

RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN DAN MINUM BURUNG LOVEBIRD DEWASA (INDUKAN) BERBASIS IOT VIA ANDROID

Alfin Feizars Primadya

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No.45, Menur Pumpungan, Kec.Sukolilo, kota Surabaya, Jawa Timur 60118, (031) 5931800, email : humas@untagsby.ac.id

Abstract

Currently, the application of sensors to facilitate human work is increasing. One of them is the use of infrared sensors and water level sensors, which are now starting to be applied in various IoT projects and one of them is IoT-based animal cages. The meaning of IoT itself is a concept or program where an object has the ability to transmit or transmit data over a network without using computers or humans.

In this case, IoT refers to how the systems in this project work, such as the scheduling system, the monitoring system, and the data storage system. With the ATmega 2560 as a microcontroller that regulates all sensors and the ESP 8266 module which functions as a liaison between the microcontroller and Android, it is hoped that the tool will run smoothly.

The microcontroller is here as the brain to command all its companion components, it is very reliable to be able to move the servo motor as a bird feeder, and activate the relay as a switch on the solenoid to fill the water in the container, provide control over the water sensor and infrared sensor for filling not exceeding the limit, giving orders to RTC as a feed scheduling system, and the last one provides synchronization to the ESP 8266 module to connect the microcontroller with android.

Keywords: Wemos D1, RTC, ESP 8266 Module, Servo Motor.

Abstrak

Saat ini penerapan sensor untuk memudahkan pekerjaan manusia sudah semakin meningkat. Salah satunya adalah penggunaan sensor inframerah dan sensor ketinggian air (water level sensor), yang sekarang mulai di aplikasikan di berbagai projek – projek IoT dan salah satunya adalah kandang hewan berbasis IoT. Arti IoT sendiri adalah suatu konsep atau program yang dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan Komputer atau manusia.

Dalam kasus ini IoT yang dimaksud adalah bagaimana sistem yang berada dalam projek ini bekerja, seperti sistem penjadwalan, sistem monitoringnya, dan sistem penyimpanan datanya. Dengan ATmega 2560 sebagai mikrokontoller yang mengatur semua sensor dan modul ESP 8266 yang berfungsi sebagai penghubung antara mikrokontroller dengan android maka diharapkan alat tersebut akan berjalan dengan lancar.

Mikrokontroller disini sebagai otak untuk memerintahkan semua komponen pendampingnya, sangat diandalkan bisa menggerakkan motor servo sebagai pembuka

pakan burung, dan mengaktifkan relay sebagai saklar pada solenoid guna mengisi air pada wadah, memberikan kendali atas sensor air dan sensor inframerah guna pengisian tidak melebihi batas, memberikan perintah ke RTC sebagai sistem penjadwalan pakan, dan yang terakhir memberikan sinkronisasi terhadap modul ESP 8266 guna menghubungkan ke mikrokontroler dengan android.

Kata kunci: *Wemos D1, RTC, Modul ESP 8266, Motor Servo*

1. PENDAHULUAN

Memelihara *LoveBird* bukan hanya menjadi salah satu hobi yang digemari oleh sebagian orang tetapi terkadang juga dijadikan sebagai tabungan, bahkan ada juga yang menjadikan bisnis yang menggiurkan. Berbagai jenis *LoveBird* dan media pemeliharaan menjadi pilihan bagi sebagian orang.

Dalam memelihara *LoveBird*, memberi makan dan minum yang teratur sudah menjadi suatu keharusan yang harus dilakukan agar *LoveBird* tidak kekurangan nutrisi yang dapat berakibat kematian pada *LoveBird* peliharaan. Adapun kendala yang umum terjadi pada pemeliharaan *LoveBird* adalah ketidakteraturan dalam waktu pemberian pakan dan minum pada *LoveBird*. Akibatnya tidak jarang *LoveBird* menjadi kurang pakan dan minum bahkan sampai berakibat kematian pada peliharaan tersebut.

Dengan perkembangan dunia elektronika yang semakin hari semakin canggih, memungkinkan untuk membuat suatu sistem yang dapat meminimalkan permasalahan diatas (khususnya pada pemberian pakan dan minum *LoveBird*). Dengan mempertimbangkan hal tersebut, muncullah ide tugas akhir tentang *Rancang Alat Pemberi Pakan-Minum LoveBird Dewasa(Induk) Berbasis Mikrokontroler Atmega16 via Android.*

Pembuatan alat ini dapat membantu para pemelihara dan peternak *LoveBird* untuk memberikan pakan dan minum ke *LoveBird*. Selain itu, para

pemelihara *LoveBird* dapat menjalankan kesibukannya tanpa khawatir *LoveBird* mereka kekurangan pakan dan minum karena telah menggunakan alat ini

2. METODE PENELITIAN

Perencanaan konsep merupakan tahap awal dalam melakukan penelitian guna menyusun langkah apa saja yang akan dilakukan selanjutnya. Tahap awal ini akan menjadi landasan sebelum melakukan analisis. Salah satunya adalah melakukan observasi langsung di lapangan yang pastinya adalah para pecinta burung *lovebird* tersebut. Maka terciptalah konsep atau ide sebuah alat pemberi pakan burung secara otomatis dan tentunya dapat di monitoring lewat *smartphone*.

Langkah – langkah atau bahan yang perlu dilakukan agar semua rencana berjalan dengan lancar adalah dengan melakukan studi literatur. Dari studi literatur tersebut, maka keluarlah konsep mekanisme alat yang akan di kerjakan. Dari perancangan, mekanik, desain alat, serta pengujian alat. Setelah studi literatur dan pencarian referensi selesai tahap selanjutnya adalah tahap perancangan. Di dalam perancangan tersebut ada berbagai langkah yang harus dilakukan seperti menentukan komponen yang diperlukan, membuat blok diagram, membuat diagram alir (*flowchart*), aktivitas diagram, dan konsep desain alat.

Setelah Melakukan proses perancangan adapun proses terakhir yaitu proses pengujian alat. yang dimaksud

proses pengujian alat ini adalah melakukan pengujian atau menjalankan alat apakah alat berjalan dengan yang di inginkan atau tidak. Melakukan "trial and error" guna mengetahui kelemahan dan keunggulan apa saja yang dimiliki alat. Dan juga memastikan sistem penjadwalan berjalan dengan lancar dan akan disajikan dalam bentuk table.

Berdasarkan dari penelitian, maka secara garis besar sistem dan mekanisme alat pemberi pakan dan minum burung *lovebird* dewasa (indukan) ini dapat disusun dalam bentuk diagram konteks yang menggambarkan, Smartphone Android sebagai alat pengendali untuk memonitoring serta mengisi pakan dan minuman yang telah habis, dari perintah Android akan dikirim ke Arduino kemudian diteruskan ke modul relay untuk mengeksekusi.

Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang digunakan pada penelitian Rancang bangun alat pemberi pakan dan minum burung *lovebird* (indukan) berbasis arduino via android. Spesifikasi komponennya sebagai berikut :

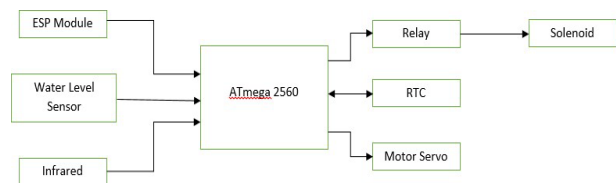
1. Arduino mega 2560 sebagai mikrokontroler
2. Water level sensor (sensor air)
3. Sensor infrared
4. Servo motor DC
5. Solenoid AC
6. Relay modul 2 channel
7. Breadboard
8. Adaptor 12V, 2A.

Prosedur Perancangan

Dalam perancangan alat ini terdapat beberapa tahapan prosedur yaitu :

1. Perancangan sistem alat
2. Pemrograman sensor – sensor yang digunakan
3. Uji coba semua sensor
4. Penggabungan semua komponen dalam satu program arduino
5. Pengujian semua komponen
6. Pemrograman android studio sebagai kontrol alat
7. Penggabungan sistem android dengan alat
8. Uji coba alat

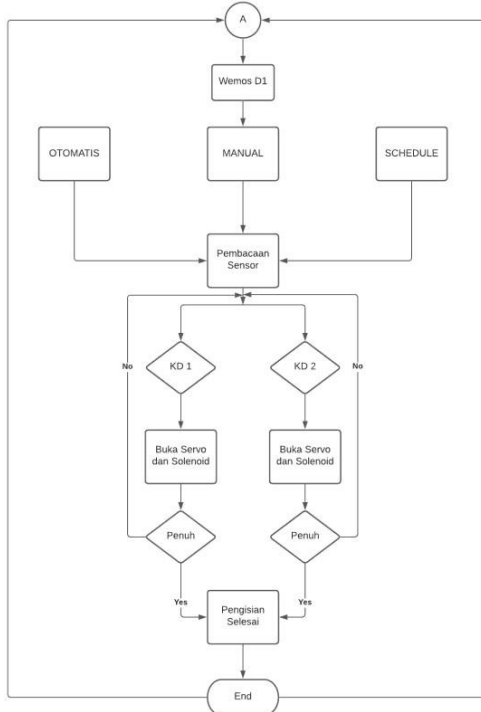
Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Dari gambar 1 dapat dijelaskan bahwa Wemos D1 sebagai mikrokontroler plus konfigurasi atau penghubung alat ke perangkat android jadi semua aktivitas yang dilakukan oleh alat akan ditangkap dan dikirim ke perangkat android. Selanjutnya ada sensor infrared dan Water Level Sensor guna mengukur batas maksimal wadah pakan. Selanjutnya Motor Servo untuk membuka storage pakan guna memenuhi wadah pakan begitu juga dengan Relay yang bertugas untuk mengaktifkan Solenoid guna mengisi wadah air minum. Yang terakhir ada RTC yang berfungsi untuk menjalankan sistem penjadwalan pemberi pakan.

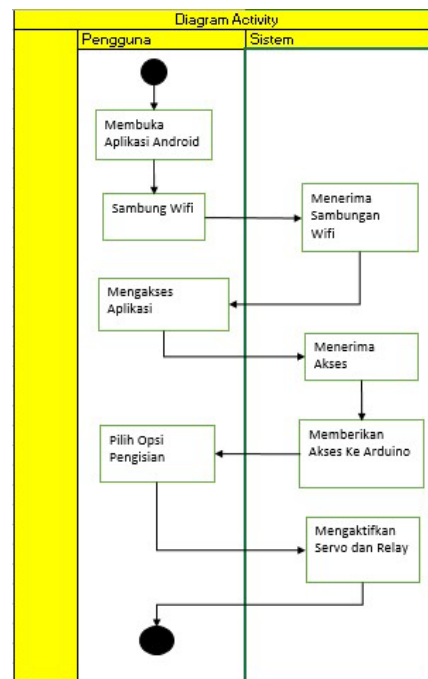
Flowchart Sistem



Gambar 2 Flowchart Sistem

Adapun penjelasan dari gambar 3.2 diatas adalah sebelum alat diaktifkan wemos melakukan konfigurasi melalui perangkat user jika berhasil maka perangkat akan melakukan pairing dengan modul ESP yang sudah tersedia pada wemos D1, jika tidak maka perangkat akan melakukan pairing ulang. Jika sudah terhubung maka konfigurasi selesai, arduino akan melakukan inialisasi perintah ke relay module guna membuka servo dan solenoid. Setelah pakan dan minum terisi sensor akan melakukan pembacaan apakah wadah sudah penuh atau tidak, jika penuh maka proses selesai dan akan mengirim notifikasi ke perangkat user dan servo beserta solenoid akan tertutup. Jika belum penuh maka servo dan solenoid tetap terbuka.

Diagram Activity

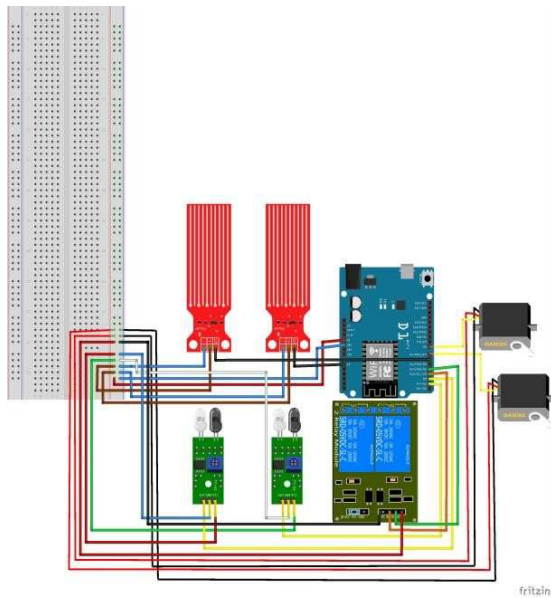


Gambar 3. Activity Diagram

Dari gambar 3.3 diatas dapat dijelaskan Diagram Activity/ Aktivitas Diagram nya mulai dari pengguna membuka aplikasi android, lalu menyambungkannya ke wifi selanjutnya Sistem akan menerima sambungan wifi lalu pengguna mulai mengakses aplikasi dan sistem kembali

menerima akses yang akses tersebut akan diteruskan ke Arduino. selanjutnya pengguna dihadapkan dengan opsi pilih pengisian yang bertujuan untuk mengaktifkan servo dari sistem.

Gambar Rangkaian Keseluruhan



Gambar 4. Rangkaian keseluruhan

Gambar 3.4 diatas merupakan gambar rangkaian keseluruhan dari alat, dengan Wemos D1 yang berperan sebagai kontroler/ otak sekaligus memberikan koneksi antara alat dengan perangkat android, dikarenakan Wemos D1 merupakan module development board berbasis wifi dari keluarga Esp 8266. Untuk menjalankan semua proses seperti yang sudah direncanakan, Wemos D1 membutuhkan komponen pendamping/ pendukung yang pertama adalah sensor infrared yang bertujuan untuk membaca penuh atau tidak penuhnya pakan dalam wadah. Yang ke-2 ada Water Level Sensor yang bertujuan untuk mengukur volume air minum dalam wadah. Selanjutnya yang ke-3 motor servo guna membuka storage makanan ke dalam wadah. Yang ke-4 relay modul yang bertujuan mengaktifkan solenoid untuk mengisi air minum ke dalam wadah.

Tabel Pendukung Sensor

Adapun tabel pendukung yang berisi data – data nilai dari Water level sensor. Guna mendukung proses pemrograman alat agar waktu proses pengisian air pada wadah tidak melebihi batas. Dengan menggunakan parameter Uppertreshold dan Lowertreshold alat akan melakukan proses pengisian dengan jarak yang telah ditentukan. Dan juga masing – masing parameter memiliki deklarasi khusus untuk Uppertreshold (“High”) dan Lowertreshold (“Low”). Maka dari itu dengan memanfaatkan pembacaan data dari water level sensor maka terbentuklah table pengalaman sebagai berikut :

Tabel 1. *Pengalaman nilai Water Level Sensor*

Posisi	Nilai	Ketinggian
Low	20 - 400	0 – 2cm
High	400 - 1000	2cm – 4cm

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk instalasi alat guna memenuhi tahap pengujian, instalasi alat kedalam kandang akan sangat diperlukan/ seperti yang tertera di gambar 4.2 tipe kandang yang dipakai pada tahap ini adalah tipe kandang gantung dengan ukuran panjang 60 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 40 cm. Untuk menampung pakan dan minum guna menyimpan pakan dan air sebelum memulai pengisian memakai botol plastik yang sudah dimodifikasi. saluran pakan yang terhubung ke dalam wadah pakan memakai plat akrilik ukuran panjang 30 cm dan lebar 2 cm untuk masing – masing kandang. Untuk saluran air yang terhubung ke dalam wadah memakai pipa paralon dengan ukuran diameter ½ cm untuk masing – masing kandang.

3.1. Pengujian Mode Manual

Pengujian mode manual pada sistem pakan burung merupakan hal terpenting untuk dilakukan, guna membuktikan apakah mode tersebut berjalan sesuai rencana atau tidak. Pada mode manual user akan melakukan pengisian pakan dan minum pada masing – masing kandang dengan cara terpisah. Dan pada mode ini user cukup menekan tombol yang telah disediakan. Untuk mengisi pakan maka tekan tombol feed, untuk mengisi minum tekan tombol water. Dan alat akan berhenti melakukan pengisian jika pakan atau minum menyentuh sensor.

Tabel 2. *Pengujian Mode Manual*

Kandang	Tombol	Objektif
KD 1	Feed	Servo Terbuka
	Water	Solenoid Mengisi
KD 2	Feed	Servo Terbuka
	Water	Solenoid Mengisi

3.2. pengujian Mode Otomatis

Pengujian mode manual pada sistem pakan burung merupakan hal terpenting untuk dilakukan, guna membuktikan apakah mode tersebut berjalan sesuai rencana atau tidak. Pada Mode Automatic jika tombol Automatic ditekan maka alat akan melakukan pengisian pada masing – masing kandang dengan cara otomatis, dimulai dari pakan sampai dengan minum. dan pengisian akan berhenti secara otomatis jika Sensor Infrared dan Water level menyentuh nilai “High” Begitu Juga Sebaliknya Jika posisi sensor “Low” maka alat melakukan pengisian.

Tabel 3. *Pengujian Mode otomatis*

Kandang	Infrared	Water Level	Objektif
KD 1	Low	Low	Servo dan Solenoid terbuka
	High	Low	Servo menutup dan Solenoid terbuka
	High	High	Servo dan Solenoid tertutup
KD 2	Low	Low	Servo dan Solenoid Terbuka
	Low	High	Servo terbuka dan Solenoid tertutup
	High	High	Servo dan Solenoid tertutup

3.3 Pengujian Mode Schedule

Pengujian mode schedule pada sistem pakan burung merupakan hal terpenting untuk dilakukan, guna membuktikan apakah mode tersebut berjalan sesuai rencana atau tidak. Dan juga untuk mengetahui ketepatan waktu pada mode schedule ini, Dimana pengujian dilakukan dengan uji pembukaan servo dan solenoid pada masing – masing kandang. Untuk membuka servo dan solenoid pada kandang 1 diatur pada pukul 07.00 dan untuk kandang 2 diatur pada pukul 07.30. jika timer pada masing – masing kandang sudah mulai menyentuh waktu yang ditentukan maka pakan akan terbuka, dan untuk durasi pengisian masing – masing 1 menit.

Tabel 4. *Pengujian Mode Schedule*

Kandang	Waktu	Objektif	Pengamatan
KD 1	06.59	Pakan tidak keluar	Posisi Servo 0'
	07.00	Pakan keluar	Posisi Servo 180'

	07.01	Pakan tidak keluar	Posisi servo 0'
KD 2	07.29	Pakan tidak keluar	Posisi servo 0'
	07.30	Pakan keluar	Posisi servo 120'
	07.31	Pakan tidak keluar	Posisi servo 0'

- [5]. Andriyanto, H, & Darmawan, A. (2015). Arduino Belajar cepat Pemrograman. Bandung : Informatika.
- [6]. Astari, Sutris dkk. (2013). Kran Air Wudhu otomatis Berbasis Arduino mega 328. Tanjung Pinang : Skripsi Universitas Maritim Raja Ali Haji.

4. SIMPULAN

Adapun kesimpulan dari rancang bangun alat pemberi pakan dan minum burung lovebird dewasa berbasis IoT via android dapat di implementasikan ke dalam kandang asli dari burung tersebut. Hasil uji coba mengatakan bahwa sistem yang telah dibangun telah berjalan dengan baik dan pengujian dilakukan pada 2 kandang. Sistem mampu dikontrol melalui smartphone android. Semua aktivitas atau proses yang dilakukan oleh alat dapat disampaikan dengan baik melalui notifikasi dan backsound yang muncul pada sistem android, Dari mode schedule, automatic, sampai manual.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ditulis dengan mengikuti sistem "**Vancouver**", sebagai berikut:

Jurnal:

- [1]. Sudjadi. 2005. Teori dan Aplikasi Microcontroller. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [2]. Yuliansyah, H. (2006). Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP 8266 Berbasis Rest Architecture. ELECTRICAN – Jurnal Rekayasa Dan Elektro, 10.
- [3]. Nazrudin, Safaat H. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan tablet PC Berbasis Android. Bandung : Informatika, 2012.
- [4]. Alamsyah, Ardi, A, & Faisal, M. N. (2015). Perancangan Dan Penerapan Sistem kontrol Peralatan Elektronik jarak jauh Bebas Web. Jurnal Mekanikal, 6(2), 577- 584.