RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN KONTROL ANDROID

NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Disusun oleh:
GHIZAYOKA D. FA QUSOSI
5131011009

PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019

HALAMAN PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI TUGAS AKHIR MAHASISWA

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN KONTROL ANDROID

Disusun oleh:
Ghizayoka D. Fa Qusosi
5131011009

Mengetahui,

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sutarman, Ph.D.	Pembimbing	……..	……...

Naskah Publikasi Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 Program Studi Sistem Komputer

Yogyakarta, …. …… 2019

Ketua Program Studi Sistem Komputer

Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta

Ikrima Alfi, S.T., M.Eng
NIK 120909013

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ghizayoka D. Fa Qusosi

NIM : 5131011009

Program Studi : Sistem Komputer

“Rancang Bangun Sistem Pengaturan Suhu dan Pemberian Pakan Otomatis Berbasis Mikrokontoler dengan Kontrol Android”

Menyatakan bahwa Naskah Publikasi ini hanya akan dipublikasikan di JURNAL *TeknoSAINS* FTIE UTY, dan tidak dipublikasikan di jurnal lainnya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, …. ……. 2019

Yang menyatakan

Ghizayoka D. Fa Qusosi

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN KONTROL ANDROID

Ghizayoka D. Fa Qusosi, Sutarman, Ph.D.
Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknologi Informasi dan Eletro
Universitas Teknologi Yogykarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : ghiza.yk@ymail.com

ABSTRAK

Kegagalan dalam pemeliharaan burung, misalnya burung Cucak Rowo yaitu akibat suhu ruangan yang terlalu panas merupakan masalah yang sering dihadapi para pemelihara burung Cucak Rowo. Selain itu, proses dalam pemberian pakan dengan cara konvensional juga cenderung menimbulkan permasalahan mulai dari ketepatan waktu hingga efisiensi prosesnya. Suhu kandang yang tidak stabil serta ketidaksesuaian pemberian pakan akan sangat memengaruhi pertumbuhan dan kualitas burung Cucak Rowo. Untuk mengatasinya, diperlukan suatu sistem yang dapat menstabilkan suhu kandang dan mengoptimalkan proses pemberian pakan burung Cucak Rowo. Dalam penelitian ini akan dirancang sebuah sistem pengaturan suhu dan pemberi pakan burung Cucak Rowo secara otomatis yang terintegrasi dan dapat dikontrol melalui aplikasi Android. Sistem ini terdiri atas lampu untuk menaikkan suhu, kipas untuk menurunkan suhu kandang, serta sensor DHT22 untuk mencatat data suhu kandang. Selain itu, terdapat motor AC sebagai mesin penggerak alat pakan otomatis dan microcontroller NodeMCU sebagai pusat kendali seluruh sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu inkubator tidak akan melebihi 35 derajat Celcius. Selain itu, pemberian pakan menjadi lebih efisien tanpa pengguna harus melakukannya secara manual.

Kata kunci : Android, NodeMCU, Otomatis, Pakan, Suhu

1. PENDAHULUAN

Burung merupakan salah satu jenis satwa liar yang banyak dimanfaatkan oleh manusia sebagai binatang peliharaan. Misalnya burung Cucak Rowo merupakan jenis burung yang dapat di pelihara. Burung ini dapat dibandrol sangat mahal apabila punya kualitas unggulan. Sebagai salah satu jenis burung kicau yang berharga mahal, tidak sedikit orang yang kemudian mencoba memelihara burung Cucak Rowo. Burung Cucak Rowo dapat menjadi usaha ataupun bisnis yang begitu menguntungkan, sebab mengetahui para penggemar Cucak Rowo tersebar luas di berbagai daerah di Indonesia.

Dalam Pemeliharaan burung Cucak Rowo, sudah menjadi keharusan bagi pemilik burung untuk lebih memantau secara mendetail agar burung peliharaannya tumbuh dengan sehat dan memiliki nilai jual yang tinggi. Namun demikian, masih banyak permasalahan yang terjadi, salah satu permasalahnnya adalah pemilik dalam pemeliharaan burung masih menggunakan metode perkiraan. Metode perkiraan ini misalnya seperti pengaturan suhu untuk anakan burung Cucak Rowo tidak diatur berdasarkan ketepatan suhu yang diharuskan dan pemberian pakan yang telat dan tidak teratur. Hal tersebut dapat mengakibatkan kualitas dan nilai jual burung Cucak Rowo berkurang. Oleh karena itu, untuk meminimalkan permasalahan tersebut dibuatlah sistem pengaturan suhu otomatis dan pemberian pakan secara otomatis dan teratur melalui antar muka android.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memutuskan untuk mengambil judul "RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN SUHU DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER DENGAN KONTROL ANDROID."

2. KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Dalam memperoleh informasi untuk menyusun laporan, penulis menggunakan studi pustaka dan pembelajaran lewat internet. Penulis mencari sumber-sumber tertulis buku dan jurnal yang dapat dijadikan acuan dalam membuat sistem pengaturan suhu dan pemberian pakan otomatis.

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakutas Teknologi Industri, Universitas Gunadarma "Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Anjing/Kucing Otomatis dengan Kontrol SMS. Penelitian tersebut membahas bagaimana melakukan pemberian makan secara teratur pada hewan peliharaan. Para pecinta hewan dapat mengatur jadwal pemberian makan hewan peliharaan sesuai dengan keinginan melalui menu-menu yang telah disediakan. Dengan perangkat mobile/modem yang terpasang, para pecinta hewan dapat mengecek kondisi persediaan makanan, mengecek jadwal pemberian maka, dan meminta alat untuk memberi makan hewan peliharaan diwaktu tertentu. [1]

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Informatika, Poiteknik Caltex Riau, Pekanbaru "Rancang Bangun Mesin Pembuatan Cepat Saji Otomatis Berbasis Arduino Dengan Kontrol Android". Pelitian tersebut membahas pembuatan mesin untuk mempermudah pengguna yang masih harus datang ke mesin cepat saji untuk membuat minuman. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu membuat pengguna cukup memilih menu minuman apa yang di inginkan pada *smartphone* Android, mesin akan membuat sesuai menu yang dipilih. Pengguna hanya butuh mengambil minuman di tempat yang telah di sediakan. [2]

Penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Teknik Eektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta "Alat Pemberi Makan Ikan di Akuarium Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16". Penelitian tersebut membahas bagaimana mempermudah pemberian pakan ikan di akuarium ketika pemelihara ikan meninggalkan ikan di akuariumnya dalam jangka waktu yang lama. Penelitian tersebut berbasis mikrokontroler atmega16 dan hasil akhir dari penelitian tersebut yaitu alat dapat memberikan pakan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan. [3]

2.1 Android

Android umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS. [4]

2.2 Basis Data

Basis data terdiri atas 2 kata, yaitu basis dan data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Sedangan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang terekam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasi lainnya. [5]

2.3 Mikrokontroler

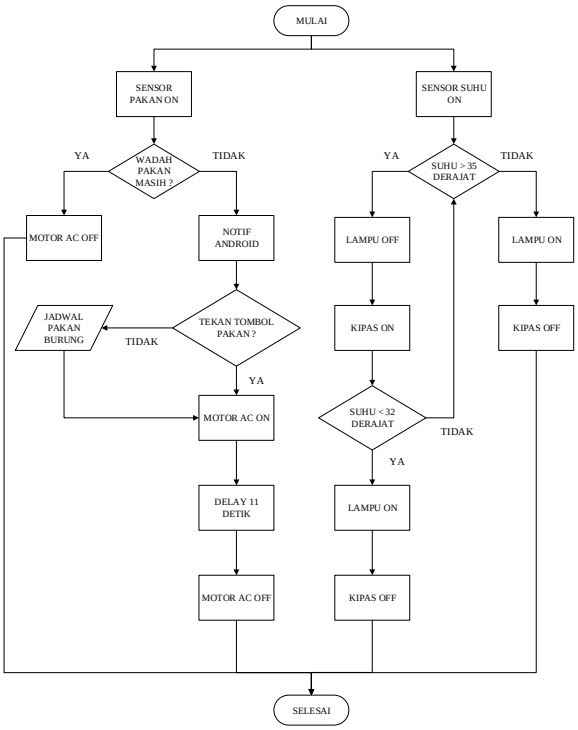
Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. [6]

2.4 Arduino

Untuk memahami Arduino, terlebih dahulu kita harus memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud dengan physical computing. Physical computing adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik. Physical computing adalah sebuah konsep untuk memahami hubungan yang manusiawi antara lingkungan yang sifat alaminya adalah analog dengan dunia digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain- desain alat atau projek-projek yang menggunakan sensor dan microcontroller untuk menerjemahkan input analog ke dalam sistem software untuk mengontrol gerakan alat-alat elektro-mekanik. [7]

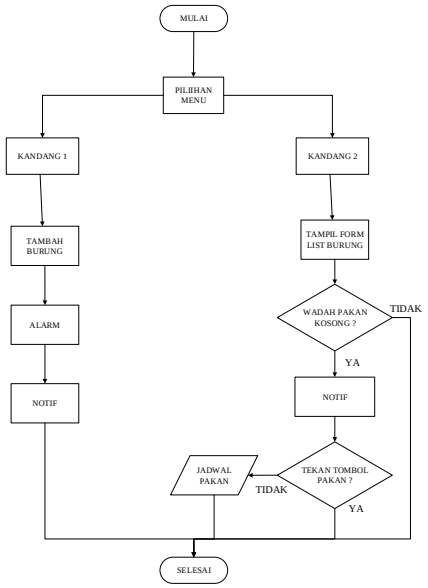
3. METODOLOGI PENELITIAN

Sistematik tata urutan program yang berjalan pada suatu sistem yang dibangun. Berikut flowchart sistem untuk perangkat keras sistem yang ditunjukan pada gambar 1.



Gambar 1: Diagram Flowchart Perangkat Keras

Gambar 1 merupakan rangkaian alur kerja perangkat keras dari setiap tahapan. Tahapan pertama yaitu ketika sistem menyala pada kandang 1 sensor suhu akan menyala dan membaca data suhu ruangan, saat suhu lebih dari 35 derajat celcius, lampu pemanas akan mati dan kipas akan menyala untuk mendinginkan suhu ruangan. Ketika suhu sudah menunjukan angka 32 derajat celcius, lampu akan kembai menyala dan kipas mati. Kandang 2, terdapat pakan otomatis dimana ketika alat menyala, sensor pakan akan membaca kondisi pakan. Ketika kondisi pakan habis maka dari aplikasi android dapat mengaktifkan alat pakan otomatis dan selanjutnya motor AC yang digunakan sebagai penggerak. Selanjutnya flowchart sistem untuk perangkat lunak ditunjukan pada gambar 2 :



Gambar 2: Diagram Flowchart Perangkat Lunak

Tampilan pertama pada aplikasi setelah di buka akan tampil form utama dengan pilihan kandang pertama dan kandang kedua. Pada kandang pertama user dapat menambahkan informasi data burung, selanjutnya dapat menambahkan alarm untuk notifikasi pemberian pakan. Kandang kedua yaitu tampilan list burung pindahan dari kandang pertama, setelah itu user dapat menjalankan alat pakan otomatis dengan menekan tombol pakan pada kandang 2 dan ketika tombol pakan tidak ditekan maka jadwal pakan akan berfungsi menjalankan alat pakan otomatis sesuai jadwal yang sudah ditentukan.

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Kebutuhan Sistem

a. Power supply digunakan untuk menghidupkan semua komponen sistem. Power supply dibuat menggunakan transformator 12 *volt* AC, lalu dikonversi menjadi 15 *volt* DC dengan rangkaian penyearah. Kemudian tegangan tersebut di suplai ke rangkaian mikrokontroler menggunakan *step down* menjadi 5 *volt* DC.

b. Modul mikrokontroler NodeMCU sebagai pusat sistem penangkaran otomatis.

c. Sensor suhu menggunakan modul DHT22 yang dapat mengukur suhu pada kandang.

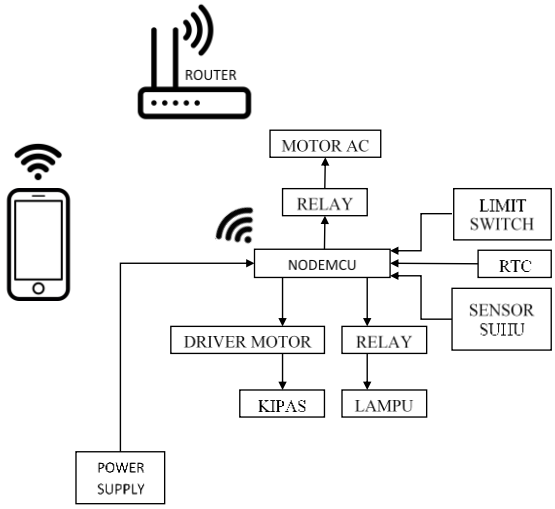
d. Motor AC digunakan untuk pembuatan sistem pakan otomatis.

e. Modul RTC digunakan untuk menyimpan data waktu.

f. Limit switch digunakan sebagai informasi kondisi wadah pakan.

g. Lampu bohlam dan kipas yang nantinya di gunakan sebagai inkubator pada kandang 1.
h. Pembuatan sistem *Guide User Interface* (GUI) menggunakan aplikasi pendukung Delphi XE 8 berbasis android sebagai sistem antarmuka kepada pengguna yang mudah dipahami.

4.2 Diagram Blok Sistem



Gambar 3: Diagram Blok Sistem

Alat yang akan dibangun terdiri dari smartphone android dan mikrokontroler NodeMCU sebagai pengendali sistem yang terhubung menggunakan media penghubung router. Sensor suhu akan membaca suhu ruangan yang nantinya di tampilkan di aplikasi android dan jika suhu ruangan melebihi suhu yang di tentukan maka lampu akan mati dan kipas menyala, begitupun sebaliknya. Limit switch merupakan sensor yang digunakan pada wadah pakan, sebagai informasi kondisi wadah pakan. Alat pakan otomatis di gerakan menggunakan motor AC. RTC digunakan untuk menyimpan data waktu yang nantinya berguna untuk penjadwalan alat pakan otomatis

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

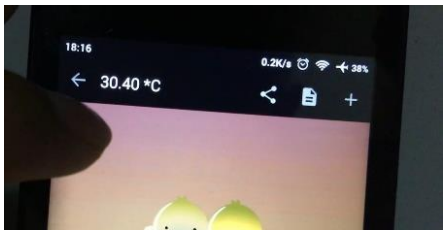
Keberhasilan pada sistem pengaturan suhu dan pemberian pakan otomatis ini yaitu ketika suhu dalam inkubator lebih dari 35 derajat cecius maka lampu akan mati dan kipas akan menyala. Setelah suhu inkubator berada pada nagka 32 derajat celcius maka llampu akan menyala kembali dan kipas mati. Pada kandang 2 ketika berat pakan pada wadah pakan kurang dari 15 gram maka di aplikasi android akan menerima notifikasi pemberian pakan dan selanjutnya dapat mengaktifkan alat pakan otomatis melalui aplikasi android.

Berikut adalah hasil pengujian dari ketepatan suhu inkubator :

Gambar 4 Lampu dan Kipas di Inkubator

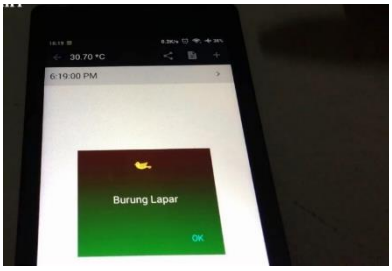
Sistem inkubator pada inkubator dapat berjalan dengan baik. Saat suhu ruangan 35 derajat celcius lampu mati dan kipas menyala. Ketika suhu sudah turun menjadi 32 derajat celcius maka lampu akan kembali menyala dan kipas mati

Selanjutnya data suhu inkubator kandang 1 ditampilkan pada apikasi android dan berikut dokumentasi dapat ditunjukan pada gambar :



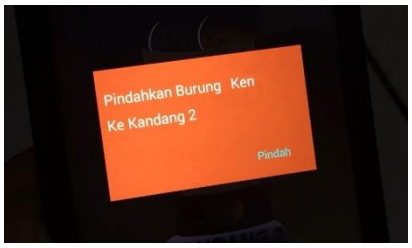
Gambar 5 Suhu Inkubator ditampilkan pada Aplikasi Android

Pengujian selanjutnya yaitu notifikasi alarm untuk anakan burung. Notifikasi akan muncul ketika sudah masuk pada waktu yang ditentukan Berikut dokumentasi dapat dilihat pada gambar :



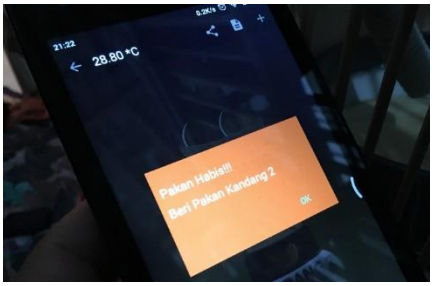
Gambar 6 Notifikasi Alarm

Selanjutnya notifikasi setelah 1 bulan dari burung didaftarkan. Notifikasi dapat berjalan dengan baik. Berikut dokumentasi dapat dilihat pada gambar :



Gambar 7 Notifikasi Pindah

Pada kandang 2 terdapat alat pakan otomatis. Pengujian yang pertama notifikasi pakan habis. Notifikasi akan muncul ketika berat pakan pada wadah pakan kurang dari 15 gram. Berikut dokumentasi dapat dilihat pada gambar :



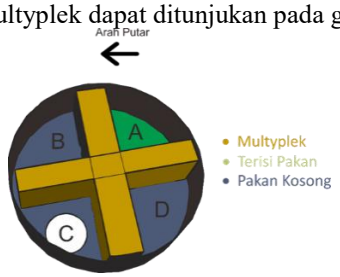
Gambar 8 Notifikasi Pakan Habis

Ketika berat pakan pada wadah pakan kurang dari 15 gram maka wadah pakan dinyatakan telah habis. Dalam mendapatkan angka 15 gram, peneliti sudah melakukan pengujian berat pakan dengan menggunakan timbangan digital. Berikut hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel :

Tabel 1 Pengujian Tuas Aktuator Limit Switch

Beban	Status Ketahanan Tuas Limit Swich
11 gram	Sudah menyatakan pakan habis
15 gram	Belum menyatakan pakan habis

Saat pakan habis pengguna dapat mengaktifkan alat pakan otomatis melalui apikasi android. Alat pakan akan menyala selama 11 detik. Dalam mendapatkan angka 11 detik, penulis sudah melakukan pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan pencocokan setting waktu motor AC dan melihat keadaan multyplek yang ada didalam alat pakan otomatis. Berikut ini adalah gambar untuk penjelasan pencocokan setting waktu motor AC dan keadaan multyplek dapat ditunjukan pada gambar :



Gambar 9 Penjelasan Setting Waktu Motor AC

Berikut pengujian ketika alat pakan otomatis menyala seama 5 detik :

Gambar 10 Posisi Pakan ketika Alat Pakan Otomatis Menyala 5 Detik

Hasilnya pakan di ruang A masih belum dapat mencapai sisi ruang C. Dengan waktu menyala selama 5 detik, pakan hanya dapat mencapai ruang B.

Selanjutnya pengujian ketika alat pakan otomatis menyala selama 11 detik :

Gambar 11 Posisi Pakan ketika Alat Pakan Otomatis Menyala 11 Detik

Hasilnya pakan di ruang A sudah mencapai pada sisi ruang C dan pakan dapat keluar seluruhnya.

Kesimpulannya, ketika setting waktu motor AC diberi waktu selama 5 detik untuk menyala, maka pakan belum keluar, dan ketika setting waktu motor AC diberi waktu selama 11 detik maka pakan keluar seluruhnya.

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian sistem yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat mendeteksi suhu incubator pada kandang 1 yang mana suhu tersebut ditampilkan secara real-time pada perangkat android.

2. Dalam kandang 1 terdapat lampu, kipas, dan sensor suhu. Jika suhu di incubator kandang 1 melebihi 35 derajat celcius maka kipas akan menyala untuk mendinginkan ruangan dan lampu akan mati. Lampu baru akan kembali menyala dan kipas akan mati ketika suhu telah turun pada angka 32 derajat celcius.

3. Jadwal notifikasi alarm pemberian pakan anakan burung dapat diatur lewat aplikasi android. Notifikasi alarm akan muncul pada smartphone android ketika waktu yang telah ditentukan tiba.

4. Terdapat notifikasi pindah burung pada android ketika burung sudah berumur 1 bulan. Ketika notifikasi tersebut muncul, maka pengguna harus mengklik tombol "pindah", sehingga informasi data burung yang terdapat di database kandang 1 dapat otomatis pindah ke database kandang 2.

5. Pada kandang 2 terdapat pakan otomatis, ketika kondisi wadah pakan kurang dari 15 gram maka pengguna akan menerima notifikasi dan pengguna di haruskan menekan tombol "set auto feed" pada form list burung Kandang 2 agar alat pakan otomatis bekerja. Alat pakan otomatis menyala selama 11 detik.

6. Setelah menerima notifikasi pakan habis dan pengguna tidak segera menekan tombol "set auto feed" maka alat pakan otomatis tidak akan bekerja, dan untuk mengantisipasi agar alat pakan otomatis tetap bekerja pada kondisi wadah pakan kosong, pengguna dapat menambahkan jadwal pada aplikasi android untuk mengaktifkan alat pakan otomatis.

6.1 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat diberikan saran berkaitan dengan hasil proyek tugas akhir ini, adalah:

1. Desain interface pada aplikasi penangkaran otomatis ini sangat sederhana sehingga diharapkan dapat merancang tampilan interface yang lebih menarik.
2. Penambahan pintu pindah otomatis agar burung dapat pindah dengan sendirinya.
3. Rancangan sistem penangkaran otomatis ini secara fisik sangat sederhana dan perlu penyempurnaan tampilan fisik sehingga terlihat lebih menarik.
4. Penambahan sistem pemberian minuman burung otomatis.
5. Penambahan perangkat kamera untuk memantau kondisi burung dan kandang.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Susanto, E., Dharma, D.N.P. and Iqbal, M. (2013), Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Anjing / Kucing Otomatis dengan Kontrol SMS, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 22–26

[2] Siregar, E.A., E.S.G.S, S.P. and Trisnadoli, & A. (2017), Rancang Bangun Mesin Pembuat Minuman Cepat Saji Otomatis Berbasis Arduino Dengan Kontrol Android, , (October 2014), 635–640.

[3] Nulhakim, L. (2014), Alat Pemberi Makan Ikan Di Akuarium Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega16, Tugas Akhir.

[4] Safaat, N. (2015), Aplikasi Berbasis Android edisi revisi, Informatika.

[5] Fatyansyah (2015), Basis Data Revisi 2, Informatika.

[6] Naziq, A. (2013), Pengertian Mikrokontroller, Retrieved from (https://sites.google.com/site/informasiterbarusekali/mikrokontroller) akses February 11, 2019.

[7] Djuandi, F. (2011), Pengenalan Arduino, Jakarta: Elexmedia.