

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian Muhammed Hafiid Alfayed dan A. Sidiq Purnomo (2024) merancang alat yang dapat memberi pakan secara otomatis dan memantau ketersediaan pakan dari jarak jauh melalui aplikasi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol utama, servo untuk membuka dan menutup wadah pakan, sensor ultrasonik untuk memantau sisa pakan, serta aplikasi Android sebagai platform kontrol. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi Android yang dapat mengatur pemberian pakan secara otomatis, yang juga dapat dipantau melalui aplikasi tersebut[7].

A. R. Harahap, dkk. (2021) Mikrokontroler NodeMCU mampu mengendalikan semua komponen yang digunakan, seperti RTC untuk penjadwalan. Ketika RTC menunjukkan waktu pemberian pakan, sensor ultrasonik akan mendeteksi jumlah pakan yang ada di dalam tandon. Sistem ini menggunakan satu modul RTC DS3231 yang berfungsi memberikan input berupa waktu nyata (real-time). Ketika waktu telah mencapai jadwal makan yang telah ditentukan, motor servo akan diaktifkan untuk membuka saluran makanan dari tempat penyimpanan menuju wadah penyajian. Selanjutnya, sensor load cell akan digunakan untuk menimbang jumlah pakan. Jika berat pakan telah sesuai dengan jumlah yang ditetapkan, motor servo akan kembali

menutup saluran makanan, dan motor DC akan menggerakkan wadah penyajian ke posisi luar untuk menyajikan makanan kepada kucing[8].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Regar Devitasari dan Kurnia Paranita Kartika (2020) tidak efisien dan efektifnya pemberian pakan pada kucing akan mempengaruhi pola makan hewan tersebut. Pola makan yang tidak teratur dapat menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan kucing. Faktor inilah yang menjadi alasan mengapa peneliti tertarik untuk meneliti masalah yang terjadi di peternakan tersebut. Selain pola makan hewan, sistem manajemen pakan juga diperlukan agar peternak dapat memantau persediaan pakan di wadah sementara dan menghitung jumlah pakan yang telah diberikan[9].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Kucing

Kucing adalah hewan yang sering kita temui di sekitar rumah atau lingkungan. Kucing termasuk hewan mamalia, yaitu hewan yang menyusui anaknya. Kucing biasanya memiliki tubuh yang kecil hingga sedang, berbulu halus, dan memiliki empat kaki dengan cakar yang tajam. Salah satu ciri khas kucing adalah suara "meong" nya yang digunakan untuk berkomunikasi dengan manusia atau sesama kucing. Kucing sangat terkenal karena sifatnya yang lucu, manja, dan menggemaskan.

Ada berbagai jenis kucing di dunia, mulai dari kucing kampung biasa hingga kucing ras seperti Persia, Anggora, Siamese, dan banyak lagi. Setiap jenis kucing memiliki bentuk tubuh, warna bulu, dan sifat yang berbeda-beda, tetapi semuanya tetap memiliki daya tarik tersendiri.



(Src: <https://share.google/images/t6jwZ7G0tBTtZRM2i>)

Gambar 2. 1 Kucing

2.2.2 Pakan Kucing

Pakan merupakan salah satu kebutuhan utama dalam perawatan kucing. Namun, kesibukan pemilik yang sering beraktivitas di luar rumah menjadi kendala dalam pemberian pakan secara teratur. Akibatnya, jadwal pemberian makan kucing tidak terkontrol dengan baik, yang dapat meningkatkan risiko kucing terserang penyakit. Umumnya, pemberian pakan dilakukan secara manual dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Oleh karena itu, diperlukan suatu mekanisme alat pemberi pakan otomatis yang dapat membantu pemilik kucing dalam menjadwalkan pemberian pakan secara lebih teratur dan efisien[8].

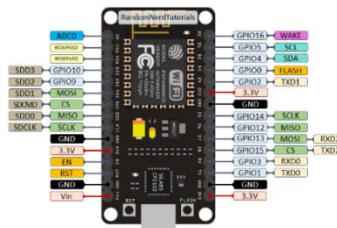


Src: <https://share.google/images/tkmsR2gCpVspVD30F>

Gambar 2. 2 Pakan Kucing

2.2.3 NodeMCU ESP8266

Node MCU ESP8266 dirancang dengan berbagai fitur seperti mikrokontroler, dilengkapi dengan kemampuan akses Wi-Fi dan chip komunikasi USB to serial[6]. Oleh karena itu, pemrogramannya dapat dilakukan menggunakan kabel data USB yang sama seperti kabel pengisi daya untuk smartphone Android[7].



(Src: <https://share.google/images/as6o0PByWAPs3bgzk>)

Gambar 2. 3 NodeMCU ESP8266

2.2.4 Motor Servo

Motor servo adalah jenis motor DC yang beroperasi dengan sistem umpan balik tertutup. Komponen utama dalam motor ini meliputi motor DC, sistem roda gigi, rangkaian kontrol, dan potensiometer. Dengan demikian, motor servo tidak bekerja secara mandiri, melainkan bergantung pada berbagai komponen pendukung yang terintegrasi dalam satu unit[10]. Motor servo mempunyai tiga

kabel, yaitu kabel power, ground serta kendal[11]. Dalam perancangan alat ini, motor servo berfungsi sebagai aktuator untuk membuka dan menutup katup pakan kucing[5].



(Src: <https://share.google/images/hfWkqCpGshv25SJpB>)

Gambar 2. 4 Motor Servo

2.2.5 RTC DS3231

RTC adalah perangkat yang dirancang untuk menjaga ketepatan waktu dengan tingkat akurasi yang tinggi. Perangkat ini dapat melacak waktu mulai dari hitungan detik hingga tahun[12]. Sistem ini dirancang dengan jumlah 1 RTC DS3231 dengan sistem kerja memberikan input berupa waktu real time yang kemudian ketika waktu sudah menunjukkan jadwal makan pada kucing, maka motor servo akan membuka saluran makanan dari tempat penyimpanan ke wadah penyajian[8].



(Src: <https://share.google/images/E55SuYF1ZzSR8vefv>)

Gambar 2. 5 RTC

2.2.6 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah perangkat yang menggunakan gelombang ultrasonik (gelombang suara dengan frekuensi di atas batas pendengaran manusia, biasanya di atas 20 kHz) untuk mendeteksi jarak atau mengukur ketinggian suatu objek. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi keberadaan objek pada jarak tertentu di depannya[9]. Dalam konteks mengukur ketinggian pakan kucing, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi jarak antara sensor dan permukaan pakan di wadah[3]. Alat sensor ultrasonik HC-SR04 berfungsi untuk mengukur jarak dan memantau ketersediaan pakan dalam wadah penyimpanan[13].



(Src: <https://share.google/images/ZaB6sarNpOaZoT8JF>)

Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik

2.2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel penghubung yang dilengkapi dengan pin konektor di kedua ujungnya, memungkinkan koneksi antara dua komponen Arduino tanpa perlu menyolder. Kabel ini juga digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen elektronik lainnya ke breadboard[7]. Kabel jumper memiliki peran yang sangat vital dalam membangun jalur komunikasi data, sinyal, serta aliran tegangan antar komponen elektronik seperti sensor, modul, aktuator, dan mikrokontroler. Karena tidak memerlukan proses penyolderan, pengguna dapat dengan mudah mengubah, memindahkan, atau menyesuaikan sambungan sesuai dengan kebutuhan dalam proses pengujian. Dengan demikian, kabel jumper memberikan fleksibilitas tinggi yang sangat mendukung dalam perancangan dan pengembangan sistem elektronik.



(Src: <https://share.google/images/U5Ri5Asf4AgCeM4HK>)

Gambar 2. 7 Kabel Jumper

2.2.8 LED Strip 12V

LED strip merupakan rangkaian lampu LED (Light Emitting Diode) yang disusun secara seri pada sebuah pita fleksibel, sehingga

dapat dipasang dengan mudah di berbagai permukaan. LED strip biasanya menggunakan tegangan rendah (seperti 5V atau 12V) dan dapat menghasilkan cahaya dalam berbagai warna, tergantung pada jenis LED yang digunakan. Penggunaan LED strip pada alat pakan kucing otomatis juga meningkatkan *user experience* karena memberikan sinyal yang mudah dikenali secara visual. Bahkan, dalam kondisi minim cahaya atau malam hari, LED strip dapat berfungsi sebagai lampu penerang ringan untuk area sekitar tempat makan kucing, sehingga kucing tidak kesulitan menemukan makanannya.



(Src: <https://share.google/images/0qJHQFZa8bDLx5h1A>)

Gambar 2. 8 *LED Strip* 12V

2.2.9 Adaptor 12V

Adaptor 12V merupakan alat yang berfungsi untuk mengonversi tegangan listrik dari sumber arus listrik rumah tangga (umumnya 220V AC) menjadi tegangan searah (DC) sebesar 12 volt. Tegangan ini banyak digunakan untuk menjalankan berbagai perangkat elektronik berdaya rendah seperti mikrokontroler, sensor, modul komunikasi, serta komponen elektronika lainnya.

Pada proyek rancang bangun alat pemberi pakan kucing berbasis *NodeMCU ESP8266*, adaptor 12V berperan sebagai sumber energi

utama yang memberikan tegangan ke seluruh rangkaian sistem. *NodeMCU ESP8266* beserta komponen pendukung seperti *LED strip*, sensor, dan *motor servo* memerlukan suplai daya yang stabil agar alat dapat berfungsi dengan baik dan bekerja secara maksimal.



(Src: <https://share.google/images/g0nFWTR9b7K0RBvMG>)

Gambar 2. 9 Adaptor 12V

2.2.10 *Relay 2 Channel*

Relay 2 Channel adalah modul relai dengan dua relay independen. Setiap relai dapat dikontrol secara individual untuk kontrol kinerja beban daya yang sangat baik seperti sepeda motor. Setiap relai dapat diproses hingga 10A dengan 250 VAC atau 30 VDC.

Dengan adanya *relay*, sinyal kecil dari mikrokontroler mampu mengaktifkan perangkat dengan daya yang lebih besar secara aman. Hal ini membuat sistem pakan kucing otomatis menjadi lebih fleksibel, efisien, dan aman digunakan, serta memudahkan pemilik hewan peliharaan dalam mengatur jadwal pemberian makan secara otomatis tanpa harus terlibat.



(Src: <https://share.google/images/sJ7bOomaZSPZWFBNd>)

Gambar 2. 10 Relay 2 Channel

2.2.11 Kabel *USB Type-A*

Kabel *USB* (Universal Serial Bus) adalah kabel yang dapat digunakan untuk menghubungkan perangkat elektronik seperti komputer ke perangkat lain seperti *keyboard*, *mouse*, *printer*, dan *flash drive*. Kabel ini memungkinkan transmisi data dan kinerja antar perangkat. Selain sebagai sumber daya, kabel *USB Type-A* juga dapat berfungsi untuk mengunggah (upload) program ke dalam *mikrokontroler* melalui koneksi serial, terutama saat proses pemrograman dan konfigurasi awal alat.

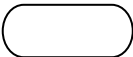
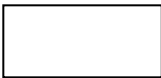
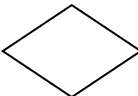
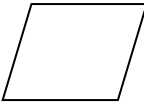


(Src: <https://share.google/images/ULpApOb2g13cJEukj>)

Gambar 2. 11 Kabel *USB Type-A*

2.2.12 Flowchart

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

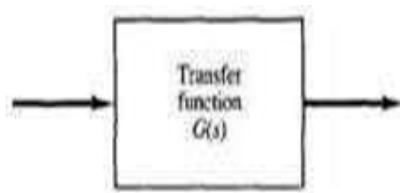
No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Terminator (Mulai dan Selesai)	Sebagai titik awal dan akhir dalam sebuah sistem. Tidak memiliki cabang atau kondisi karena hanya sebagai penanda awal dan akhir.
2.		Proses/Tindakan	Digunakan untuk operasi seperti perhitungan, inisialisasi, aktivasi perangkat keras, atau perubahan status sistem.
3.		Desicion (Keputusan/Percabangan)	Digunakan untuk pengambilan keputusan yang menghasilkan dua atau lebih kemungkinan hasil.
4.		Input / Output	Digunakan untuk membaca sensor, menerima perintah dari aplikasi, menampilkan pesan, atau mengirim data ke server.
5.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
6.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

2.2.13 Diagram Blok

Diagram Blok adalah gambaran sederhana berupa kotak-kotak (blok) dan panah yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana suatu sistem atau proses bekerja. Setiap kotak mewakili langkah atau bagian dari sistem, sedangkan panah menunjukkan alur atau hubungan antar bagian tersebut. Berikut ini adalah komponen dasar Diagram Blok:

2.2.12.1 Blok Fungsional

Blok fungsional adalah bagian dari blok diagram yang menunjukkan tugas atau peran tertentu yang dijalankan oleh suatu bagian dalam sistem. Umumnya, blok fungsional digambarkan sebagai kotak dengan keterangan fungsi seperti “Pemroses Data”, “Detektor”, “Pengendali”, atau “Keluaran”, dan dihubungkan oleh garis panah yang menggambarkan jalur aliran data, sinyal, atau informasi antar bagian.

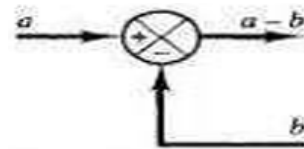


Gambar 2. 12 Blok Fungsional

2.2.12.2 Titik Penjumlahan

Titik penjumlahan adalah salah satu elemen penting dalam blok diagram, khususnya dalam sistem kontrol dan

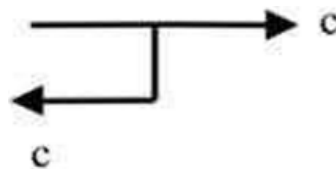
sistem dinamis. Secara visual, titik penjumlahan biasanya digambarkan dengan lingkaran kecil yang memiliki beberapa panah masuk dan satu panah keluar. Di dalam lingkaran tersebut terdapat simbol “+” atau “-” untuk menunjukkan operasi matematis yang terjadi, apakah sinyal dijumlahkan atau dikurangkan.



Gambar 2. 13 Titik Penjumlahan

2.2.12.3 Percabangan

Percabangan adalah salah satu jenis blok diagram yang menggambarkan alur proses dengan beberapa kemungkinan pilihan atau keputusan. Dalam diagram ini, satu jalur proses bisa bercabang menjadi dua atau lebih, tergantung pada kondisi atau syarat tertentu yang harus dipenuhi. Diagram ini digunakan untuk menunjukkan proses yang tidak berjalan secara linier, melainkan melibatkan berbagai alternatif langkah berdasarkan hasil dari suatu kondisi logis atau keputusan tertentu.



Gambar 2. 14 Percabangan