RANCANG BANGUN SMART BIRD CAGE DENGAN PENGENDALIAN BERBASIS IoT

Design And Build Smart Bird Cage With Control Based On IoT

Wahyudi [1], Denny Darlis [2], Tita Haryanti [3]

[1,2,3]Universitas Telkom, Bandung
kampunglette@student.telkomuniversity.ac.id[1], tharyanti2@telkomuniversity.ac.id[2], dennydarlis3@telkomuniversity.ac.id[3]

Abstrak

Spesies burung setiap tahunnya terus bertambah sehingga hal ini seharusnya meningkatkan kepedulian kita terhadap kekayaan alam unik yang dimiliki, sebagaimana satwa-satwa lainnya, jumlah jenis burung di Indonesia juga tentunya kemungkinan akan terus bertambah. Terlebih sekarang kita harus bersama-sama berperan aktif dalam perlindungan satwa langka agar terhindar dari kepunahan, semisal mulai dari perawatan burung dalam hal ini salah satunya burung lovebird yang dimana dalam perawatannya cukup sulit, pemelihara atau pembudidaya jenis burung ini mesti memperhatikan pakan, pemandian serta kebersihan kandangnya, dikarenakan jika tidak akan menimbulkan permasalahan terhadap burung seperti penyakit/virus, dan juga jika pakan yang diberikan terlalu berlebih akan menimbulkan kegemukan yang akan menyebabkan kematian. Berdasarkan permasalahan tersebut Proyek Akhir ini merancang sebuah kandang burung pintar, untuk proses pengembangbiakan satwa burung lovebird. Tujuan penelitian ini yaitu membuat suatu kandang koloni atau kandang pasangan burung yang dapat dikendalikan dan bisa juga berfungsikan secara otomatis. Kandang pintar dengan kelengkapan seperti, NodeMCUESP8266,motor servo,relay 2 channel,dan water pump, yang dapat diintegrasikan sebagai layanan kendali menggunakan IoT dan menggunakan web. Penelitian ini mempunyai spesifikasi pemberi pakan, pemandian, dan juga pembersihan kendang secara otomatis.

Kata kunci : Arduino, Lovebird, IoT, Burung Langka, otomatis.

Abstract

Bird species continue to increase every year so this should increase our awareness of the unique natural wealth that we have, as with other animals, the number of bird species in Indonesia is also likely to continue to grow. Especially now that we must play an active role in protecting endangered species to avoid extinction, such as starting from bird care, in this case one of the lovebirds, which are quite difficult to care for, the keepers or cultivators of this type of bird must pay attention to feed, bathing and cleanliness. the cage, because otherwise it will cause problems for birds such as disease/virus, and also if the feed is given too much it will cause obesity which will cause death. Based on these problems, this final project designed a smart bird cage, for the process of breeding lovebirds. The purpose of this research is to make a colony cage or bird pair cage that can be controlled and can also function automatically. Smart enclosure with equipment such as NodeMCUESP8266, servo motor, 2 channel relay, and water pump, which can be integrated as a control service using IoT and using the web. This study has specifications for feeding, bathing, and also cleaning drums automatically.

Keyword : Arduino, Love Bird, IoT, Rarebirds, Automatic

1. PENDAHULUAN

Burung LoveBird memiliki suara kicauan yang sangat bagus, karena itu burung LoveBird banyak disukai dan digemari oleh banyak orang, hanya saja dalam merawat burung ini agak susah dikarenakan dalam perawatannya harus rutin dan biasanya pemilik sibuk atau sedang bepergian jauh ataupun mudik [1] [2] [3]. Sehingga burung jadi tidak terurus dan akan mengakibatkan burung mudah terserang penyakit dan ada beberapa factor lain juga jika burung tidak dirawat dengan baik, jadi solusi yang kita buat yaitu

perancangan alat kandang pintar yang dimana ialah alat ini akan merawat burung dengan baik secara otomatis dan juga bagaimana membuat kandang burung yang dapat memudahkan para pemelihara dan beberapa orang yang membudidayakannya, untuk memelihara burung, dalam hal ini burung lovebird. Metode pemeliharaannya juga harus secara berkala dilakukan untuk mendapatkan hasil yang maksimal mulai dari warna bulu, suara kicauan dan juga kesehatan burung LoveBird. Yang harus lebih diperhatikan dalam merawat burung lovebird ini ialah mulai dari pakan,pemandiannya yang harus diatur secara rutin seperti pagi dan siang dan juga kandang burung juga harus tetap terjaga kebersihannya. [4]

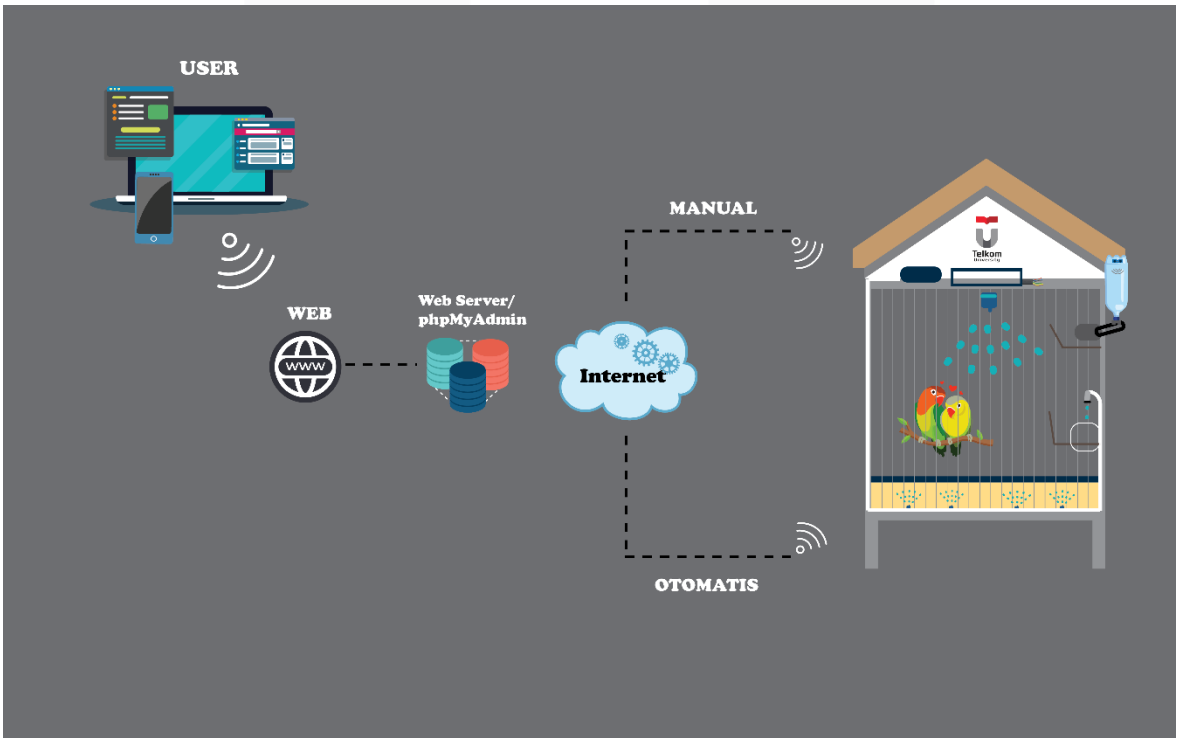
Monitoring kandang pintar yang dilengkapi seperti Arduino, Node MCU ESP8266 dapat diitegrasikan sebagai layanan kendali menggunakan IoT. Pada alat ini mempunyai spesifikasi pemberi pakan , Pemandian, dan juga pembersihan kendang secara otomatis agar burung dapat dikendalikan pola makannya dan terhindar dari kegemukan yang berakibatkan kematian, pemandian secara berkala juga dilakukan agar suara kicauan burung bisa lebih bagus burung juga akan sering berkicau, dan serta terhindar dari beberapa penyakit patogen yang sering menyerang burung akibat kandang yang tak sering dibersihkan .

Adapun alat perancangan yang sudah pernah dibuat yang dapat menjadi pembeda dari alat kita dengan seperti "Implementasi Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Kandang Untuk Penetasan Telur Burung" pada perancangan ini berupaya untuk memberikan manfaat dari penggunaan sistem penetas telur maka difokuskan pada monitoring suhu dan kelembaban secara otomatis menggunkan sensor DHT11 pada kandang agar penetasan tetap stabil. [5]

2. MODEL SISTEM

2.1 Model Sistem Smart Bird Cage

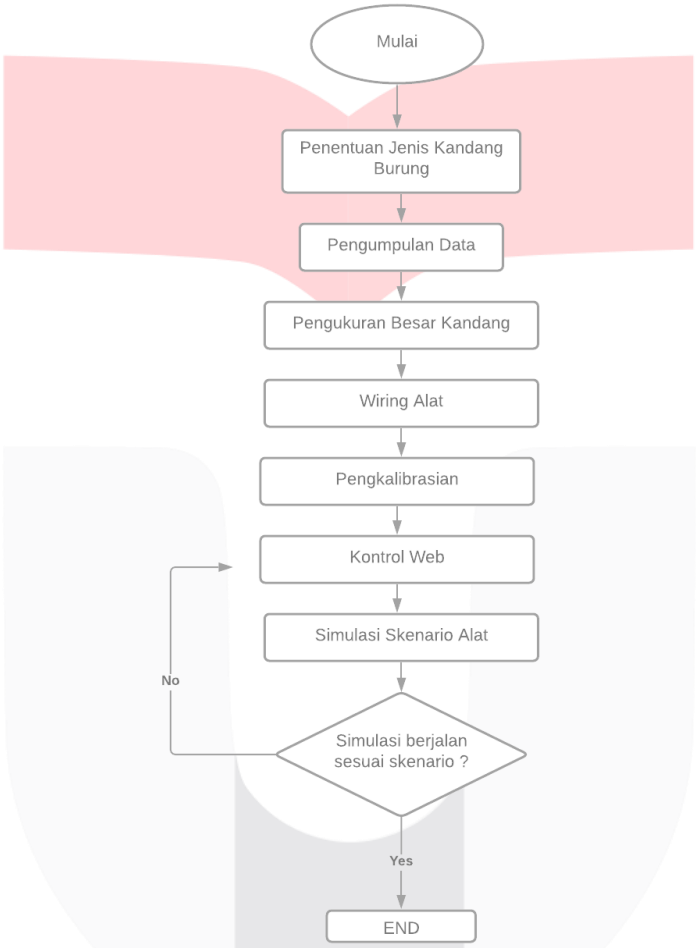
Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah untuk membuat kandang burung pintar disebut Smart Bird Cage, yang dapat memudahkan bagi pemelihara burung lovebird dan dapat memberikan solusi terhadap masalah yang sering terjadi pada burung lovebird. Pada perencanaannya, kandang burung ini akan bekerja dalam dua tipe pengendalian yaitu secara otomatis dan secara manual. Istilah Smart Bird Cage diangkat karena kandang burung ini berbasis IoT, yaitu dikendalikan dan dikontrol melalui internet dan semua peralatannya terhubung ke internet. User mengendalikan dan mengontrol Smart Bird Cage ini melalui web, seperti yang ditunjukkan pada Gambar.



Gambar 1 Model system smart bird cage.

2.2 Diagram Alir dari Skenario Rancang Bangun Smart Bird Cage

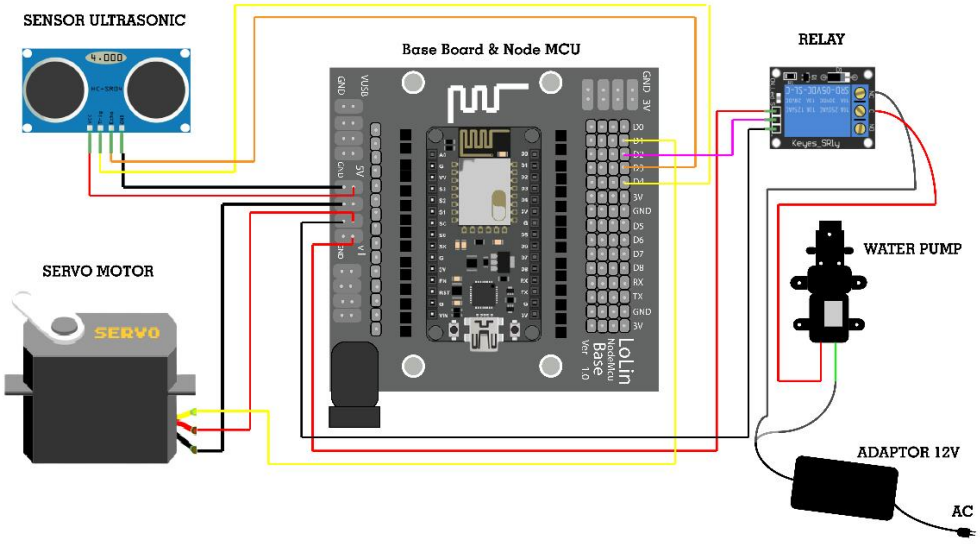
Kandang burung yang dibuat pada proyek akhir ini akan bekerja dalam dua tipe pengendalian, yaitu (1) pengendalian secara otomatis, dan (2) pengendalian secara manual. Tipe pengendalian secara otomatis bekerja tanpa adanya campur tangan dari pemiliknya karena bekerja dengan bantuan dari beberapa alat, seperti Node MCU ESP6288, sensor ultrasonic, servo, dan water pump. Sementara, tipe pengendalian secara manual bekerja dengan adanya campur tangan dari pemiliknya, yaitu pemilik mengendalikan beberapa perintah melalui website yang telah dibuat pada proyek akhir ini. Tahapan dalam rancang bangun smart bird cage ditunjukkan pada Gambar



Gambar 2. Blok diagram alir smart bird cage.

2.3 Wiring alat pada Smart Bird Cage

Wiring terhadap alat untuk dipasangkan dikandang. Pada tahapan ini menggunakan komponen alat yang terdiri dari Node MCU ESP8266, sensor ultrasonic, servo, relay, dan water pump. Gambar 3 merupakan wiring rangkaian alat pada smart bird cage.

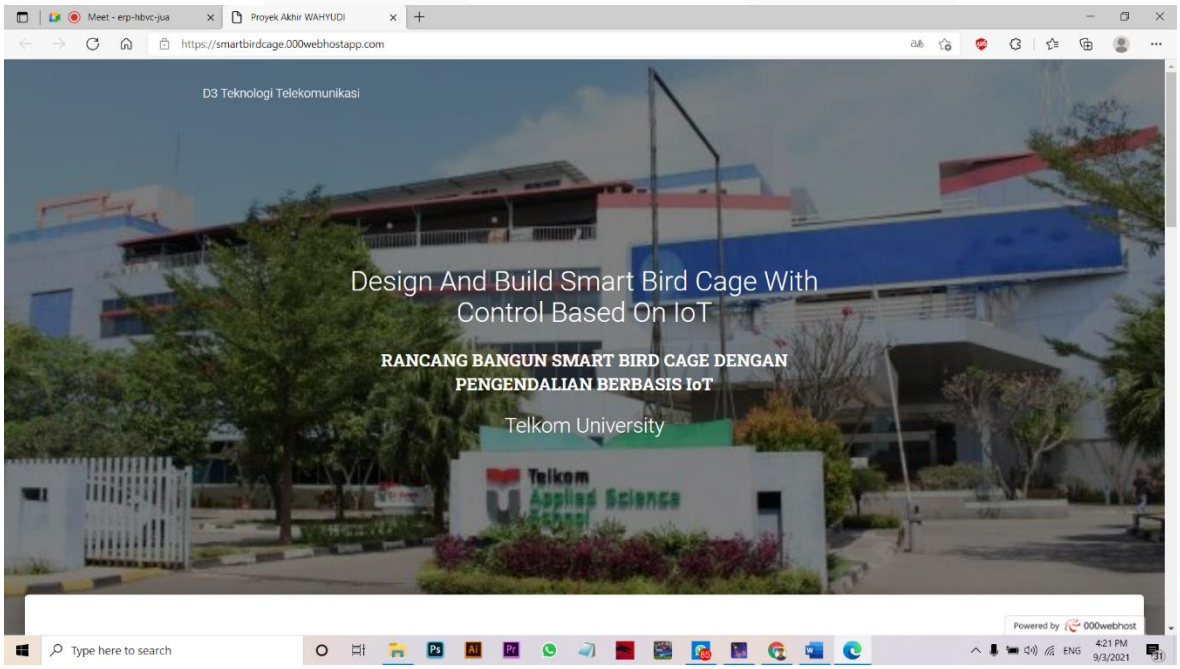


Gambar 3. Wiring alat pada smart bird cage.

3. PEMBAHASAN

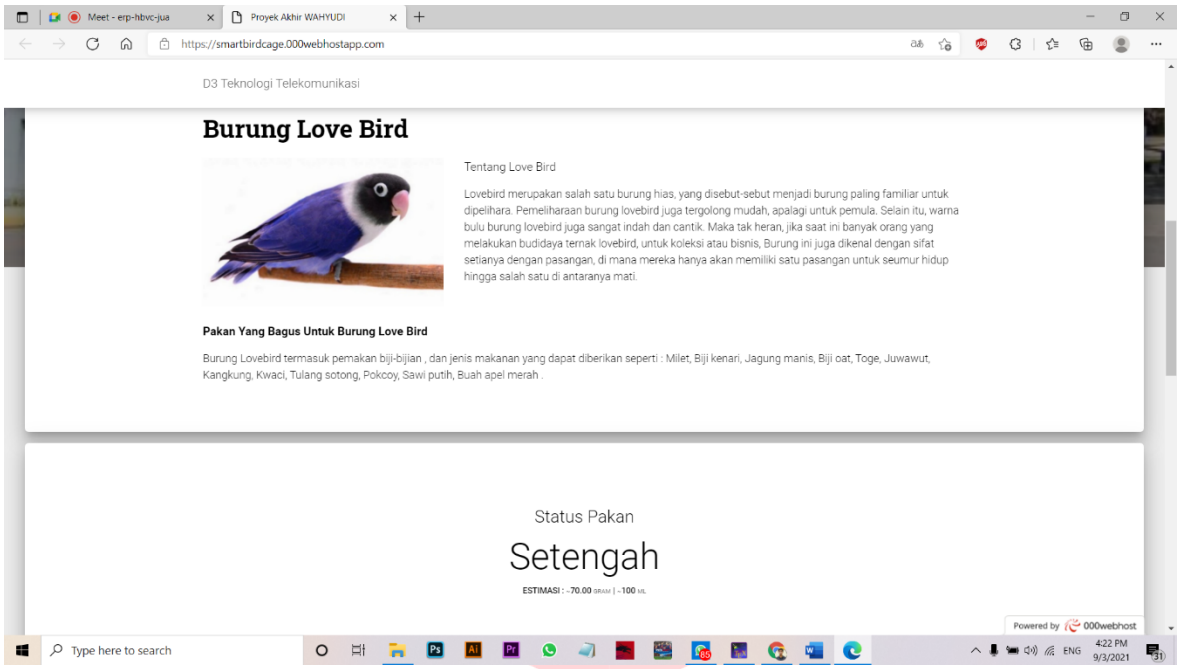
3.1 Hasil Perancangan *Software*: *Web User Control*

Hasil parameter yang akan ditampilkan terbagi kedalam 3 kondisi, yaitu dalam kondisi manual, dalam kondisi system penjadwalannya, dan ketika penjadwalan dimulai bisa dikendalikan secara manual juga. Dalam hal ini alat dikatakan berhasil ketika semua kondisi tersebut sudah berjalan sesuai dengan yang telah kita atur.



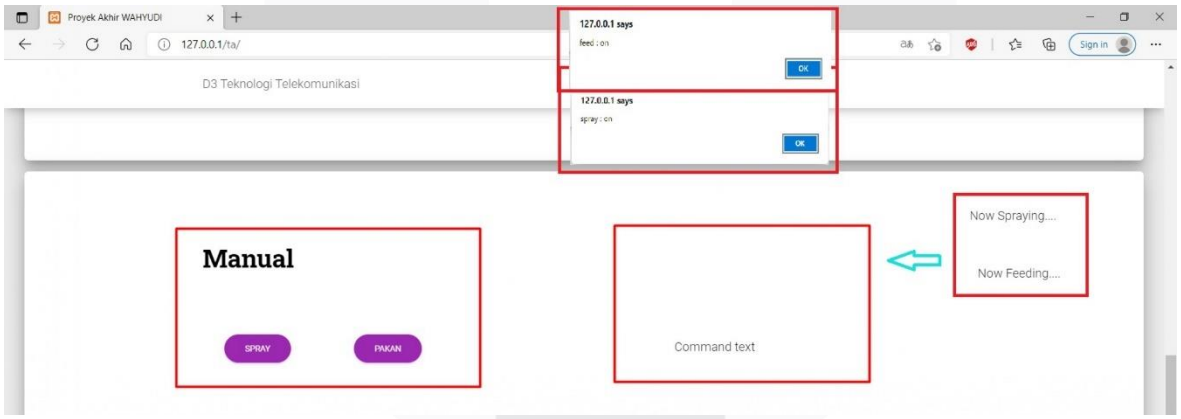
Gambar 4. Tampilan awal smart bird cage.

Gambar 4 menunjukkan tampilan awal web yaitu judul Proyek Akhir serta infografik dan penjelasan singkat mengenai burung lovebird, mulai dari tentang burung lovebird, sampai cara perawatannya.



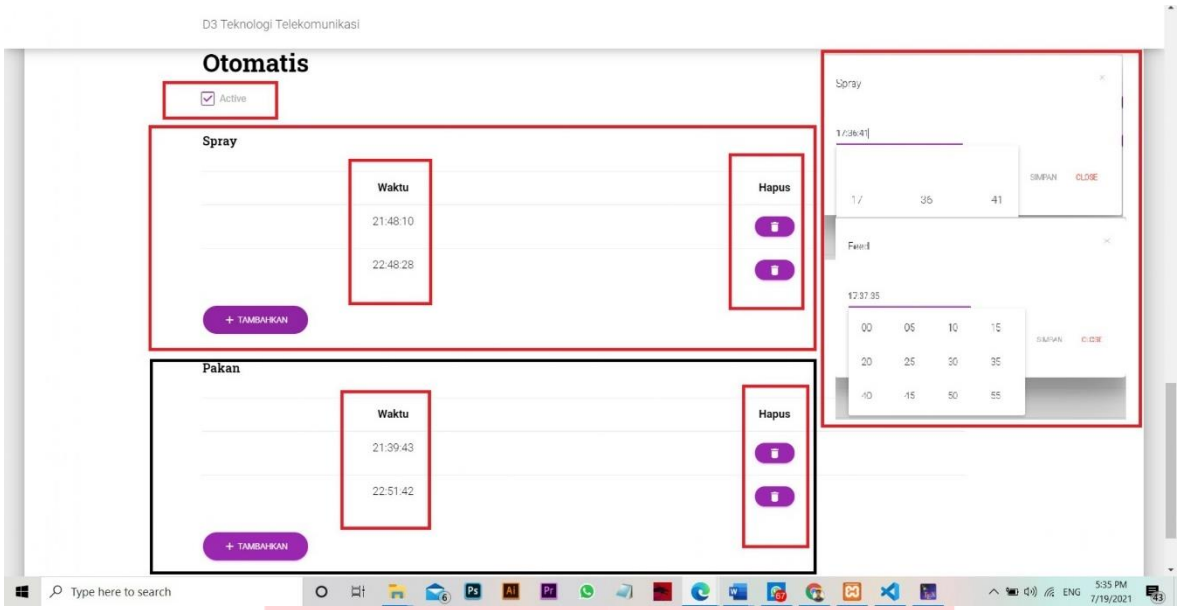
Gambar 5. Monitoring pakan burung.

Selanjutnya pada Gambar 5 ada monitoring makanan tujuannya yaitu untuk mengetahui pakan yang tersedia pada kandang burung, juga di menu monitoring pakan ini sendiri terdapat keterngan yang terlihat pada gambar diatas seperti: Status pakan, di status pakan ini ada lima kemungkinan yang akan muncul tergantung sisa pakan yang tersedia yaitu penuh, hampir penuh, setengah penuh, hampir habis, dan habis. Lalu dibawahnya status ada estimasi pakan juga.



Gambar 6. Fitur pada tipe manual.

Pada Gambar 6 menjelaskan tentang fitur yang terdapat pada menu manual yang terdiri dari menu button “SPRAY” dan “PAKAN” yang dimana ketika kita mengklik salah satu dari button tersebut akan memunculkan notifikasi feed on atau spray on , dan ada kolom Command textnya juga yaitu berisikan keterangan yang dimana menandakan sedang melakukan aktifitas apa pada alat, semisal ketika klik spray atau pakan akan muncul di "command text" "Now Spraying" atau "Now Feeding", dan semua itu dapat dilihat pada Gambar 6 diatas untuk lebih jelasnya.



Gambar 7. Fitur otomatis sistem

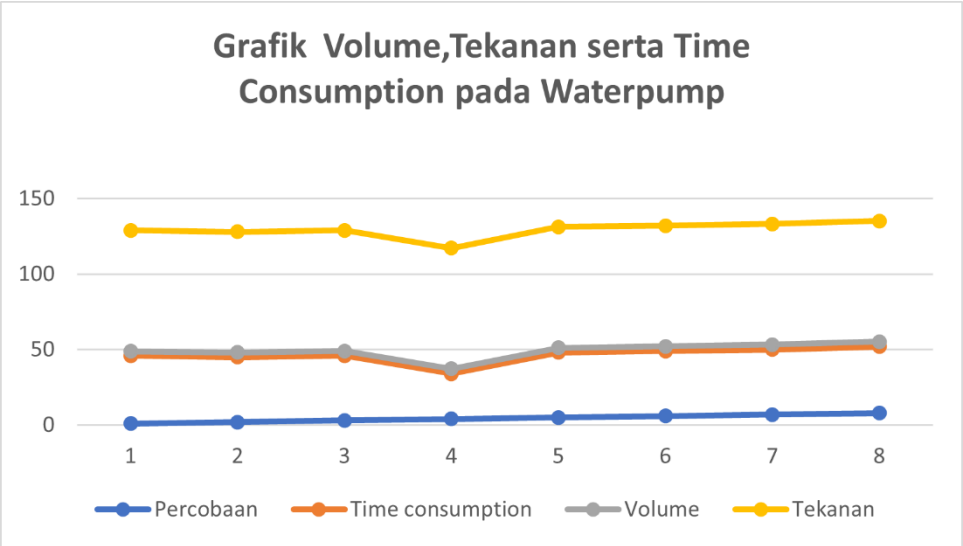
Pada fitur sistem otomatis ini terdapat beberapa fitur yang berbeda dengan sistem manual yaitu sistemnya bekerja/berjalan sesuai jadwal/waktu yang kita telah atur seperti yang telah ditampilkan pada Gambar 7 Yang dimana ada fitur "TAMBAHKAN" untuk memasukkan jadwal/waktu kandang beroperasi, ada juga menu "HAPUS" untuk menghapus jadwal yang sudah ada sebelumnya bertujuan untuk pengguna mungkin ingin mengatur jadwal baru lagi dan mengganti jadwal yang lama.

3.2 Hasil Pengujian Sistem *Hardware*

Tujuan dilakukannya pengujian ini untuk mengetahui fungsionalitas alat yaitu waterpump/spray mulai dari tekanan,volume, serta waktu alat menjalankan fungsinya pada saat dijalankan, Pengujian ini dilakukan dengan cara melakukan percobaan sebanyak lima kali percobaan sehingga mengetahui alat ini berfungsi dengan baik dengan adanya pengujian ini.

Tabel 1. Volume,tekanan, dan berapa lama air yang keluar setiap kalinya

Percobaan	Time consumption	Volume	Tekanan
1	45 detik	2.9	80 psi
2	43 detik	3.00	80 psi
3	43 detik	3.1	80 psi
4	30 detik	3.2	80 psi
5	43 detik	3.2	80 psi
6	43 detik	3.2	80 psi
7	43 detik	3.2	80 psi
8	44 detik	3.2	80 psi



Gambar 8. Grafik Volume,tekanan

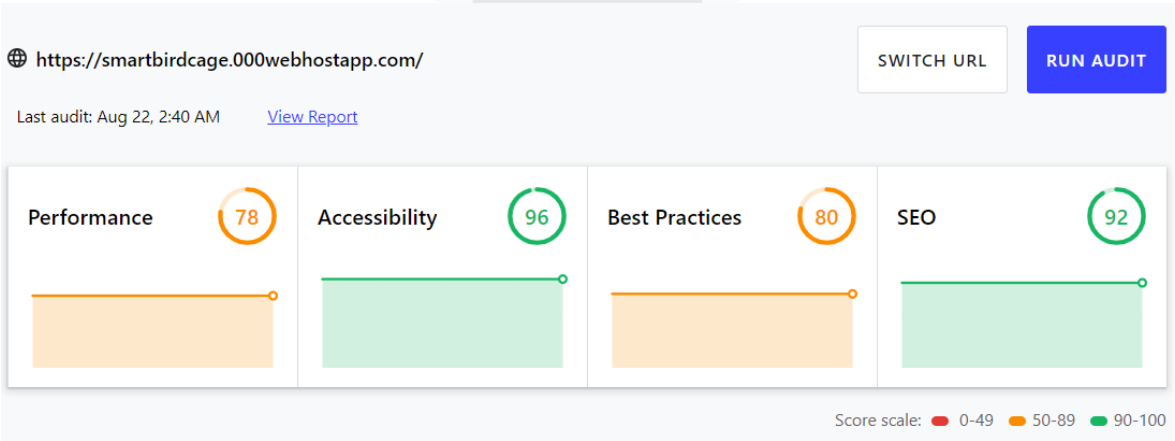
Setelah melakukan pengujian dan pengambilan data seperti pada Tabel 1 dan Gambar 8 diatas merupakan percobaan yang dilakukan pada kandang burung untuk mengetahui volume, tekanan air, dan waktu alat melakukan fungsinya, pada kandang burung, diketahui bahwa alat waterpump dapat menyemprotkan air dengan tekanan rata - rata 80,0 psi , serta volume air yang dihasilkan rata-rata sebanyak 3,14 LPM, adapun waktu alat bekerja selama alat dijalankan yaitu rata-rata 44,2 detik.

3.3 Hasil Pengujian dari System *Software*

1. Pengujian Kualitas Website

Pengujian Website dilakukan dengan berbagai metode untuk mengetahui kualitas website dan delay pengiriman data dari alat hingga ke database maupun delay pengiriman data dari database hingga ke website monitoring.

Pengujian pada website monitoring menggunakan Lighthouse yang berfungsi untuk mengukur kualitas website dengan cara audit url website, maka lighthouse akan menjalankan serangkaian pengujian terhadap laman tersebut, kemudian menghasilkan sebuah laporan mengenai Performance, Accessibility, SEO. Hasil dari laporan tersebut dapat dijadikan saran untuk meningkatkan kualitas web. Hasil pengujian menggunakan Lighthouse dapat dilihat pada gambar



Gambar 8. Parameter Pengujian Kuliatas Website.

Dari hasil nilai indikator tersebut kemudian di akumulasikan menjadi suatu nilai performance sebesar 78. Nilai parameter Accessibility didapatkan dari pengujian deteksi masalah akessibilitas yang terjadi pada web dan didapatkan nilai sebesar 96. Kemudian untuk nilai Best Practices didapatkan dari beberapa indikator penilaian seperti kinerja, kerentanan keamanan dan kecepatan pemuatan halaman web dan medapatkan nilai sebesar 80 dan SEO didapatkan dari pengujian pada mesin pencarian page dengan nilai sebesar 92.

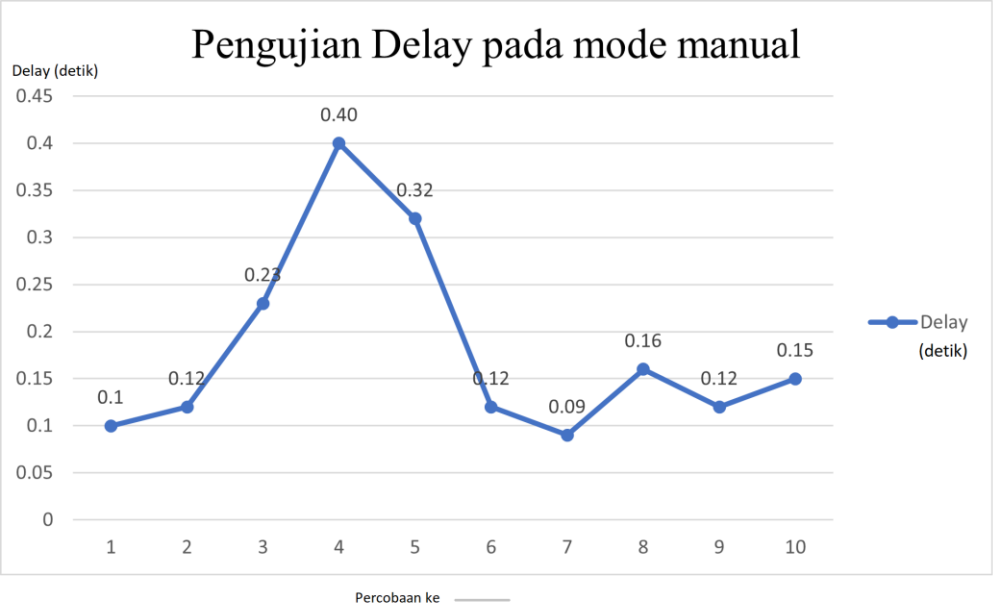
Keterangan :

1. Kategori Buruk : Merah (0- 49)
2. Kategori Baik : Oranye (50-89)
3. Kategori Sangat Baik : Hijau (90-100)

Berdasarkan hasil nilai dari parameter yang didapatkan melalui pengujian menggunakan audit aplikasi web, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas dari website monitoring ini sudah baik dengan rata-rata nilai parameter yang didapatkan masuk dalam kategori baik dan sangat baik.

Tabel 2. Pengujian Delay Pengiriman Data ke Website.

Percobaan	Delay	Status Pengiriman
1	0.1	Terupdate
2	0.12	Terupdate
3	0.23	Terupdate
4	0.40	Terupdate
5	0.32	Terupdate
6	0.12	Terupdate
7	0.09	Terupdate
8	0.16	Terupdate
9	0.12	Terupdate
10	0.15	Terupdate



Gambar 9. Pengujian Delay Pengiriman Data ke Website.

3.4 Pengujian performansi keseluruhan Kinerja Alat Otomasi Smart Bird Cage

Berdasakan hasil penelitian pada panduan website "Pet Pintar" kita perlu memerhatikan kestabilan pakan serta kebersihan kandang yang rutin dan teratur, agar burung tetap sehat dan dapat berkembang biak dengan baik sehingga memperolah hasil kualitas burung yang baik .

Pengujian kinerja alat ini smart bird cage ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat dapat mengatur pemberikan pakan terhadap burung secara teratur, pembersihan kandangnya dan juga pemandian burung, dan itu semua berjalan secara otomatis dengan jadwal yang telah ditentukan. Adapun tahapan dilakukan untuk melakukan pengujian ini yang dijelaskan sebagai berikut.

Pertama menyalakan seluruh alat dan memastikan NodeMCUESP8266 terhubung dengan WiFi dan ada koneksi internetnya, pengujian ini dilakukan terhadap Servo dan waterpump.
Setelah semua disiapkan kita mengakses website lalu memasukkan jadwal yang diinginkan yang dimana nantinya alat akan berjalan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan, waktu pengambilan data yang sama yaitu pagi, siang, dan sore.
Mencatat waktu dan melihat apakah alat berjalan atau tidak lalu di catat dan direkap dalam satu tabel yang dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Pengujian performansi system otomatis Servo/Pakan.

Percobaan / Hari	Alat	Delay	Jadwal	Status Pengiriman
1	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
2	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
3	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
4	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	19 detik	15:45:33	Terkoneksi
5	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
6	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
8	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
9	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
10	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
11	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
12	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
13	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi

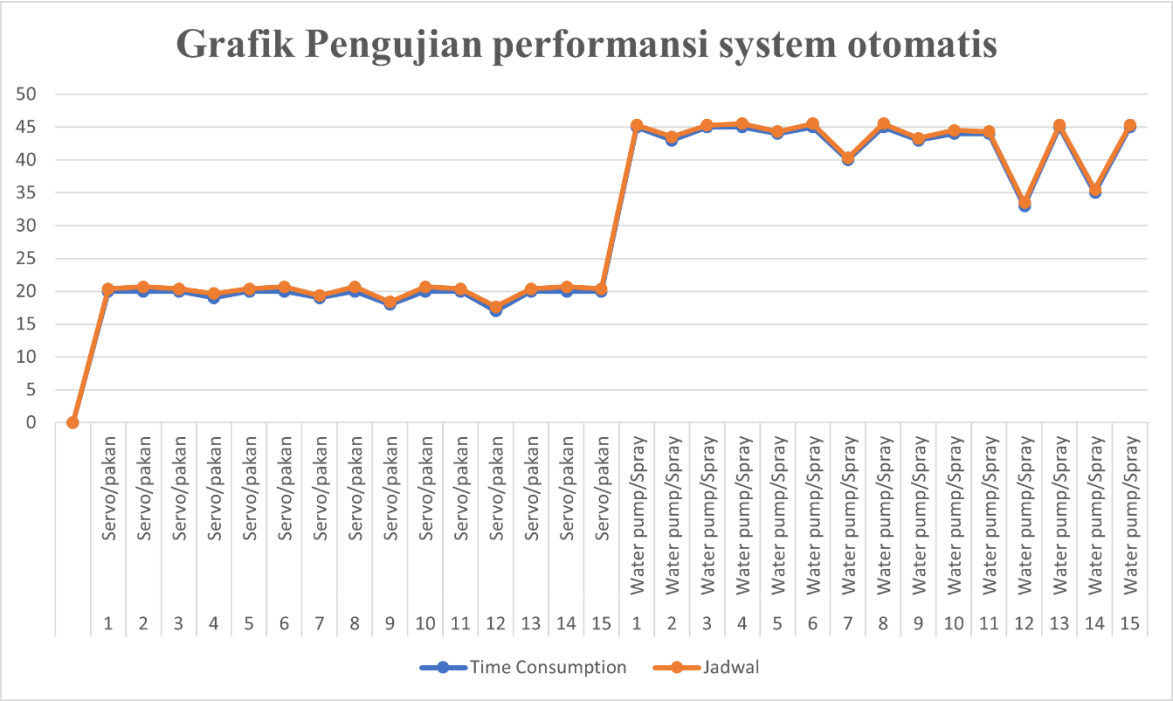
14	Servo/pakan	18 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi
15	Servo/pakan	20 detik	8:30:00	Terkoneksi
	Servo/pakan	20 detik	15:45:33	Terkoneksi

Tabel 4. Pengujian performansi system otomati Waterpump/Spray.

Percobaan / Hari	**Alat**	**Delay**	**Jadwal**	**Status Pengiriman**
1	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
2	Water pump/Spray	43 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	44 detik	12:20:00	Terkoneksi
3	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
4	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
5	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
6	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
7	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
8	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
9	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi

	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
10	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
11	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
12	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
13	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
14	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi
15	Water pump/Spray	45 detik	7:30:00	Terkoneksi
	Water pump/Spray	45 detik	12:20:00	Terkoneksi

Pada tabel 3 dan 4 menunjukan waktu yang dibutuhkan untuk alat untuk menjalankan fungsinya, mulai dari klik spray pada web hingga proses spray selesai, pada pengiriman data dari server ke database baik secara otomatis dan manual. Masing-masing data dari Servo diberi waktu 35 detik dan untuk relay/water pump 45 detik, sehingga dari server mengirim data ke database yaitu dengan rata-rata delay 19,80 detik untuk servo dan 44.60 detik relay/water pump.



4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan pengimplementasian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibuat dapat terintegrasi dengan baik sehingga data yang dibaca dapat diolah dan diteruskan ke web dengan rata-rata delay, Dari hasil pengujian fungsionalitas terhadap fitur-fitur pada sistem aplikasi web yang telah dibuat, semua fungsi seratus persen berjalan dengan baik sesuai rancangan.

Dari hasil pengujian performansi, system Smart bird cage dapat berjalan secara otomatis sesuai jadwal yang telah dimasukkan dengan konsumsi waktu rata-rata 19.20 detik untuk servo dan 44.60 detik relay/water pump, serta dapat dimonitor serta dikendalikan dari web dari manapun pemilik burung lovebird berada selama terhubung dengan system IoT melalui jaringan internet,Performansi pada Web sebesar 78, Accessibility sebesar 96, nilai Best Practices sebesar 80 dan SEO dengan nilai sebesar 92 dapat dikategorikan baik. Kemudian hasil sepuluh pengujian pengiriman delay data dari database ke website monitoring didapatkan nilai rata-rata lama waktu pengiriman data yaitu 0.181 detik.

REFERENSI

[1] T. K. R. R. D. S. Dewia, "Karakteristik Dan Perilaku Lovebird Jantan Serta Betina Spesies Agapornis Fischeri Varian Hijau Standar," *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, vol. 3(4), pp. 228-233, 2015.

[2] N. S. E. S. A. Z. Masyhuda, "Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Ternak Burung," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, pp. 6896-6903, 2019.

[3] S. Y. S. A. Sahrian, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan-Minum Burung Cinta (Lovebird) Berbasis Mikrokontroler Atmega16," *Jurnal Volume 1*, 2019.

[4] R. H. S. M. A. S. S. M. Muhammad Waziruddin Akbar1, "MONITORING INTERFACE SYSTEM AND AUTOMATIC CANARIES BIRD FEEDER SCHEDULING WITH IoT," 2019.

[5] A. H. V. A. W. A. F. Subono, "Sistem pemeliharaan burung lovebird dalam sangkar berbasis," *JURNAL ELTEK*, vol. 18, pp. 1-2, 2018.