

IMPLEMENTASI METODE *PROTOTYPING* PADA ALAT PEMBERIAN PAKAN BURUNG VIA *WEBSITE*

Kausar¹, Mufti^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ¹1611502160@student.budiluhur.ac.id, ^{2*}mufti_hayat@yahoo.com

(* : corresponding author)

Abstrak- Perawatan burung hias di dalam sangkar masih dengan cara biasa, yaitu memberi pakan kepada burung dengan menggunakan tangannya dan seringkali lupa memberi pakan burung di waktu tertentu, sehingga pola makan bagi burung hias menjadi terganggu dan mudah sakit bila tidak ditangani segera. Oleh sebab itu, diperlukan adanya pembuatan rancangan alat otomatis di sisi sangkar agar waktu pemberian pakan dapat berjalan secara teratur dan alat tersebut akan diterapkan di tempat usaha Kios Arifin. Dalam penelitian ini digunakan metode Prototyping untuk menjalankan pengembangan sistem tersebut dengan cara mengumpulkan kebutuhan; memroses desain; membangun purwarupa; serta melakukan evaluasi dan perbaikan sistem. Tujuan penelitian ini adalah merancang prototype alat otomatisasi pada pemberian pakan dengan menggunakan modul Baseplate untuk menghubungkan NodeMCU dan komponen lainnya; mengatur jadwal waktu pemberian pakan dengan memasang modul RTC; mengukur sisa pakan burung dengan memasang sensor Ultrasonik; menggerakkan penutup wadah isi pakan burung dengan memasang motor Servo; dan memantau penjadwalan waktu pemberian pakan burung dengan media aplikasi website. Pengujian ini dilakukan pada saat proses pemberian pakan burung sedang berlangsung dengan beberapa uji sistem yang ada, yaitu: Modul RTC dapat membaca hitung waktu sesuai yang dijadwalkan setelah memberi pakan kepada burung sebanyak 5 kali pengujian; Sensor Ultrasonik dapat bereaksi saat mendeteksi jarak pada tempat isi pakan sebanyak 5 kali pengujian setelah tanda berbunyi dari Buzzer; Adapun dari aplikasi website dalam bentuk Graphical User Interface dapat berfungsi dengan mengirimkan pesan notifikasi kepada pengguna. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya alat tersebut yang dapat berfungsi sesuai cara kerja sistem. Oleh karena itu, alat tersebut diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam mengawasi pemantauan bagi pemilik burung hias dan pemilik usaha jual burung hias.

Kata Kunci: NodeMCU; Ultrasonik; Modul RTC; Website

PROTOTYPING METHOD IMPLEMENTATION FOR BIRD FEEDER TOOL VIA WEBSITE

Abstract- *Treatment of ornamental birds in cages is still the common way, namely feeding the birds with their hands and often forget to feed the birds at certain times, so that diet for ornamental birds becomes upset and they get sick easily if not treated soon. Therefore, it is necessary to design an automatic tool on the side of the cage so that feeding time can run regularly and this tool will be applied at the Arifin Kiosk business place. In this research, the Prototyping method is used to carry out the development of system by collecting requirements; processing designs; building prototypes; as well as conducting evaluations and repair system. The purpose of this research is designing a prototype of an automation tool for feeding using the Baseplate module to connect NodeMCU and other components; set the feeding time schedule by pairing the RTC module; measure remaining bird feed by attaching Ultrasonic sensors; move the cover of the bird feed container by attaching a Servo motor; and monitoring the scheduling of bird feeding times with website application media. This test is carried out when the process of providing bird feed is in progress with several existing system tests, namely: RTC module can read the scheduled time after feeding the birds 5 times; Ultrasonic sensor can react when it detects the distance to the feed filler for 5 times after the Buzzer sounds; as for the website application in the form of a Graphical User Interface, it can function by sending notification messages to users. The results of this research indicates that there is a tool that can function according to how the system works. Therefore, this tool is expected to provide convenience in supervising the monitoring of ornamental bird owners and business owners selling ornamental birds.*

Keywords: *NodeMCU; Ultrasonic; RTC Module; Website*

1. PENDAHULUAN

Penerapan teknologi bisa digunakan bagi pelaku bisnis usaha kecil di bidang peminatan dan hobi, salah satunya adalah usaha kecil jual hewan burung hias. Namun, terdapat permasalahan tentang perawatan burung hias yang kurang optimal. Mereka masih melakukan perawatan burung hias di dalam sangkar dengan cara biasa, yaitu memberi pakan kepada burung dengan menggunakan tangannya dan seringkali lupa memberi pakan burung di waktu tertentu, sehingga pola makan bagi burung hias menjadi terganggu dan mudah sakit bila tidak ditangani segera. Oleh sebab itu, diperlukan adanya perawatan burung hias secara konsisten dengan membuat rancangan alat tersebut untuk dipasangkan pada sangkar agar waktu pemberian pakan dapat berjalan secara teratur tanpa khawatir

saat pemilik kelupaan memberi pakan atau sedang bepergian dalam waktu tertentu. Adapun peneliti telah mengunjungi suatu tempat usaha jual hewan burung hias untuk melakukan penelitian seputar teknologi terapan pada tempat usaha tersebut, nama tempat usahanya adalah Kios Arifin yang beralamat Jl. Puskesmas RT. 05/RW. 11, Kel. Pondok Aren, Tangerang Selatan.

Saat sedang berbincang-bincang, pemiliknya merasa bimbang karena hampir semua sangkar yang tersedia untuk dijual masih dibentuk sederhana dan hanya diberi cepuk wadah burung sehingga barang tersebut kurang laku untuk dijual. Oleh karena itu, peneliti akan mengusulkan untuk mengatasi permasalahan ini, yaitu membuat alat otomatisasi pada sangkar burung dengan menggunakan NodeMCU sebagai media pengendali alat; wadah pakan burung diberi motor Servo sebagai penggerak penutup wadahnya; sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi batas sisa stok pakan; terdapat juga modul RTC sebagai penghitung waktu; *buzzer* sebagai penanda suara; dan aplikasi *website* sebagai media pemantauan jadwal waktu pemberian pakan. Dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *prototyping* dengan cara mengumpulkan kebutuhan; memroses perancangan sistem; membuat purwarupa; serta melakukan perbaikan sistem dan evaluasi [1].

Dalam perbedaan tinjauan yang dihasilkan secara telusuri antara semua jurnal sebelumnya dan penelitian ini, terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang alat pemberi pakan burung otomatis sebelumnya telah dirangkum untuk menjelaskan yang berbeda dengan penelitian ini. Penelitian pertama dilakukan oleh Saputra dan Aprilio dengan menggunakan Android dan Firebase sebagai media pengendali jarak jauh, sedangkan penelitian ini tidak mempunyai media pengendali jarak jauh [2]. Penelitian kedua dilakukan oleh Saharman; Setyaningsih; dan Suhardi dengan menerapkan pemberian air minum dan pakan secara otomatis kepada burung jenis puyuh, sedangkan penelitian ini hanya melakukan implementasi pemberian pakan kepada burung hias [3]. Penelitian ketiga dilakukan oleh Tijaniyah; Firdaus; dan Maula dengan cara mengatur jadwal hingga 4 waktu dalam sehari pada implementasi sistem tersebut, sedangkan penelitian ini dapat mengatur dan menambahkan jadwal waktu dalam sehari [4].

Penelitian yang lainnya dari Rachmansyah; Satra; dan Mude dengan membawa sensor *Load Cell* untuk digunakan sebagai pengukur massa isi pakan hewan, sedangkan penelitian ini tidak mempunyai sensor berat untuk mengukur berat isi pakan burung [5]. Adapun penelitian lain dari Fahrezi, dkk. dengan menggunakan Wemos sebagai media pengendali untuk alat pemberi pakan otomatis, sedangkan penelitian ini menggunakan NodeMCU sebagai media pengendali untuk alat pemberi pakan otomatis [6]. Penelitian yang lainnya dari Prabowo; Kusnadi; dan Subagio dengan menerapkan alat pemberian pakan di tempat budidaya ikan, sedangkan penelitian ini menerapkan alat pemberian pakan di tempat toko jual burung hias [7]. Penelitian yang lainnya dari Rakhman dan Rais dengan menggunakan LCD sebagai pembawa pesan notifikasi, sedangkan penelitian ini tidak memiliki LCD untuk menampilkan pesan notifikasi [8].

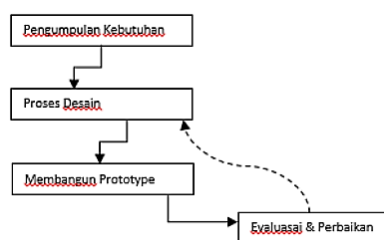
Penelitian yang berikutnya dari Setiawan dengan penggunaan komponen sensor suhu sebagai pengukur suhu di dalam kandang, sedangkan penelitian ini tidak mempunyai sensor suhu untuk mengukur suhu di dalam sangkar burung [9]. Penelitian yang lainnya dari Sumarimby; Budiman; dan Mukhtar dengan menggunakan aplikasi Thunkable untuk membuat aplikasi khusus alat pemberi pakan, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi *website* dari Microsoft Visual Studio untuk membuat penjadwalan waktu pada alat pemberi pakan [10]. Penelitian yang terakhir dilakukan oleh Habillah, dkk. dengan menggunakan aplikasi Telegram sebagai bagian hasil keluaran, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi *website* dari Microsoft Visual Studio sebagai bagian hasil keluaran [11].

Tujuan penelitian dalam melakukan implementasi metode *prototyping* pada alat pemberian pakan burung melalui *website* dapat bermacam-macam dengan beberapa pokok yang ada, yaitu: merancang *prototype* alat otomatisasi pada pemberian pakan dengan menggunakan modul *baseplate* sebagai papan sirkuit khusus yang dapat memiliki jumlah *pin* yang cukup banyak untuk menghubungkan NodeMCU dan komponen lainnya agar dapat terpasang dengan rapi dan terstruktur [12]; mengatur jadwal waktu pemberian pakan dengan memasang modul RTC yang memiliki penyimpanan waktu dan tanggal dalam bentuk *chip* [13]; mengukur sisa pakan burung dengan memasang sensor Ultrasonik yang dapat mengukur jarak antar benda dengan memancarkan gelombang suara [14]; menggerakkan penutup wadah isi pakan burung dengan memasang motor Servo yang dapat diatur secara sistem umpan balik tertutup [15]; dan memantau penjadwalan waktu pemberian pakan burung dengan media aplikasi *website*.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penerapan Metode

Metode yang ingin diterapkan adalah *prototyping* untuk mengembangkan model alat pemberi pakan burung otomatis. Gambar 1 di halaman berikutnya terdapat penggambaran proses tahapan dari metode tersebut.



Gambar 1. Diagram Metode *Prototyping*

Dalam penggambaran proses tahapan yang didasarkan pada bagan tersebut, berikut ini langkah-langkah yang harus dilakukan secara prosedur agar dapat menjalankan metode dengan baik dan benar, yaitu:

- Pengumpulan Kebutuhan, tahapan ini menelusuri adanya fitur, kendala, dan tujuan secara rinci pada saat sedang mengumpulkan kebutuhan sistem atas pertimbangan yang diinginkan bersama pengguna.
- Proses Desain, tahapan ini mengenalkan suatu penggambaran dan pembangunan sistem berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan dan tahap ini harus diwujudkan dengan baik agar perancangan sistem sesuai dengan cara kerja sistem.
- Membangun *Prototyping*, tahapan ini mewujudkan hasil rancangan antara perangkat keras dan perangkat lunak yang dipadukan menuju ke dalam suatu sistem. Hasil rancangan tersebut akan melakukan uji coba di setiap komponen dengan mengikuti persyaratan yang telah ditetapkan.
- Evaluasi dan Perbaikan, tahapan ini melakukan evaluasi oleh pengguna setelah menjalani uji coba dan juga terdapat perbaikan sistem agar tidak ditemukan kejadian adanya yang tidak diinginkan.

2.2 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional merupakan bagian terpenting dalam melakukan analisis kebutuhan pada penelitian ini. Analisis kebutuhan fungsional menyelidiki dengan mengumpulkan informasi sistem dari berdasarkan pengenalan masalah, baik secara mengamati maupun pustaka studi. Dalam kebutuhan fungsional ada 2 pokok untuk menjalankan perancangan sistem tersebut, yaitu pemilik burung hias dapat melihat pesan pemantauan pada kondisi pakan di dalam sangkar burung dengan cara membuka aplikasi *website* yang bisa diakses melalui ponsel pintar; dan pemilik burung hias dapat mengatur penjadwalan waktu pemberian pakan dengan cara pengaturan jadwal waktu di aplikasi *website* pada ponsel pintar. Analisis kebutuhan non-fungsional menyelidiki penentuan sistem yang dibutuhkan secara rinci dengan meliputi berupa bahan dan alat; perangkat keras; dan perangkat lunak.

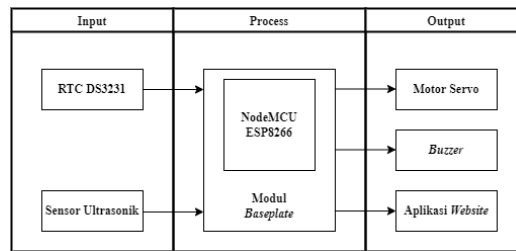
Pembuatan *prototype* alat membutuhkan bahan dan alat yang diperlukan, beberapa diantaranya adalah sangkar burung sebagai kerangka utama; botol plastik untuk bagian isi stok pakan; dan cecup wadah untuk tempat makan bagi burung. Komponen dari perangkat keras sangat diperlukan, beberapa macam ialah sebuah komputer sebagai alat penunjang sistem; NodeMCU ESP8266 sebagai alat kendali dan komunikasi dengan melalui jaringan Internet; modul RTC sebagai alat penghitung waktu; modul *Baseplate* untuk media pelengkap *pin* pada NodeMCU ESP8266; motor Servo untuk media penggerak bagian penutup wadah pakan; *buzzer* untuk media penyumbang suara; sensor Ultrasonik untuk media pendeteksi jarak; *breadboard* sebagai media rangkaian yang dapat menancap atau mencabut tiap komponen; dan kabel *jumper* sebagai kabel penyambung antar komponen.

Komponen dari perangkat lunak sangat diperlukan, beberapa macam ialah Windows 11 untuk menjalankan sebuah komputer; Microsoft Visual Studio untuk membuat aplikasi pemantauan; Arduino IDE untuk membuat program pada mikrokontroler; Fritzing untuk membuat sketsa rangkaian alat; MySQL untuk modul penyimpanan data; dan phpMyAdmin untuk membuat rancangan basis data. Bagian tersebut ada 3 pokok dari kebutuhan non-fungsional dari kedua perangkat tersebut yang beberapa diantaranya adalah alat pemberi pakan melalui aplikasi *web* harus terhubung Internet; ponsel pintar dapat digunakan untuk menjalankan alat pemberi pakan berbasis aplikasi *web*; dan pengguna diberi kemudahan berupa bagian antarmuka yang sederhana pada aplikasi tersebut.

2.3 Perancangan Sistem

2.3.1 Rancangan Diagram Blok

Bagian alur yang terstruktur dari masukan, proses, dan keluaran merupakan hal yang terpenting dalam membuat rancangan ini, seperti yang terlihat pada gambar 2 di halaman berikutnya tentang perwujudan *prototype* alat dari pembuatan rancangan dalam bentuk diagram blok.

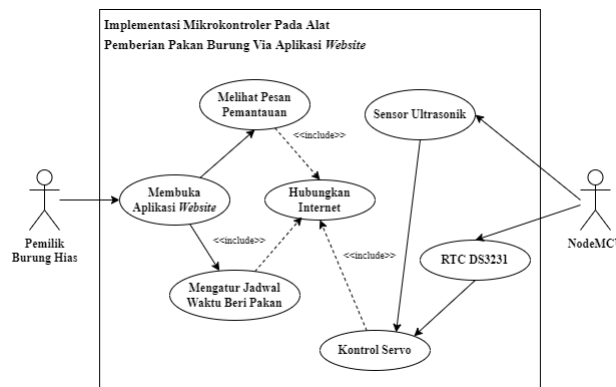


Gambar 2. Rancangan Diagram Blok

Dalam penggambaran tersebut yang ada di gambar 2, terdapat 3 bagian blok beserta keterangan yang dimaksud, yaitu blok *input* yang diisi oleh sensor Ultrasonik dan RTC DS3231; blok *process* yang diisi oleh NodeMCU ESP8266 dan modul *baseplate*; dan blok *output* yang diisi oleh motor Servo sebagai penggerak pada penutup wadah pakan; *buzzer* sebagai media penanda suara; dan aplikasi *website* sebagai media pemantauan.

2.3.2 Rancangan Use-Case Diagram

Rancangan ini meliputi 2 aktor dalam menjalankan peran yang ditugaskan pada penelitian ini, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 di bawah ini tentang peranan dari kedua aktor pada alat pemberi pakan tersebut.

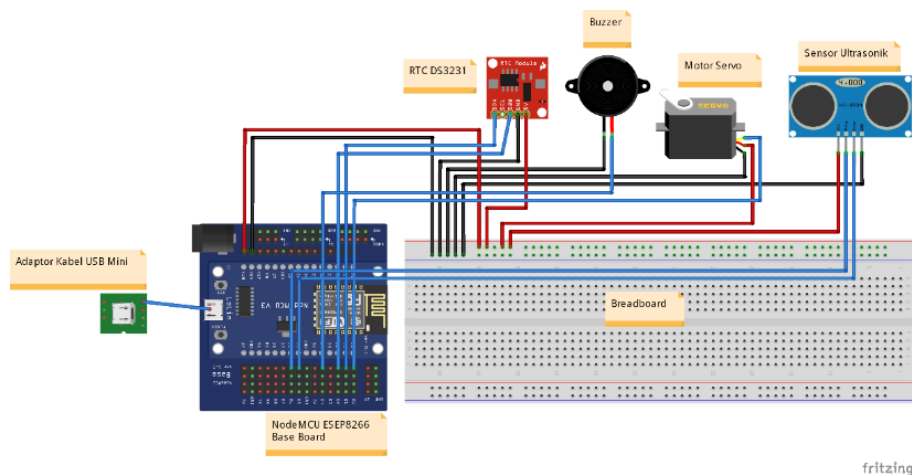


Gambar 3. Rancangan Use-Case Diagram

Keterangan tampilan pada gambar 3 di bagian atas, memperhatikan penjadwalan waktu dan kondisi isi stok pakan melalui aplikasi *website* ditugaskan peran oleh Admin. Sementara itu, NodeMCU sedang mengendalikan modul RTC dan sensor Ultrasonik untuk dapat menggerakkan motor Servo.

2.3.3 Rancangan Rangkaian Alat

Rancangan dalam bentuk skematik dibuat dengan merangkai bagian komponen yang diperlukan pada alat pemberi pakan burung otomatis, seperti yang terlihat pada gambar 4 di bawah ini berupa penggambaran rangkaian alat keseluruhan.

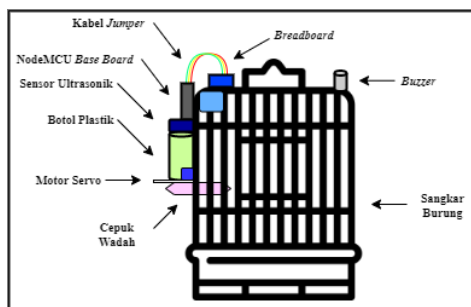


Gambar 4. Rancangan Skematik

Keterangan dari gambar 4 yang ditunjukkan di halaman sebelumnya menunjukkan bahwa NodeMCU telah mengendalikan semua komponen dalam rangkaian tersebut, antara lain *breadboard* terpasang melalui kabel *jumper*; kemudian terhubung oleh sensor Ultrasonik untuk mendeteksi jarak; *buzzer* untuk menyuarakan tanda alarm; modul RTC sebagai alat penghitung waktu; dan motor Servo sebagai alat penggerak mekanik motor.

2.3.4 Rancangan Rangkaian Mekanik

Rancangan ini menggambarkan kerangka alat yang dipadukan oleh banyak bahan yang diperlukan, seperti pada gambar 5 di bawah ini yang terdapat hasil rancangan yang akan diwujudkan pada alat tersebut.



Gambar 5. Rancangan Mekanik

Keterangan dari gambar 5 yang menjelaskan bahwa alat yang dirancang dalam bentuk *prototype* terdiri dari bahan-bahan pelengkap, yaitu sangkar burung dan beberapa komponen-komponen yang digunakan. Semua komponen berada di luar sisi sangkar burung, beberapa diantaranya: *buzzer*; kabel *jumper*; NodeMCU *base board*; sensor Ultrasonik; botol plastik sebagai tempat isi stok pakan; motor Servo sebagai penutup tempat isi stok pakan; dan cepuk wadah sebagai tempat sedia makan bagi burung.

2.3.5 Rancangan Layar

Dalam pembuatan aplikasi di halaman *website*, diperlukan adanya penggambaran rancangan layar yang dibuat sesuai dengan rancangan menu supaya dapat digunakan dengan baik dalam melakukan tugas pemantauan pada alat pemberi pakan burung. Rancangan tersebut ditunjukkan pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Rancangan Layar

Rancangan layar yang terlihat pada gambar 6, ada beberapa macam menu yang dibuat, beberapa diantaranya menu *login*; menu *admin*; menu *monitoring*; menu data jadwal pakan; menu *form* tambah jadwal; dan menu *form* ubah jadwal.

2.3.6 Rancangan Basis Data

Rancangan ini digunakan sebagai penyimpanan basis data dari SQL, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7 di halaman berikutnya tentang penggambaran bagan dari rancangan berbentuk *entity relationship diagram* (ERD).



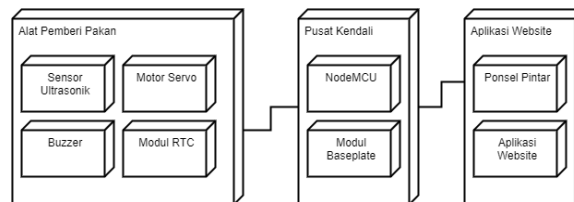
Gambar 7. Rancangan Basis Data

Basis data yang terlihat pada gambar tersebut dinamakan ‘tugasak6_pakanburung’ dengan mempunyai 3 tabel sebagai bagian penunjang dalam menjalankan alat tersebut, yaitu tabel ‘user’ sebagai penyimpanan identitas dari admin; tabel ‘jadwal’ sebagai penyimpanan data jadwal pakan; dan tabel ‘sensor1’ sebagai penyimpanan data status yang berasal dari sensor Ultrasonik, dan mengirimkannya ke aplikasi *web* melalui NodeMCU. Basis data ini tidak menghubungkan antar tabel karena mempunyai tugasnya masing-masing.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Lingkungan Percobaan

Rancangan berbentuk *deployment diagram* dibuat sebagai bagian penempatan tata letak sebuah *node* yang berada di lingkungan percobaan pada alat tersebut, seperti yang ditunjukkan pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Bagan Deployment Diagram

Bagan ini terdapat 3 *node* yang ditugaskan pada keseluruhan sistem, yaitu: *node* pusat kendali untuk mengirimkan sinyal secara optimal menuju kedua *node* yang lainnya, kemudian ada *node* alat pemberi pakan untuk mengirimkan sinyal dari sensor Ultrasonik dan modul RTC menuju *node* pusat kendali; dan *node* aplikasi *web server* sebagai bagian penunjang melalui ponsel pintar dan aplikasi *website*.

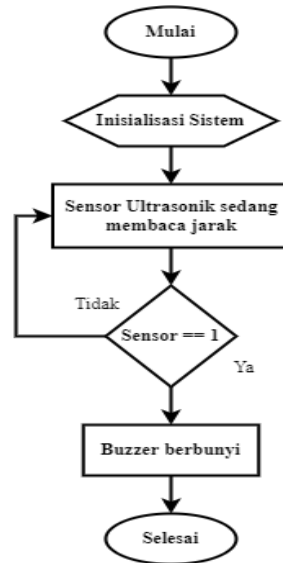
3.2 Flowchart

Dalam *flowchart* ini, ada 2 diagram yang menunjukkan proses cara kerja dalam tahapan pada alat tersebut, yaitu diagram alir alat dan diagram alir tempat pengisian pakan. Gambar 9 di bawah ini ada diagram alir alat yang menunjukkan cara kerja dalam pelaksanaan sistem pada alat tersebut .



Gambar 9. Diagram Alir Alat

Gambar 10 di bawah ini juga menunjukkan adanya diagram alir dari tempat pengisian pakan burung dalam menjalankan cara kerja dalam pemantauan pada alat tersebut.



Gambar 10. Diagram Alir Tempat Pengisian Pakan

3.3 Implementasi Sistem

3.3.1. Cara Kerja Sistem

Cara kerja tersebut dimulai setelah mencolokkan adaptor ke stopkontak, sistem telah dijalankan secara inisialisasi. Semua komponen yang ada di dalam alat tersebut sudah siap untuk dijalankan, sementara pengguna sedang membuka aplikasi *website* dengan menggunakan ponsel pintar untuk mengatur penjadwalan waktu pengisian pakan dan memantau kondisi sisa pakan di dalam sangkar burung. Saat modul RTC sedang membaca penghitungan waktu, modul tersebut sudah diatur pada jam tertentu untuk menyiapkan pakan kepada burung.

Jika waktu tersebut dinyatakan valid sesuai dengan yang dijadwalkan, maka motor Servo akan membuka bagian tutup dari botol plastik yang berisi pakan di sisi sangkar. Kemudian, pakan telah jatuh ke dalam cecuk wadah untuk diberikan kepada burung. Aplikasi *website* telah mengirim pesan notifikasi kepada pemilik burung hias setelah melakukan pemberian pakan berdasarkan jadwal waktu. Adapun terdapat sensor Ultrasonik yang dapat mendeteksi jarak pada sisa pakan yang ada di dalam tempat pengisian pakan burung, kemudian cara mengirimkan pesan notifikasi berupa status pemantauan sisa pakan telah ditampilkan di aplikasi *website*. Tampilan alat pemberi pakan burung diperlihatkan pada gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11. Tampilan Alat Pemberi Pakan Burung

3.3.2. Penempatan Sistem

Prototype alat dari hasil perancangan sistem direncanakan akan diwujudkan secara nyata di tempat jual burung hias bernama Kios Arifin yang beralamat Jl. Puskesmas RT 05/RW 11, Kel. Pondok Aren, Tangerang Selatan. Kios tersebut hanya berisi ruang untuk tempat jual pernak-pernik pada burung hias di dalam etalase termasuk sangkar burung yang banyak bergelantungan di atas loteng dan di pinggir kiosk tersebut. Hasil pengamatan yang ditinjau di kios tersebut, alat tersebut direncanakan akan memajangkan dan menempati di beberapa gantungan di tempat masing-masing. Adapun sangkar tersebut yang dibuat oleh peneliti sesuai dengan rangkaian mekanik yang direncanakan, yaitu botol plastik; cepuk wadah; NodeMCU; sensor Ultrasonik; *buzzer*; *breadboard*; kabel *jumper*; modul RTC; motor Servo; dan modul *baseplate*. Hampir semua komponen tersebut dipasangkan di bagian luar sangkar burung, kecuali cepuk wadah yang berada di dalamnya. Sementara itu, pemilik usaha jual burung hias akan diajarkan kepada peneliti tentang bagaimana penggunaan aplikasi *website* pada penerapan alat tersebut. Hal ini dapat mempermudah rutinitas pada kegiatan pemberian pakan burung setiap hari tanpa khawatir saat sedang meninggalkan tempatnya.

3.4 Pengujian Sistem

3.4.1. Pengujian Sensor Ultrasonik

Hasil pengujian saat melakukan pendeteksian jarak untuk sisa pakan sebanyak 5 kali secara berurutan oleh sensor Ultrasonik ditunjukkan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

No. Pengujian	Keadaan Sisa Pakan	Keadaan Sensor Ultrasonik	Keadaan Buzzer
Ke-1	Habis	Bereaksi	Berbunyi
Ke-2	Habis	Bereaksi	Berbunyi
Ke-3	Habis	Bereaksi	Berbunyi
Ke-4	Habis	Bereaksi	Berbunyi
Ke-5	Habis	Bereaksi	Berbunyi

Keterangan dari hasil tersebut menunjukkan bahwa sensor Ultrasonik dapat berguna yang sesuai cara kerjanya saat bereaksi pada suatu objek dan menandai tanda suara dari *buzzer* sebagai tanda keberhasilan dalam pengujian ini.

3.4.2. Pengujian Modul RTC

Hasil pengujian saat sedang menguji penjadwalan waktu yang diperhitungkan sebanyak 5 kali secara berurutan oleh modul tersebut terlihat pada tabel 2 di bawah ini.

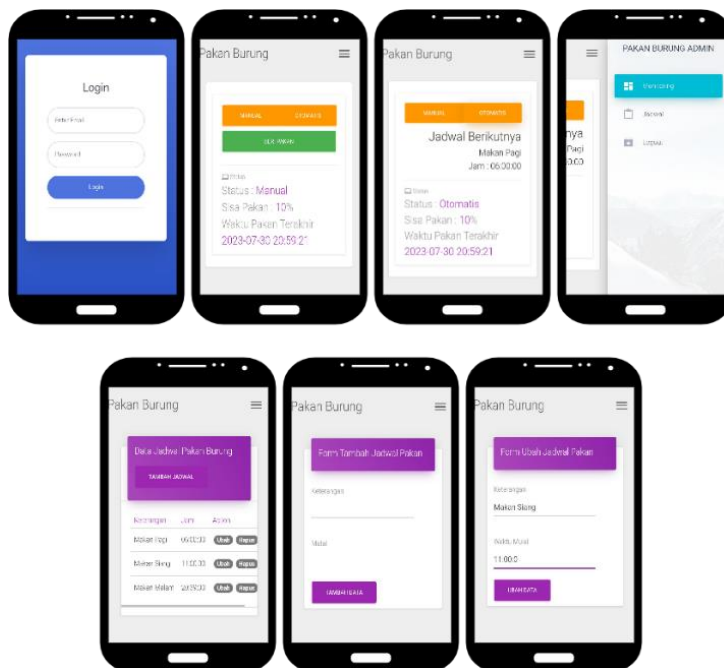
Tabel 2. Hasil Pengujian Modul RTC

No. Pengujian	Validasi Jam Pagi	Validasi Jam Siang	Validasi Jam Malam
Ke-1	Ya	Ya	Ya
Ke-2	Ya	Ya	Ya
Ke-3	Ya	Ya	Ya
Ke-4	Ya	Ya	Ya
Ke-5	Ya	Ya	Ya

Keterangan dari hasil tersebut menunjukkan bahwa modul RTC pada pergerakan motor Servo sebagai bahan validasi dengan menyatakan ‘Ya’ telah dipastikan bahwa modul RTC dapat menangkap waktu yang sesuai dengan dijadwalkan.

3.4.3. Pengujian Aplikasi Website

Gambar 12 di halaman berikutnya menunjukkan hasil pengujian untuk aplikasi *web* saat digunakan melalui ponsel pintar milik pengguna.



Gambar 12. Tampilan Layar Aplikasi *Website*

Keterangan dari hasil pengujian tersebut dengan berupa tampilan layar pada aplikasi *website* melalui ponsel pintar menunjukkan bahwa aplikasi tersebut dapat berfungsi sesuai dengan cara kerja dari berdasarkan hasil perwujudan pada rancangan layar.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari perancangan implementasi metode *Prototyping* pada pemberian pakan burung hias, yaitu *prototype* alat yang dikendalikan melalui mikrokontroler dalam bentuk kerangka sangkar burung dapat menjalankan fungsi secara otomatis karena berdasarkan perancangan yang sudah sesuai dengan alur kerja sistem dan modul RTC dapat melakukan pemeriksaan dengan memasang jam alarm berdasarkan jadwal waktu yang dapat motor Servo bisa mengeluarkan pakan dari isi wadah tersebut. Adapun terdapat sensor Ultrasonik yang dapat mendeteksi jarak pada sisa pakan yang ada di dalam tempat pengisian pakan burung, kemudian cara mengirimkan pesan notifikasi berupa status pemantauan sisa pakan telah ditampilkan di aplikasi *website*, sehingga alat tersebut dapat memberikan kemudahan dalam mengawasi pemantauan bagi pemilik burung hias dan pemilik usaha jual burung hias.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54–61, 2017.
- [2] D. Saputra and A. Aprilio, "Pemberian Pakan Burung Berbasis Internet Of Things," in *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi*, 2022, pp. 198–204.
- [3] Saharman, F. A. Setyaningsih, and Suhardi, "Monitoring Dan Kontrol Pemberian Pakan Dan Minum Pada Peternakan Burung Puyuh Berbasis Internet Of Things," *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 10, no. 2, pp. 310–319, 2022.
- [4] Tijaniyah, M. Firdaus, and M. F. Maula, "Implementasi Sistem Kontrol Pakan Burung Puyuh Berbasis Mikrokontroler Dan Internet Of Things (Iot)," *JE-Unisla*, vol. 6, no. 1, pp. 443–446, 2021.
- [5] A. Rachmansyah, R. Satra, and A. M. Mude, "Perancangan Alat Pemberi Makan dan Monitoring Sisa Pakan Hewan Pemeliharaan Berbasis Microcontroller," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 3, no. 1, pp. 26–33, 2022.
- [6] M. R. Fahrezi, Windarto, W. Pramusinto, and Ferdiansyah, "Rancang Bangun Prototipe Alat Pemberi Pakan Kucing Berbasis Internet of Things," *2nd Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 326–334, 2023.
- [7] R. R. Prabowo, Kusnadi, and R. T. Subagio, "Sistem Monitoring Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan Wemos Dengan Konsep Internet Of Things (IOT)," *J. Digit*, vol. 10, no. 2, pp. 185–195, 2020.
- [8] A. Rakhman and Rais, "Analisa Pakan Burung Otomatis Menggunakan Arduino Berbasis Internet Of Things," *Syntax Lit. J. Ilm. Indones.*, vol. 5, no. 5, pp. 18–25, 2020.
- [9] N. D. Setiawan, "Perancangan Sistem Monitoring Dan Otomasi Pemberian Pakan Burung Lovebird Menggunakan

- [10] Arduino Dan Android Berbasis IOT (Internet Of Things),” *J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 69–76, 2019.
- [10] A. J. Sumarimby, F. Budiman, and H. Mukhtar, “Desain Pemberi Pakan Burung Otomatis Berbasis Internet Of Things,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 938–948, 2021.
- [11] H. Abbas, K. Kurnadi, W. Ilham, and S. Parman, “Sistem Kendali Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Modul Nodemcu,” *J. Digit.*, vol. 11, no. 2, pp. 166–177, 2021.
- [12] T. Al Khaledi, Nasri, and Hanafi, “Rancang Bangun Sistem Rumah Pintar Menggunakan Platform Google Firebase Berbasis IoT (Internet of Things),” *J. Tektro*, vol. 6, no. 2, pp. 194–202, 2022.
- [13] A. Muhaimin and M. Hafiz Hersyah, “Prototype Sistem Keamanan Pintu Kandang Dan Pemberian Pakan Ternak Puyuh Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *J. Chipset*, vol. 3, no. 1, pp. 1–17, 2022.
- [14] D. Maharani, S. Bahri, and Suhardi, “Rancang Bangun Pengolah Pakan Otomatis Sugar Glider Berbasis Internet Of Things,” *Coding J. Komput. dan Apl.*, vol. 10, no. 1, pp. 146–157, 2022.
- [15] I. L. Aldino and B. Tjahjono, “Pemberian Makan Hewan Berbasis Internet Of Things,” *IKRA-ITH Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 49–57, 2023.