktif (Arus DC)

Dari hasil pengukuran, didapatkan parameter-parameter yang digunakan untuk menghitung daya semu yang dikonsumsi oleh alat pemberi pakan ayam otomatis. Nilai arus (I) sebesar 0,11 A diperoleh dari hasil pengukuran, sedangkan tegangan (V) sebesar 220 VAC sesuai dengan tegangan sumber dari PLN. Dengan parameter tersebut, daya semu (P) yang dikonsumsi oleh alat ini dapat dihitung sebagai berikut:

P = I x V

P = 0,11 A x 220 VAC = 24,2 A

Berdasarkan perhitungan daya semu ini, alat pemberi pakan otomatis hanya mengonsumsi daya sebesar 24,2 VA, yang tergolong rendah untuk peralatan berbasis motor dan kontrol elektris. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini sangat efisien dalam penggunaan energi. Dalam perhitungan tersebut peneliti menggunakan perhitungan daya semu. Daya semu (Apparent Power) adalah daya yang dihasilkan oleh perkalian antara tegangan efektif dan arus efektif dalam suatu jaringan atau daya yang merupakan hasil penjumlahan trigonometri daya aktif dan daya reaktif. (Hafiz Ziddin dkk, 2021). Hal ini dikarenakan daya semu menunjukan totalpemakaian daya baik daya aktif dan daya reakif yang diserap alat pemberi pakan ayam. Uji fungsionalitas dan ketahanan juga menunjukkan bahwa seluruh komponen bekerja sesuai spesifikasi yang diharapkan tanpa terjadi gangguan signifikan selama pengoperasian. Dengan efisiensi energi dan kinerja yang optimal, alat ini layak digunakan dalam kondisi lapangan dan dapat diandalkan untuk membantu peternak dalam proses pemberian pakan secara otomatis.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan mengenai desain elektris pada implementatif teknologi tepat guna untuk umkm sektor peternakan kabupaten kulon progo berbasis teknologi 4.0, yaitu sebagai berikut

1. Desain elektris alat pemberi pakan guna sebagai teknologi tepat guna untuk umkm sector peternakan dapat dioperasikan secara auto dan terkoneksi dengan telepon pintar via telegram serta dapat dioperasikan secara manual.

e-ISSN: 2963-2277

2. Pengujian alat pemberi pakan ayam terutama pada fungsi dan ketahanan sistem menunjukan hasil yang baik. Alat dapat berfungsi normal dan dalam keadaan normal dalam jangka waktu lama tidak mengalami masalah apapun.
3. Dengan adanya alat pemberi pakan ayam, waktu makan ayam lebih teratur dan efisien serta memudahkan mitra dalam pemberian pakan ayam.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini. Ucapan terima kasih yang pertama penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, atas segala arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti selama proses penelitian, sehingga makalah ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga berterima kasih kepada teman-teman dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan motivasi sepanjang proses penulisan. Akhir kata, penulis berharap makalah ini dapat memberikan manfaat dan informasi yang berguna bagi para pembaca atau pihak-pihak yang memerlukannya.

DAFTAR PUSTAKA

K.Hidayat,Y. Ridaland Arzul. 2017. Perancangan ATS (automatic transfer switch) satu phasa dengan batasan daya pelanggan maksimum 4400 VA.Bung Hatta University

Pratika, M.S., Piarsa, I.N. and Wiranatha, A.A.K.A.C., 2021. Rancang Bangun Wireless Relay dengan Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet of Things. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, *2*(3), pp.515-523.

Rakhmatullah, D., Desryantho, N. and Suprihartini, Y., 2023. Prototype Building Automation System (Bas) pada Asrama Baru Alpha dan Bravo Curug 1 Politeknik Penerbangan Indonesia Curug. *Journal of Engineering and Transportation (JET)*, *1*(1), pp.35-53.

Roch Widaningsih (2023). *Buku Outlook Komoditas Peternakan Daging Ayam Ras Pedaging*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.

Setiawan, R. and Mustaqiem, M., 2020. Teknologi Tepat Guna UMKM Kotim Kelompok Tani Kecamatan Mentaya Hilir Selatan. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, *2*(1), pp.17-23.

Sulistio (2021). *Mikrokontroller ESP 32*. Raharja.ac.id https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-3/

Thomas Liu (2014). *Digital-output relative humidity & temperature sensor/module DHT22 (DHT22 also named as AM2302)*. Aosong Electronics Co.,Ltd. Available at: https://ardustore.dk/error/DHT22%20Datasheet.pdf.

Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. 2020. Desain Iot Untuk Smart Kumbung Thinkspeak Dan Nodemcu. POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi, 6(2), 97–103

Yohanes C Saghoa, Sherwin R.U.A. Sompie, Novi M. Tulung (2024). *View of Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. Unsrat.ac.id. https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/elekdankom/article/view/19904/19499

Ziddin, H., Demeianto, B. and Siahaan, J.P., 2021. Analisa Efisiensi Penggunaan Mesin Listrik Kapal Penangkap Ikan Studi Kasus Pada Km. Pulau Pinang. *Aurelia Journal*, *3*(1), pp.35-46.