

Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Pada Pakan Dan Pintu Kandang Kucing

Muhammad Affan Darmawan¹; Tri Wahyu Oktaviana Putri^{2*}

1. Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan
Institut Teknologi PLN, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11750, Indonesia

*Email: triwahyu@itpln.ac.id

ABSTRACT

Cats are very popular pets in the world. From the many activities of cat owners, it causes various kinds of problems for cats, especially in their basic needs such as eating, drinking and playing outside the cage. This prototype design is about a remote control system for feed, drink and door in a cat cage that can be controlled via the Blynk application on a Smartphone. This prototype uses the NodeMCU as a microcontroller as well as a connecting component to the Blynk application. The cat cage door is controlled by a servo motor and monitoring the movement of the cat through the door with an infrared sensor that will send a notification to Blynk. The availability of feed and drink is monitored with ultrasonic sensors via notifications on the Blynk application. Servo motor feeding and mini water pump feeding are controlled via the Blynk app. As a result of the design, the prototype can remotely control and monitor feed and cat cage doors which can be accessed in real time with a delay of 3-5 seconds.

Keywords: Control, Blynk, NodeMCU

ABSTRAK

Kucing merupakan hewan peliharaan yang sangat populer didunia. Dari banyaknya aktivitas pemilik kucing menimbulkan berbagai macam masalah pada kucing terutama pada kebutuhan pokoknya seperti makan, minum dan bermain diluar kandang. Perancangan prototipe ini tentang suatu sistem kendali jarak jauh pakan, minum dan pintu pada kandang kucing yang dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk pada Smartphone. Prototipe ini menggunakan NodeMCU sebagai mikrokontroler sekaligus komponen penghubung keapliaksi Blynk. Pada pintu kandang kucing dikontrol dengan motor servo dan monitoring pergerakan kucing yang melewati pintu dengan sensor infrared yang akan dikirimkan notifikasi ke Blynk. Pada ketersediaan pakan dan minum dimonitoring dengan sensor ultrasonik melalui notifikasi pada aplikasi Blynk. Pemberian pakan dengan motor servo dan pemberian minum dengan pompa air mini dikontrol melalui aplikasi Blynk. Hasil dari perancangan, prototipe dapat mengontrol dan memonitoring pakan dan pintu kandang kucing dari jarak jauh yang dapat diakses realtime dengan delay 3-5 detik saja.

Kata kunci: Kontrol, NodeMCU, Blynk

1. PENDAHULUAN

Kucing adalah hewan peliharaan yang paling populer didunia. Berbagai jenis dan keunikan kucing menjadi daya tarik tersendiri bagi pemiliknya. Bahkan ketika memelihara kucing, tidak sedikit pemilik kucing memberikan berbagai macam bentuk treatment kepada hewan peliharaannya. Pada dasarnya kucing adalah tipe hewan yang mudah dalam pemeliharaan, namun ada beberapa aspek dasar yang perlu diperhatikan agar kucing memperoleh kesehatan dan pertumbuhan yang baik salah satunya adalah pemberian pakan [1].

Bagi sebagian pemilik kucing yang sibuk dan mempunyai rutinitas kegiatan diluar rumah, kebutuhan pokok kucing seperti kondisi kandang, pakan, dan aktivitas di luar kandang untuk bermain kurang terkontrol. Hal tersebut menyebabkan dampak negatif terhadap kucing seperti kurang mendapat makan yang cukup, sehingga pertumbuhan kucing menjadi tidak maksimal dan juga kucing cepat stres. Terlebih saat pemilik sedang liburan yang tidak dapat membawa peliharaannya. Dari persoalan tersebut dibutuhkan teknologi yang dapat mengontrol kandang dan pemberian pakan otomatis yang dikontrol dari jarak jauh. Konsep pemberian pakan hewan peliharaan melalui jarak jauh telah berhasil diimplementasikan dan menunjukkan hasil yang baik [2], [3].

Perangkat pengontrolan jarak jauh sudah sangat berkembang dan banyak di implementasikan pada berbagai bidang. Salah satunya dengan teknologi kontroler yang banyak digunakan saat ini yaitu mikrokontroler Arduino Uno. Arduino Uno dapat dihubungkan dengan perangkat NodeMCU untuk dapat mengontrol kondisi kandang dan pemberian pakan dari jarak jauh, sehingga tidak mengganggu aktivitas pemilik kucing. Selain Arduino Uno, dapat pula digunakan mikrokontroler lain misalnya Raspberry Pi [4].

Sistem otomatisasi jarak jauh ini dikebal sebagai sebuah sistem dengan konsep IoT (Internet Of Things). Teknologi IoT memberikan kemampuan seperti berbagi data, kendali jarak jauh, dan sebagainya [5]. Sehingga dengan konsep IoT diharapkan alat yang dibuat dapat dapat mengontrol kandang mulai dari kebutuhan pakan, minum, dan pintu kandang secara manual atau otomatis dari jarak jauh. Dengan begitu kucing yang ditinggal pemiliknya akan tetap mendapatkan kebutuhannya. Konsep IoT untuk membantu pengendalian sistem pakan hewan otomatis telah berhasil diimplementasikan di berbagai penelitian [1], [2]. Sedangkan penggunaan NodeMCU sebagai modul untuk sistem kontrol berbasis IoT pun sudah berhasil diimplementasikan tidak hanya untuk sistem pakan otomatis tetapi juga untuk otomatisasi smart home [6].

2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

Metode pengumpulan data adalah teknik yang dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam sebuah penelitian, tujuannya untuk mendapatkan hasil penelitian lebih akurat. Perancangan penelitian dari “Prototipe Sitem Kendali Jarak Jauh Pada Pakan Dan Pintu Kandang Kucing” dapat diuraikan dalam sistem pengumpulan data sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan teknik pengumpulan informasi dari laporan penelitian, jurnal, buku, dan artikel yang terkait. Informasi tersebut digunakan sebagai referensi penelitian ini. Studi literatur dilakukan setelah menentukan rumusan masalah, topik penelitian, dan sebelum proses pengumpulan data dilapangan.

2. Pembuatan Prototipe

Langkah ini yaitu melakukan perancangan alat dengan menyatukan komponen dan modul yang dibutuhkan, agar menjadi suatu sistem yang bekerja.

3. Pengujian alat dan Pengambilan Data

Langkah ini yaitu menguji sistem yang telah dirakit, dengan melihat kerja sistem atau alat tersebut apakah sudah sesuai atau belum. Apabila kerja alat sudah sesuai langkah selanjutnya yaitu melakukan pengambilan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

4. Analisa Alat

Langkah ini yaitu melakukan evaluasi dan meneliti alat, dengan tujuan meminimalisir kesalahan pada sistem kerja alat dan menjelaskan data yang diperoleh dari pengujian alat.

5. Penulisan Laporan

Penulisan laporan merupakan penulisan dari hasil perakitan alat sampai dengan pengujian alat yang sudah dilakukan.

Pada penelitian ini digunakan komponen-komponen sebagai berikut:

1. Modul Breadboard Power Supply MB102

Modul Breadboard Power Supply MB102 adalah modul *board power supply* yang didesain khusus untuk pemakaian atau penggunaan pada project board, modul ini mampu memberikan dua tegangan supply dc, yakni tegangan 5V dan 3.3V. Modul Breadboard Power Supply MB102 digunakan dalam pembuatan prototipe karena pada rangkaian dibutuhkan tegangan 5V untuk menyalakan sensor Ultrasonik, sementara pada mikrokontroler yang digunakan yaitu NodeMCU hanya terdapat tegangan 3V. *Power supply* untuk board ini menggunakan adaptor sebagai sumber utamanya.

2. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik merupakan sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis(bunyi) menjadi besaran listrik ataupun sebaliknya. Disebut sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik yang frekuensinya bisa mencapai 20.000 Hz. Prinsip kerja sensor ultrasonik yaitu dengan mengukur waktu yang diperlukan gelombang untuk merambat dari transmitter ke receiver [7].

3. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo [8]. Pada penelitian ini servo digunakan untuk membuka dan menutup, pintu kandang kucing dan pada pakan kucing.

4. Sensor Infrared

Sensor inframerah adalah perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk mendeteksi lingkungan sekitarnya dengan memancarkan atau mendeteksi radiasi inframerah [9]. Sensor *Infrared* memiliki dua komponen utama, led *Infrared* dan fototransistor. Led *Infrared* digunakan sebagai pemancar cahaya infrared dan dapat memancarkan radiasi panas saat diberi tegangan listrik. Fototransistor berfungsi sebagai penerima cahaya infrared, komponen ini merupakan transduser yang dapat energi cahaya inframerah menjadi arus listrik.

5. Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Kontak point pada relay terdiri dari dua jenis *Normally Open* (NO) adalah posisi awal sebelum saklar diaktifkan dan saklar selalu berada dikondisi terbuka dan *Normally Close* (NC) adalah posisi awal sebelum saklar diaktifkan selalu pada kondisi tertutup.

6. Pompa Air Mini

Pompa air mini berfungsi sebagai alat yang digunakan untuk memindahkan air dari suatu tempat ke tempat lain. Sebuah mesin air bekerja dengan cara memindahkan sejumlah volume air melalui ruang suction menuju keruang outlet dengan menggunakan impeler sehingga seluruh ruang terisi oleh air dan menimbulkan tekanan untuk ditarik melalui dasar sumur menuju penampungan. Pada penelitian ini pompa air yang digunakan yaitu jenis pompa air mini celup / *amphibi*, dengan kemampuan 240L/jam.

7. Board NodeMCU

Modul Wifi NodeMCU adalah *firmware* interaktif berbasis LUA Espressif Esp8266 Wifi Soc. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pemrograman adalah Bahasa LUA dan dapat juga diprogram menggunakan Bahasa C menggunakan Arduino IDE. Pada penelitian ini modul Wifi NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler sekaligus perangkat yang menghubungkan data dengan aplikasi Blynk.

8. Aplikasi Blynk

Blynk merupakan aplikasi yang berbasis IOS atau Android untuk mengontrol mikrokontroler berupa Arduino melalui internet [10]. Aplikasi Blynk dapat digunakan sebagai *software* untuk mengontrol suatu perangkat *hardware*, menampilkan data sensor, menyimpan data, visualisasi, dan sebagainya. Komponen utama aplikasi Blynk adalah Aplikasi, *Server*, dan *Libraries*. Pada aplikasi Blynk, terdapat *Server* yang berfungsi sebagai komponen yang bertanggungjawab atas semua komunikasi antara *smartphone* dengan *hardware*. Aplikasi Blynk pada dasarnya tidak terikat pada satu atau beberapa jenis *microcontroller* namun harus didukung suatu *hardware*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dalam pembuatan prototipe yang bertujuan untuk memonitoring dan mengontrol pakan dan pintu kandang kucing ini menggunakan komponen pendukung yaitu NodeMCU, Motor Servo, Sensor Ultrasonic, Sensor Infrared dan Pompa Air. Uji coba dilakukan untuk setiap sensor sesuai dengan fungsinya pada perancangan prototipe. Pada uji coba pertama dilakukan pada sensor infrared dan motor servo pada pintu kandang yang digunakan sebagai kontrol pintu melalui Blynk. Pada uji coba kedua yaitu sensor ultrasonic dan motor servo yang digunakan untuk memonitoring dan mengontrol pakan kucing melalui Blynk. Uji coba ketiga dilakukan pada sensor ultrasonic dan pompa air yang digunakan untuk memonitoring dan mengontrol air minum pada kandang kucing. Ketiga ujicoba yang dilakukan bertujuan untuk melihat ketepatan sensor mendeteksi dan NodeMCU untuk

mengirimkan notifikasi kepada Blynk yang selanjutnya melalui dapat dikontrol melalui Blynk.

1. Perancangan Prototipe

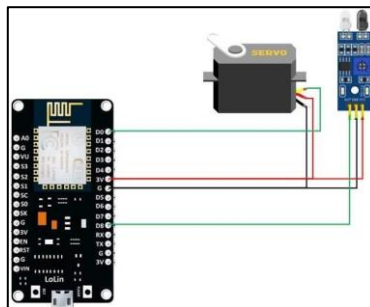
Perancangan prototipe ini terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan program sebagai berikut.

1.1. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras terdiri dari tiga bagian yaitu kontrol pada makanan, kontrol pada air minum dan kontrol pada pintu kandang kucing yang semua sensornya dihubungkan pada NodeMCU. Berikut diagram rangkaian perancangan Prototipe Sistem Kendali Pada Pakan Dan Pintu Kandang Kucing.

a. Pintu Kandang Kucing

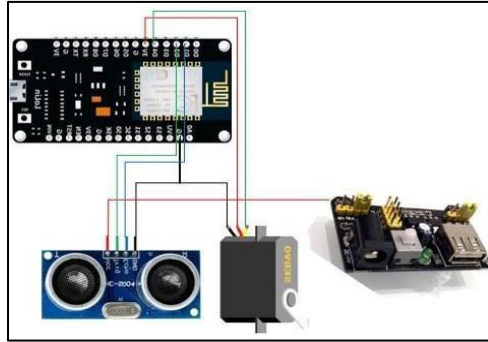
Pada rangakain ini terdapat dua komponen yaitu moto servo dan sensor infrared yang keduanya dihubungkan ke NodeMCU. NodeMCU sebagai mikrokontroler akan memproses nilai atau input dari sensor infrared yang kemudian dikirim ke Blynk sebagai notifikasi keberadaan kucing yang melewati pintu. Motor servo digunakan sebagai komponen yang menggerakkan pintu dan dikontrol melalui Blynk.



Gambar 1. Wiring diagram Pintu Kandang

b. Pakan Kucing

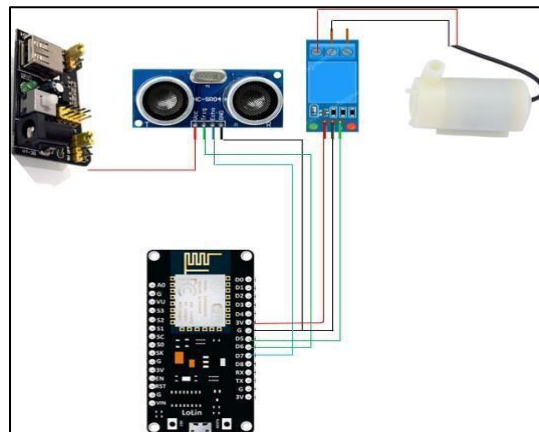
Pada rangakain untuk pakan kucing ini terdapat beberapa komponen yaitu NodeMCU, motor servo, modul *board power supply* dan sensor ultrasonic. Modul *board power supply* digunakan sebagai power 5V untuk sensor ultrasonic, karena pada NodeMCU hanya terdapat *power supply* 3V. NodeMCU sebagai mikrokontroler akan memproses nilai atau input dari sensor ultrasonic yang kemudian dikirim ke Blynk sebagai notifikasi jika pakan perlu diisi kembali dan sebagai monitoring banyaknya pakan yang masih tersedia. Motor servo digunakan sebagai komponen yang menggerakkan katup atau penutup pada tempat penyimpanan pakan kucing dan dikontrol melalui Blynk.



Gambar 2. Wiring diagram pakan kucing

c. Air Minum Kucing

Pada rangkain untuk air minum kucing ini terdapat beberapa komponen yaitu NodeMCU, pompa air, relay, modul *board power supply* dan sensor ultrasonic. Modul *board power supply* digunakan sebagai power 5V untuk sensor ultrasonic, karena pada NodeMCU hanya terdapat *power supply* 3V. NodeMCU sebagai mikrokontroler akan memproses nilai atau input dari sensor ultrasonic yang kemudian dikirim ke Blynk sebagai notifikasi jika air minum perlu diisi kembali dan sebagai monitoring banyaknya pakan yang masih tersedia. Relay digunakan untuk mengaktifkan pompa air, pada rangkain ini relay dipasang secara *normally open* (kondisi dimana kondisi relay terbuka atau tidak terhubung, sehingga arus listrik tidak dapat mengalir). Pompa air digunakan sebagai komponen yang menindahkan air ke tempat minum pada tempat penyimpanan air minum kucing dan dikontrol melalui Blynk.



Gambar 3. Wiring diagram air minum kucing

1.2. Perancangan Program

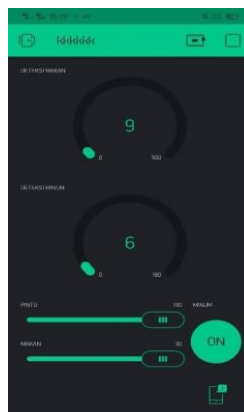
Pada perancangan program pada prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing ini menggunakan *software* Arduino IDE yang menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya.

2. Tampilan Data

Tampilan data terdiri dari dua tampilan yaitu tampilan pada Blynk dan juga tampilan data pada serial monitor. Berikut tampilan data tersebut.

2.1. Tampilan Pada Blynk

Tampilan data pada Blynk merupakan data dari inputan sensor yang dikirim NodeMCU secara real time. Pada tampilan data Blynk ini menampilkan data ketersediaan pakan dan ketersediaan air minum, selain itu juga terdapat data untuk notifikasi deteksi kucing, notifikasi ketersediaan pakan, notifikasi ketersediaan air minum dan juga tampilan untuk tombol kontrol pada motor servo untuk pakan, motor servo untuk pintu kandang dan untuk menyalakan pompa air. Berikut ini tampilan data pada Blynk.



Gambar 4. Tampilan data pada blynk

2.2. Tampilan Pada Serial Monitor

Tampilan data pada serial monitor ini merupakan tampilan data yang diperoleh dari inputan sensor ultrasonic yang digunakan untuk mengukur ketersediaan pakan dan ketersediaan air minum pada kandang kucing. Sensor ultrasonic yang mengukur ketersediaan pakan pada serial monitor ditampilkan dengan inisial "*Distance*", sementara Sensor ultrasonic yang mengukur ketersediaan air minum pada serial monitor ditampilkan dengan inisial "*Distance2*".

3. Pengujian Sistem Kerja Alat

Setelah semua komponen dirangkai dan dihubungkan ke NodeMCU seperti pada Gambar 4 maka dilakukan pengujian untuk memperoleh data yang digunakan untuk mengamati bagaimana cara kerja pada prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing bekerja dengan baik atau tidak. NodeMCU merupakan mikrokontroler pada prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing, yang berfungsi sebagai pengendali semua komponen yang digunakan pada prototipe, sekaligus sebagai pengendali untuk penerimaan data dari Blynk dan pengiriman data ke Blynk. Setelah NodeMCU terhubung dengan koneksi internet dan terhubung dengan Blynk maka prototipe sudah dapat bekerja.

Pada pintu kandang kucing dikendalikan dengan motor servo yang bergerak sejauh 180° dan dikontrol melalui Blynk. Kontrol pada pintu ini bertujuan untuk mengendalikan aktivitas kucing, sensor infrared yang dipasang didepan pintu akan mendeteksi pergerakan keluar masuk kucing. Jika sensor infrared mendeteksi pergerakan kucing maka NodeMCU akan mengirimkan data berupa notifikasi ke Blynk, selanjutnya jika kucing berada diluar kandang dan masuk kedalam kandang dapat dilakukan penutupan pintu atau sebaliknya jika kucing berada didalam dan pintu dibuka kucing keluar akan terdeteksi melalui Blynk. Berikut ini notifikasi deteksi kucing dan kontrol pada pintu kandang kucing.

Kontrol pada ketersediaan makan kucing dengan sensor ultrasonik yang mendeteksi pakan jika jarak deteksi pakan $\geq 10\text{cm}$, pada pengujian ini sensor ultrasonic mendeteksi 12cm maka NodeMCU akan mengirimkan input data ke Blynk lalu Blynk akan mengirimkan notifikasi ke *smartphone*. Notifikasi yang dikirimkan mengalami delay sekitar 3-5 detik dan notifikasi akan terus dikirimkan walaupun notifikasi sudah dihapus dari daftar notifikasi *smartphone*. Hal itu dilakukan agar poses monitoring dan kontrol tidak terlupakan oleh pemilik. Lalu pada kontrol motor servo untuk ketersediaan pakan dikontrol dengan Blynk berjalan dengan baik dengan delay 3-5 detik. Pada tampilan Blynk, kontrol pada servo untuk ketersediaan pakan ditampilkan dengan *slider* yang dapat digeser 90° . Untuk membuka penutup tempat penyimpanan makanan, *slider* digeser ke kiri dan untuk menutupnya dengan menggeser lagi ke kanan.

Pada pengujian kontrol ketersediaan air minum kucing bekerja dengan baik dengan data dari sensor ultrasonik dapat ditampilkan pada Blynk dan akan mengirimkan notifikasi jika ketersediaan air minum yang terdeteksi oleh sensor ultrasonic $\geq 10\text{cm}$. Blynk menampilkan sensor ultrasonik membaca ketersediaan air minum 13cm , maka Blynk akan memberi notifikasi ke *smartphone* dengan delay 3-5 detik dan notifikasi yang dikirim akan tetap ditampilkan walaupun aplikasi Blynk tidak sedang dibuka. Pengujian pada kontrol pemberian air minum menggunakan sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air, pada pengujian data yang dikirimkan ke Blynk sesuai tetapi mengalami delay yang cukup lama yaitu ≥ 5 detik. Setelah notifikasi dikirimkan dapat dilihat pada tampilan data Blynk jika sensor ultrasonik mendeteksi jarak 13 cm , lalu untuk menyalakan pompa air dengan relay menggunakan tombol ON/OFF pada Blynk. Delay menyalakan relay antara 3-5 detik, namun karena delay pembacaan sensor ultrasonik yang lama maka setelah relay dimatikan baru terdeteksi jarak yang dibaca sensor ultrasonic yaitu 7cm , dengan pengisian selama 6 detik. Berikut gambar kontrol pengisian air minum kucing.

B. Pembahasan

Pada perancangan prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing yang telah dilakukan dengan menghubungkan seluruh sensor dan komponen sesuai dengan gambar 4, dengan NodeMCU sebagai kontroler sekaligus sebagai komponen yang menghubungkan ke aplikasi Blynk, mengirim data ke aplikasi Blynk dan menerima input dari aplikasi Blynk. Perancangan perangkat keras ini selain NodeMCU juga terdiri dari beberapa komponen yaitu motor servo sebagai penggerak pintu kandang kucing, motor servo yang berfungsi sebagai pembuka dan penutup pakan kucing, sensor ultrasonik sebagai sensor pendeteksi ketersediaan pakan pada kucing, sensor infrared yang berfungsi sebagai sensor yang mendeteksi keberadaan kucing, sensor ultrasonik yang mendeteksi ketersediaan air minum kucing, relay yang berfungsi untuk menyalakan pompa air dan modul power supply yang berfungsi sebagai supply daya untuk sensor ultrasonic.

Pemrograman prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing menggunakan aplikasi Arduino IDE dengan bahasa C sebagai bahasa pemrogramannya. Terdapat perbedaan inisialisasi pin yang tertulis di board NodeMCU dengan penulisan pin pada program yang terdapat di Arduino IDE. Pada pemrograman prototipe agar dapat disambungkan dengan aplikasi Blynk, terlebih dahulu mensetting aplikasi Blynk dengan memasukkan email yang nantinya akan digunakan untuk mengirimkan kode alamat akun Blynk yang akan disambungkan dengan prototipe. Setelah kode alamat sudah dikirimkan, selanjutnya memasukkan *Widget Box* atau fitur yang akan digunakan yang terdapat di Blynk. Pada pembuatan prototipe ini menggunakan *Widget Box* antara lain yaitu dua *Gauge* yang digunakan untuk menampilkan ketersediaan pakan dan air minum yang dideteksi oleh sensor ultrasonik, lalu dua *Slider* digunakan untuk menggerakkan motor servo pada pintu kandang kucing dan motor servo pada pakan kucing, *Botton* satu buah yang digunakan sebagai tombol untuk mengaktifkan relay dan yang terakhir yaitu *Widget Box Notification* yang digunakan untuk mengirimkan atau menampilkan notifikasi ke *Smartphone*.

Pada inisialisasi dan menyambungkan program dengan Blynk dibutuhkan koneksi internet atau *WiFi* yang nama dan sandi sudah diinputkan pada program, sehingga ketika selesai *up-load* program NodeMCU sudah terhubung dengan *WiFi*. Percobaan dilakukan ketika prototipe dimatikan dan dihidupkan kembali untuk mengetahui kecepatan NodeMCU untuk menyambung ke *WiFi*, hasil yang didapat tidak butuh waktu lama untuk kembali tersambung ke *WiFi*.

Setelah prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing terhubung dengan *WiFi* dan aplikasi Blynk, dilakukan pengujian untuk mengetahui kerja prototipe. Pengujian pada pintu kandang kucing berjalan dengan baik dengan delay 3-5 detik dari perintah yang dikirimkan lewat Blynk. Notifikasi yang dikirimkan oleh Blynk dari input sensor infrared mengalami delay selama 5 detik dan dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

Pada pengujian pemberian pakan dan pemberian air minum kucing bekerja dengan baik mulai dari motor servo pada pakan dan pompa air, sampai pada notifikasi yang dikirimkan secara cepat dengan delay 3-5 detik saja. Namun pada sensor ultrasonik mengalami sedikit eror dalam pembacaan pakan dan air minum ketika pakan dan air minum berkurang atau bertambah. Hal ini menjadi data yang ditampilkan pada Blynk menjadi kacau sehingga data yang sebenarnya baru bisa terbaca setelah lebih dari 5 detik eror bahkan sampai lebih dari 10 detik.

Monitoring dan kontrol pada prototipe sistem kendali pada pakan dan pintu kandang kucing dapat dijalankan dimana saja selama *smartphone* dan prototipe terkoneksi dengan internet dan juga terkoneksi dengan daya listrik. Dari hasil perancangan perangkat keras, pemrograman dan pengujian prototipe sistem kendali pakan dan pintu kandang kucing bekerja sesuai yang diharapkan. Setiap komponen bekerja dengan baik dan mampu memberikan input dan output sesuai dengan program.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing dapat bekerja dengan baik. Untuk mengetahui pergerakan kucing, menggunakan sensor

ultrasonik yang ketika mendeteksi kucing akan memberikan notifikasi ke smartphone melalui aplikasi Blynk. Untuk mengetahui ketersediaan pakan dan air minum kucing, menggunakan sensor ultrasonic yang ketika mendeteksi jarak $\geq 10\text{cm}$ akan mengirimkan notifikasi ke smartphone melalui aplikasi Blynk. Ketersediaan pakan dapat dilihat secara realtime pada tampilan Blynk. Pada kontrol pintu dan pemberian pakan menggunakan motor servo yang dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk. Pemberian atau pengisian air minum menggunakan relay dan pompa air yang dikontrol juga melalui aplikasi Blynk.

2. Pengontrolan dan monitoring kandang kucing berbasis IOT seperti pada prototipe sistem kendali jarak jauh pada pakan dan pintu kandang kucing ini sangat bermanfaat bagi pemilik ataupun penggemar kucing karena memudahkan dalam memelihara kucing ditengah aktivitas pemilik yang padat diluar rumah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Anggraini, D. F. Rahman, L. K. Wardhani, and N. Hakiem, (2020), "Mobile-based monitoring system for an automatic cat feeder using Raspberry Pi," *Telkomnika (Telecommunication Comput. Electron. Control.*, vol. 18, no. 2, pp. 1038–1046, doi: 10.12928/TELKOMNIKA.V18I2.14819.
- [2] R. Devitasari and K. P. Kartika, (2020), "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Internet of Things (Iot)," *ANTIVIRUS J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 2, pp. 142–154, 2020.
- [3] F. Feranita, E. Safrianti, and Y. S. Tambunan, (2018) "Automatic Cat Breeding and Drinking Equipment via Mobile Network Monitoring," *Int. J. Electr. Energy Power Syst. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 9–13, 2018, doi: 10.31258/ijeepse.1.2.9-13.
- [4] U. Rahmalisa, M. Mardeni, R. Helmi, and A. Linarta, (2020), "Pemberi Makan Otomatis Pada Kucing Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 3, no. 2, pp. 298–308, 2020, doi: 10.36378/jtos.v3i2.782.
- [5] J. D. Irawan and R. P. Prasetya, (2021), "IoT Data Logger Using Blynk Framework," vol. 06, no. 01, pp. 17–23, 2021.
- [6] I. Santoso, M. F. Adiwisastro, B. K. Simpony, D. Supriadi, and D. S. Purnia, (2021), "Implementasi Nodemcu Dalam Home Automation Dengan Sistem Kontrol Aplikasi BLYNK," *Swabumi*, vol. 9, no. 1, pp. 32–40, 2021, doi: 10.31294/swabumi.v9i1.10459.
- [7] V. A. Zhmud, N. O. Kondratiev, K. A. Kuznetsov, V. G. Trubin, and L. V. Dimitrov, (2018), "Application of ultrasonic sensor for measuring distances in robotics," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1015, no. 3, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1015/3/032189.
- [8] A. Hilal and S. Manan, (2015), "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [9] A. T., O. A., and R. S., (2018), "Performance Comparison of Two Infrared Sensor Types for Indoor Multi-Node Communication," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 182, no. 33, pp. 21–26, 2018, doi: 10.5120/ijca2018918272.
- [10] Q. Aini, U. Rahardja, H. Madiistriyatno, and A. Fuad, (2018), "Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek pada Ruangan Menggunakan Modul RCWL 0516," *J. Tek. Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 41–46, doi: 10.15294/jte.v10i1.13731.