

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SANGKAR BURUNG MURAI BATU OTOMATIS

Ahmad Sam'Ani¹, M. Ibrahim Ahari², Alfarid Hendro Yuwono³
Teknik Elektro S1, Institusi Teknologi Nasional Malang, Indonesia

¹asam55670@gmail.com, ²ibrahim_ashari@lecturer.itn.ac.id, ³alfaridhendroyuwono@lecturer.itn.ac.id

Abstrak— Dari penelitian ini menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan sangkar burung otomatis untuk burung murai batu. Sangkar ini dirancang untuk mempermudah pemilik dalam merawat burung secara otomatis, terutama ketika pemilik sedang sibuk atau berada di luar kota. Sistem ini mencakup fitur pemberian air minum dan pakan otomatis menggunakan sensor water level dan loadcell, pemantauan suhu menggunakan sensor dht11, serta kontrol penjemuran dan latihan suara burung menggunakan motor stepper dan modul mp3 dfplayer. Semua komponen dikendalikan oleh mikrokontroler arduino uno. Sistem ini bertujuan untuk mengatasi keterbatasan pada penelitian- penelitian sebelumnya dengan menyediakan solusi lengkap yang mencakup perawatan harian serta penjemuran otomatis. Ada pun hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam menjalankan fungsinya secara otomatis berdasarkan parameter yang telah ditentukan. Dan kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sangkar burung otomatis ini sangat efektif dalam membantu sipemilik untuk merawat burung secara praktis dan otomatis.

Kata Kunci: *Arduino Uno, Dht11, Hx711*

I. PENDAHULUAN

Penelitian sebelumnya Ali Khumaidi dari Universitas Krisnadwipayana telah mengembangkan sebuah prototype untuk jemur sangkar burung menggunakan Arduino sebagai pengendali utama. Dimana pada sistem ini dilengkapi dengan sensor Cahaya dan sensor hujan untuk mendeteksi kondisi lingkungan sekitar, kemudian direspon oleh Arduino untuk mengatur pergerakan tiang secara otomatis dalam proses penjemuran sangkar burung[1].

Pada tahun yang sama sipenulis Ali Khumaidi dari Universitas Krisnadwipayana merancang alat otomatis untuk pemberian pakan dan mandi burung kicau yang berbasis Arduino uno. Dalam penelitian ini, mikrokontroler

digunakan Bersama sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan pakan dan air minum, serta pompa air untuk memandikan burung. Namun pada sistem ini dikhususkan untuk burung berukuran besar dan belum dilengkapi dengan fitur penjemuran otomatis[2].

Penelitian Firmanda Revivaldy Muchtar dari Universitas Insitut Teknologi Nasional Malang merancang sebuah sistem monitoring serta pemberian pakan otomatis untuk burung lovebird. Perangkat ini memanfaatkan Arduino uno sebagai pengendali utama, dengan komponen tambahan seperti loadcell untuk pemberian pakan, sensor ultrasonik untuk pemberian air minum, dan sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan. Namun focus dari penelitian ini ditujukan untul peternak burung lovebrid[3].

Selanjutnya pada penelitian dari Nursi Dwi Setawan dari Universitas STEKOM telah mengembangkan sangkar burung berbasis internet of things (iot) untuk burung jenis teriep. Dimana pada sistem sangkar burung ini menggunakan Arduino mega sebagai mikrokontroler Real-Time Clock (RTC) sebagai pengatur waktu pemberian makan, minum, serta pemutar suara dengan modul MP3 DFPlayer. Sensor ultrasonik dan sensor level air juga digunakan untuk mengisi makan, dan minum. Meski demikian, sistem ini hanya ditunjukan untuk burung berukuran besar seperti teriep[4].

Penelitian lain telah melakukan pengembangan penelitian Wahyudi dari Universitas Telkom mengusulkan smart brid cage dengan berbasis IOT yang menggunakan Arduino, ESP8266, sensor ultrasonik, motor, relay, dan pompa air. Sistem ini mampu secara otomatis memberikan makan, dan minum serta memandikan burung, namun tidak mencakup fitur penjemuran otomatis dan hanya difokuskan pada burung lovebrid [5].

Dari jurnal penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa kesamaan tema yang dimana setiap

sistem mencakup fungsi dasar seperti pemberian makan, minum, dan pelatihan suara otomatis dalam melakukan perawatan. Namun ada beberapa sistem telah mampu melakukan penjemuran burung secara otomatis, namun masih terdapat kekurangan, seperti perawatan harian dan pelatihan suara burung yang masih dilakukan secara manual. Sebaliknya, ada juga sistem yang sudah mendukung perawatan harian secara otomatis, tetapi proses penjemuran tetap dilakukan secara manual. Berdasarkan hasil kajian terhadap jurnal-jurnal tersebut, penulis terdorong untuk merancang dan membuat sangkar burung cerdas khusus untuk burung murai batu, dengan judul *“perancangan dan pembuatan sangkar burung murai batu otomatis.”*

Dari hasil penelitian sebelumnya, masih terdapat beberapa kekurangan, di antaranya belum tersedianya sistem otomatis untuk memandikan burung, membuka atap sangkar secara otomatis, serta penerapannya yang terbatas hanya pada jenis burung tertentu.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, penulis perlu untuk merancang sebuah sistem perancangan dan pembuatan sangkar burung otomatis. yang lebih lengkap dan komprehensif untuk burung murai batu. Sistem ini akan memungkinkan pemilik burung melakukan monitoring dan Kontrol Sangkar Burung dalam perawatan dari jarak jauh, mencakup fitur pemberian makan dan air otomatis, pengukuran suhu dan kelembapan, pengaturan buka tutup atap sangkar untuk melakukan penjemuran, pengaktifan pompa air saat mandi, serta pemutaran suara burung menggunakan MP3 DFPlayer secara otomatis.

II. KAJIAN PUSTAKA

Telah banyak ditemukan berbagai jurnal penelitian maupun jurnal pengembangan yang membahas tentang sangkar burung otomatis. Umumnya, tujuan dari sistem otomatis tersebut adalah untuk membantu proses perawatan dan pemeliharaan burung dengan memanfaatkan sensor-sensor yang telah diintegrasikan dengan mikrokontroler. Sistem ini dirancang agar perawatan burung dapat dilakukan secara otomatis di dalam sangkar. Namun demikian, dari sejumlah jurnal yang ada, masih terdapat beberapa kekurangan. Salah satu kekurangan utama adalah tidak adanya sistem penjemuran otomatis untuk burung. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan sangkar burung cerdas yang ditujukan untuk jenis burung murai batu.

Berikut ini adalah beberapa hasil penelitian sebelumnya yang memiliki topik atau tema yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan.

Ali Khumaidi dari universitas Krisnadwipayana merancang dan membangun prototipe tiang otomatis untuk

menjemur sangkar burung menggunakan arduino sebagai mikrokontroler. Disini sensor cahaya dan hujan untuk mendeteksi lingkungan sekitar lalu informasi dari sensor akan diolah arduino untuk mengerakkan tiang otomatis guna menjemur sangkar burung[1].

Pada tahun yang sama Ali Khumaidi juga mengembangkan prototipe alat pemberi pakan dan sistem mandi otomatis untuk burung kicau berbasis arduino. Dimana arduino dimanfaatkan sebagai unit pengendali, ultrasonik sebagai mendeteksi air minum, dan ketersediaan pakan, serta pompa air untuk memandikan burung. Namun, penelitian ini lebih difokuskan pada burung berukuran besar dan tidak menyertakan fitur penjemuran otomatis[2].

Firmanda Revivaldy Muchtar dari Insitut Teknologi Nasional Malang merancang sistem monitoring dan pemberian pakan otomatis untuk burung lovebrid berbasis arduino dan android iot. Arduino digunakan sebagai pengendali utama dengan dht11 untuk melihat suhu lingkungan, ultrasonik untuk mengisi air minum, serta loadcell untuk mengatur takaran pakan. Penelitian ini ditunjukan secara khusus untuk peternak burung lovebrid[3].

Nursis Dwi Setawan dari Universitas STEKOM mengembangkan sangkar burung cerdas berbasis iot untuk burung jenis teriep. Menggunakan arduino sebagai pengendali, sensor waterlevel dan ultrasonik digunakan untuk mendeteksi ketersediaan air dan pakan, rtc sebagai penjadwalan pemberian air dan pakan, serta waktu pemutaran suara melalui speaker, dfplayer digunakan untuk memutar suara. Penelitian ini berfokus pada burung berukuran besar[4].

Wahyudi dari Universitas Telkom mengembangkan smart brid cage atau sangkar burung pintar berbasis iot. Sistem ini menggunakan arduino, relay, pompa air, ultra sonik, dan esp8266. Alat ini mampu memandikan burung, serta memberikan air minum, pakan. Namun, penelitian ini hanya diperuntukkan bagi burung lovbrid dan belum mencakup fitur penjemuran otomatis[5].

A. Burung Murai Batu

Memelihara burung sekarang ini menjadi sebuah kebiasaan bagi sebagian masyarakat Indonesian, baik untuk sekedar hobi maupun kepentingan lomba, memelihara burung bagi para penghobi pada dasarnya bertujuan untuk memberikan kepuasan pribadi. Hal ini karena burung dapat menghadirkan suasana alami melalui keindahan bentuk tubuh, warna bulu, dan kicauan yang merdu. Salah satu jenis burung yang paling digemari untuk dipelihara adalah burung murai batu, karena dikenal mudah beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga tidak terlalu sensitif terhadap perubahan kondisi sekitar.

Burung murai batu yang bernama lain *copsychus malabalicus*, burung ini juga termasuk dari salah satu anggota dari keluarga *turdidae*. Yang dikenal dengan suara yang

bermelodi serta bervariasi, sesuai dengan daerah asalnya, burung ini memiliki berbagai sebutan yang diberikan dari mana asalnya. Burung ini juga merupakan burung yang mudah naik darah dikarenakan ketika burung ini mendengar suara atau melihat burung yang sejenis burung ini akan berkicau dengan semangat yang tinggi.

B. *Arduino Uno*

Arduino merupakan keluarga ATmega yang dililis oleh Atmel yang digunakan sebagai basis, tetapi ada juga sebuah individu ataupun sebuah perusahaan yang membuat clone Arduino sebagai mikrokontroler tetapi kompatibel masih berlevel hardware. Arduino Uno adalah sebuah papan mikrokontroler yang berbasis Atmega328 (dataset), yang dilengkapi dengan 14 pin input atau output digital, di mana 6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM. Selain itu, papan ini juga memiliki 6 pin input analog, 16 MHz, koneksi USB, Jack power, header ICSP, serta tombol reset. Semua komponen tersebut dirancang untuk mendukung pengoperasian mikrokontroler agar dapat digunakan dalam berbagai aplikasi[7].

C. *Water Level*

sebuah perangkat dirancang mendeteksi curah hujan, ketinggian air, maupun mendeteksi kebocoran air. Di sensor water level ini kita hanya mengukur ketinggian air, cara kerja sensor ketinggian air cukup sederhana dan mudah dipahami. Pcb terbuat dari plat konduktif yang panjang ketika air mencapai tingkat tertentu konduktivitas antar dua lempeng berubah dengan mengukur perubahan. Adapun spesifikasi dari water level bermaterial pcb dengan pelat konduktif, output dari water level ada dua yaitu analog yang mana akan menghasilkan nilai tegangan yang bervariasi sesuai dengan tingkatan air[7]. Adapun konektor dari water level ada tiga pin utama yaitu VCC, GND, dan S

D. *Dht11*

Sensor Dht11 adalah sebuah perangkat elektronik yang dapat mengukur suhu dan kelembapan di lingkungan sekitar, sensor Dht11 merupakan sebuah rangkaian komponen sensor IC controller yang dikemas menjadi satu paket. Pada bagian berwarna bisa disebut dengan Negative Temperature Coefficient. Sensor Dht11 adalah sensor yang mengukur suhu dan kelembapan dan juga terdiri dari keluaran sinyal digital yang dikalibrasi[8]. Adapun spesifikasi dari sebuah Dht11 adalah mempunyai tegangan operasi dari 3.3V sampai 5.5V, arus pada saat dht11 bekerja adalah 0.3mA, 1-2.5mA pada saat melakukan pengukuran.

E. *Relay*

Relay adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai saklar atau switch elektrik yang dikendalikan secara Listrik. Prinsip kerja relay didasarkan pada mekanisme elektromagnetik yang digunakan untuk menggerakkan kontaktor atau sebuah saklar. Ketika kumparan dialiri arus Listrik, akan timbul medan magnet yang menyebabkan kontaktor terbuka (on) atau tertutup (off).

Secara umum, relay terdiri dari dua bagian utama, yaitu kumparan dan kontak[8].

F. *Motor Servo*

cara kerja dari motor servo ini adalah dengan memberikan sebuah informasi posisi putaran motor yang aktual dan kemudian akan diteruskan pada sebuah rangkaian yang dikendalikan oleh mikrokontroler. Biasanya motor servo umumnya digunakan sebagai actuator pada aplikasi yang membutuhkan control posisi putaran yang presisi. Berbeda dengan motor DC yang hanya memungkinkan pengaturan kecepatan dan arah putaran, motor servo memiliki keunggulan tambahan, yaitu dapat dikendalikan berdasarkan sudut atau derajat putarannya[9]. Adapun pin konektor dari motor servo ada tiga jenis yaitu pin atau kabel berwarna sebagai VCC atau tegangan positif, pin atau kabel berwarna coklat untuk GND, dan pin atau kabel berwarna kuning atau oranye untuk Signal atau input sinyal PWM.

G. *Dfplayer*

Dfplayer adalah seri modul MP3, yang mana menyediakan integrasi sempurna dari MP3, penguraian kode perangkat keras WMV. Perangkat lunak ini mendukung driver TF, sistem file FAT 16 dan FAT32. Modul mini dfplayer menggunakan perintah serial sederhana untuk menentukan cara memutar musik dan fungsi lainnya, modul mini dfplayer juga mudah digunakan, stabil, dan harga murah memiliki output langsung di speaker, modul ini juga dapat digunakan sebagai modul yang dapat berdiri sendiri yang dikombinasikan dengan baterai, speaker, dan push tombol yang tertanam dengan Arduino uno atau TX, RX[10].

H. *Speaker*

Speaker atau pengeras suara adalah sebuah transduser yang mengubah sinyal elektrik ke frekuensi audio atau suara dengan cara menggetarkan komponen yang berbentuk membran untuk menggetarkan udara sehingga terjadilah gelombang suara. Speaker ini yang nantinya digunakan untuk mengeluarkan suara dari sebuah modul mp3 dfplayer mini nantinya[10][11]. Adapun spesifikasi dari speaker ini adalah sebagai berikut mempunyai tegangan saat beroperasi sekitar 3V sampai 5V DC, dan mempunyai daya output yang rendah sekitar 0.5W sampai 2W yang mana speaker ini cocok untuk pengguna dengan daya rendah seperti mikrokontroler, dan mempunyai dua pin konektor diantaranya sebagai berikut satu untuk sinyal audio dan yang satunya untuk ground.

I. *Water Pump*

Sesuai namanya, water pump mini merupakan salah satu jenis pompa air yang bertipe motor dc. Cara kerja dari pompa ini pun sama seperti pompa air listrik memanfaatkan peputaran kipas untuk mendorong air tetapi water pump ini motor akan berputar pada satu arah dan juga jika tegangan dari motor ini berputar dalam satu arah saat diberi tegangan, namun jika polaritas tegangan dibalik, maka arah putaran motor juga akan terbalik[11]. Adapun dari spesifikasi dari water pump adalah

mempunyai tegangan 3V-12V DC, dengan daya maksimum rata-rata 5W dan arus kerja operasi water pump biasanya sekitar 0.1A sampai 0.5A dengan konektor input dua pin yaitu pin(+) dan pin (-).

J. Loadcell

Loadcell merupakan sebuah komponen yang digunakan untuk timbangan digital. Loadcell berfungsi untuk mengubah tekanan dari suatu bobot yang akan dijadikan sebuah sinyal elektrik, prinsip dari sensor loadcell bekerja dengan mendeteksi beban yang diberikan padanya, yang di mana beban tersebut menimbulkan reaksi pada elemen logam didalam loadcell. Reaksi ini menyebabkan perubahan bentuk elastis pada elemen logam, yang kemudian diubah menjadi sinyal Listrik sebagai representasi dari besarnya beban. kemudian gaya dari renggangan tersebut akan dikonversikan kedalam sinyal elektrik oleh strain gauge atau bisa disebut dengan pengukuran renggangan yang terdapat pada loadcell[12]. Adapun spesifikasi dari loadcell memiliki bahan yang tahan karat seperti aluminium atau baja, mempunyai tegangan input 5v DC yang mana diambil dari sebuah modul hx711 atau Arduino, dan mempunyai 4 pin konektor yaitu pin E+ dan E- sebagai tegangan eksitasi, dan pin S+ dan S- sebagai sinyal keluaran.

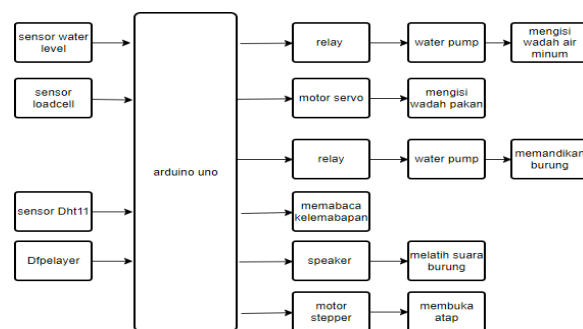
K. Motor Stepper

Motor Stepper adalah perangkat elektromekanis yang berfungsi mengubah sinyal pulsa elektronik menjadi gerakan mekanis yang berupa putaran tidak kontinu atau bertahap, bertahap berbeda dengan Gerakan motor stepper ditentukan oleh urutan pulsa yang diterimanya. Oleh karena itu, untuk mengoperasikan motor stepper diperlukan sebuah pengendali khusus yang dapat menghasilkan sinyal pulsa-pulsa secara periodic[13].

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini membahas mengenai tempat pelaksana dan waktu, juga perancangan sistem, hardware, software, dan akan membahas tentang fungsi dari setiap modul dan prinsip kerja sistem, dan juga integrasi pin antar komponen yang difokuskan pada blok diagram dan pada desain rangkaian skematik.

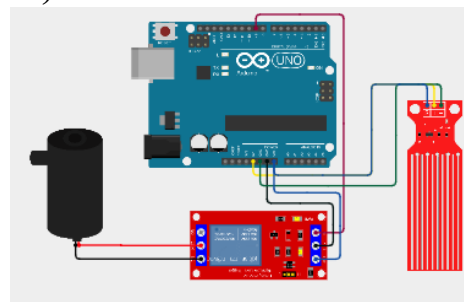
Blok Diagram



Gambar 1. Blok Diagram

Pada gambar 1 dijelaskan bahwa semua komponen yang ada akan dikendalikan dengan sebuah arduino uno contohnya seperti mendeteksi air minum dengan water level dan ketika kondisi air minum ditempat mulai habis maka arduino akan menjalankan perintah water pump untuk mengisi air, kemudian waktu pembelian pakan yang akan dideteksi menggunakan loadcell dan ketika tempat pakan kosong, maka motor servo akan membuka untuk mengisi pakan, kemudian untuk melakukan penjemuran maka sensor dht11 akan bekerja untuk mendeteksi suhu dan kelembapan didalam sangkar kemudian dilanjutkan dengan motor stepper untuk membuka atap, dan juga ketika melatih suara burung maka dfpelayar akan memutar suara dan speaker sebagai pengeras suara. Semua komponen yang dijelaskan akan dikendalikan dengan arduino uno sebagai pengendalian sistem otomatis.

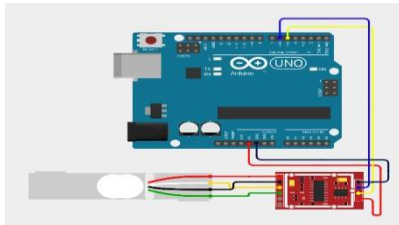
A. Perancangan Water Level(pemberian air minum otomatis)



Gambar 2. Perancangan Water Level(Pemberian Air Minum Otomatis)

Pada gambar 2 Diatas terdapat beberapa komponen dan integrasi pin yaitu diantaranya, pada water level berfungsi sebagai pendeteksi tempat air minum, kemudian water level akan mengirim sebuah sinyal Arduino uno lalu sinyal tersebut akan diproses dan dikirim lagi ke relay dan akan diteruskan lagi ke water pump untuk melakukan pengisian air minum.

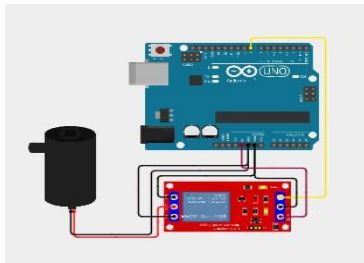
B. Perancangan Loadcell(Pemberian Pakan Otomatis)



Gambar 3. Perancangan Loadcell(Pemberian Pakan Otomatis)

Pada gambar 3 diatas terdapat beberapa komponen dan integrase pin yaitu diantaranya, pada loadcell berfungsi sebagai pendeteksi tempat pakan kemudian loadcell akan mengirim sebuah sinyal kemodul hx711 yang akan diteruskan kearduino uno,kemudian Arduino uno akan memperoses sinyal yang diterima dari modul hx711 dan akan diteruskan kembali kesebuah motor servo untuk melakukan pengisian pakan pada tempat pakan burung

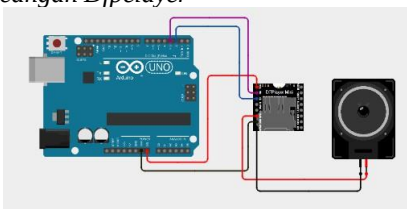
C. Perancangan Water Pump Shower



Gambar 4. Perancangan Water Pump Shower

Pada gambar 4 terdapat beberapa komponen dan integrasi pin diantaranya yaitu, disini arduino uno akan mengirimkan perintah ke relay kemudian relay akan mengrimkan lagi perintah atau sinyal kewater pump untuk mengalirkan air untuk burung mandi

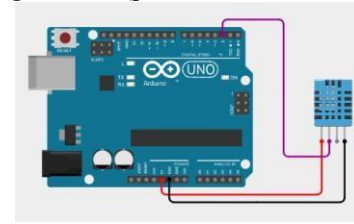
D. Perancangan Dfplayer



Gambar 5. Perancangan Dfpelayer

Pada gambar 5 diatas terdapat beberapakomponen dan integrase pin diantaranya yaitu, disini dfpelayar akan mengirimkan sinyal kearduino uno untuk menyalakan rekaman suara burung kemudian akan diteruskan kesebuah speaker sebagai pengeras suara.

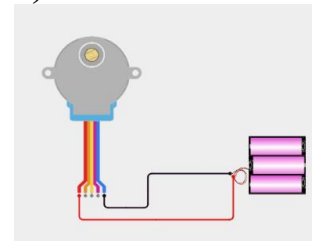
E. Perancangan Dht11(pembaca suhu dalam sangkar)



Gambar 6. Perancangan Dht11(Pembaca Suhu Dalam Sangkar)

Pada gambar 6 diatas terdapat beberapa komponen dan integrasi pin diantaranya yaitu, disini dht11 akan mendeteksi kelmbapan didalam sangkar kemudian dht11 akan mengirimkan sinyal kearduino uno, kemudian arduin uno akan mengampilkan data yang sudah dideteksi dari dht11 melalui aplikasi serial monitoring arduino ide

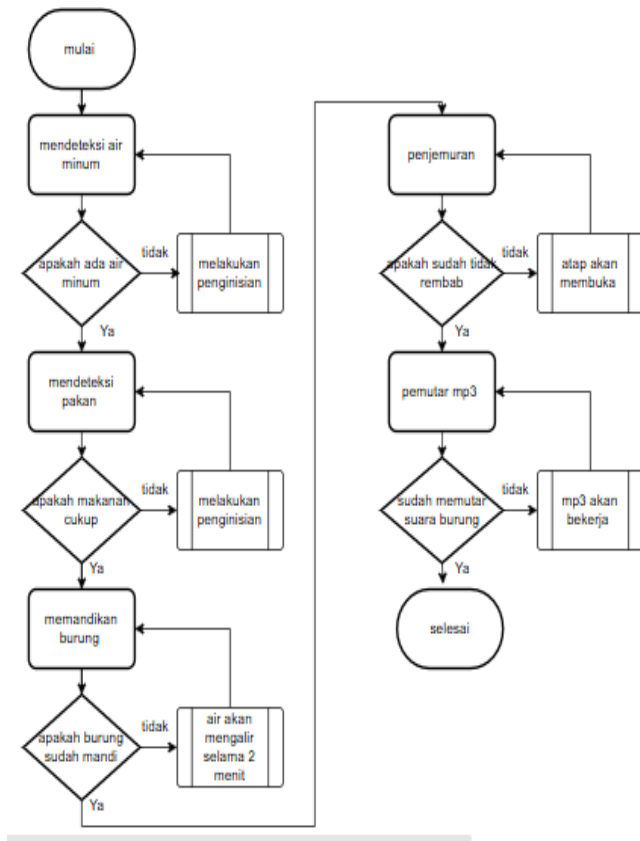
F. Perancangan Motor Stepper(Membuka Dan Menutup Atap Otomatis)



Gambar 7. Perancangan Motor Stepper(Membuka dan Menutup Atap)

Pada gambar 7 diatas tedapat beberapa komponen yaitu sebuah motor stepper yang pada motor stepper (pembuka dan penutup atap) dirancang dengan menggunakan motor stepper yang berfungsi sebagai pembuka dan penutup atap untuk melakukan penjemur burung secara otomatis dan diberikan tegangan 12volt untuk menggerakan akan menjalankan motor stepper untuk bekerja.

G. Flowchart



Gambar 8. Flowchart

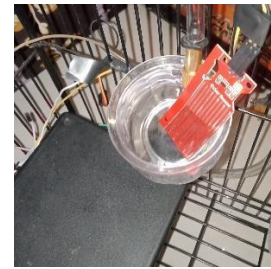
Pada gambar 8 flowchart diatas akan menjelaskan jalur alat yang akan bekerja mulai, dari mulai dimana semua alat dan sensor akan jalan kemudian mendeteksi air minum, mendeteksi pakan burung, memandikan burung, mendeteksi suhu didalam sangkar, melatih suara burung dan terakhir melakukan penjemuran terhadap burung.

IV. SIMULASI DAN ANALISA

Bagian ini membahas mengenai Analisa dan proses simulasi yang telah dilakukan dalam penelitian. Uraikan secara rinci setiap Langkah yang dikerjakan selama proses tersebut, serta beri tanggapan terhadap hasil yang diperoleh.

A. Pengujian Sensor Water Level

Pengujian pada hal ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan sensor waterlevel dan pump dc 5v untuk memberi air minum pada kandang burung secara otomatis.



Gambar 1. Kondisi Ada Air minum



Gambar 2. Kondisi tidak ada air minum

Dari gambar 1 dan 2 diatas didapatkan pengujian sensor dengan air minum burung, dimana ketika wadah air kondisi penuh maka sensor akan mengirimkan signal ke Arduino full maka pompa tidak bekerja / off, sebaliknya jika kondisi wadah air minum tidak air maka sensor akan mengirimkan signal kondisi wadah tidak ada air maka motor pompa 5v dc akan bekerja untuk mengisi air di wadah minum.

Tabel 1. Pengujian Sensor Water Level

No	Sensor Water Level	Motor Pump
1	Ada air (150ml)	Motor tidak bekerja (0 Volt)
2	Tidak ada air (0ml)	Motor bekerja (5 volt)

Pada tabel 1 diatas dijelaskan bahwa ketika sensor water level mendeteksi adanya air dengan ketinggian 150ml maka disini motor pump tidak akan bekerja, dan Ketika sensor mendeteksi tidak ada air pada tempat air minum maka disini water pump akan bekerja untuk Mengisi tempat air minum.

B. Pengujian Sensor Loadcell

Pengujian pada hal ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan sensor loadcell digunakan sebagai indicator tempat pakan burung, dan motor servo digunakan untuk mengisi pakan



Gambar 3. kondisi Tempat Pakan Berat Atau penuh



Gambar 4. Kondisi Tempat Pakan Ringan Atau Sedikit Dari

gambar 3 dan 4 diatas didapatkan pengujian dari sensor untuk pakan burung yang dimana ketika tempat pakan burung dalam kondisi berat maka sensor akan mengirimkan signal ke Arduino kemudian signal akan diteruskan kemotor servo untuk tidak bekerja / of, dan sebaliknya ketika kondisi tempat pakan burung ringan maka sensor akan mengirimkan ke Arduino dan diteruskan kemotor servo untuk bekerja / on untuk mengisi tempat pakan burung.

Tabel 2. Pengujian Sensor Loadcell

No	Loadcell	Motor servo
1	Pakan berat (250gram)	Motor servo tidak bekerja (0 Volt)
2	Pakan tidak berat (125gram)	Motor servo bekerja (5 Volt)

Pada table 2 diatas dijelaskan bahwa ketika loadcell mendeteksi tempat pakan berat atau penuh dengan berat 250 gram maka disini motor servo tidak akan bekerja dan Adapun sebaliknya Ketika loadcell mendeteksi tempat pakan tidak berat atau ringan dengan berat 125 gram maka disini motor servo akan bekerja untuk mengisi tempat pakan tersebut.

C. Pengujian Dht11

Pengujian pada hal ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan sensor Dht11 digunakan sebagai pembaca kelembapan disekitar dalam sangkar burung.



Gambar 5. Pengujian Dht11

Dari gambar 5 diatas didapatkan pengujian sensor untuk pembacaan kelembapan didalam sangkar burung, dimana ketika sensor membaca lembap didalam sangkar maka sensor akan mengirimkan signal ke Arduino untuk membuka atap, dan juga sebaliknya ketika sensor membaca kelembapan didalam sangkar kering maka sensor akan mengirimkan signal ke Arduino untuk menutup atap.

Tabel 3. Pengujian Dht11

no	Sensor dht11	Serial monitoring arduino ide
1	(2,79 Volt)	Kering
2	(2,75 Volt)	Lembab
3	(2,71 Volt)	Basah

Dari gambar tabel 3 diatas didapatkan ada 3 hasil pengujian sensor untuk pembacaan kelembapan didalam sangkar burung, dimana dari ketiga hasil pengujian itu, Arduino akan menjalankan motor stepper untuk membuka dan menutup secara otomatis.

D. Pengujian Sistem Memandikan Burung

Pengujian pada hal ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan water pump dc 5 volt digunakan untuk mengalirkan air untu burung mandi dan relay



Gambar 6. Pengujian Pemandian Burung



Gambar 7. Pengujian Tempat Pengampunan Air

Dari gambar 6 dan 7 diatas didapatkan pengujian memandikan burung otomatis, dimana ketika untuk melakukan memandikan burung disini relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis akan berkerja / on untuk menyalakan water pump dc 5v yang mana untuk mengalirkan air dari tempat pengampunan air untuk memandikan burung, dan ketika selesai memandikan burung maka relay yang berfungsi sebagai saklar otomatis akan berhenti berkerja / off yang mana untuk mematikan water pump dc5v agar air berhenti untuk mengalir kedalam sangkar burung.

Tabel 4. Pengujian Sistem Memandikan Burung

No	Timer	Relay	Motor pump
1	07:00	Aktif / on	Motor pump bekerja (5 Volt)
2	07:05	Tidak aktif / off	Motor pump tidak bekerja (0 Volt)

Dari tabel 4 diatas dapat dilihat cara kerja dari sistem memandikan burung ketika jam menunjukkan jam 07:00 maka relay akan aktif dan motor pump memiliki tegangan 5 v akan bekerja untuk memandikan burung, setelah jam menunjukkan jam 07:05 relay tidak aktif dan motor pump memiliki 0 v berhenti bekerja untuk memandikan burung.

E. Pengujian Melatih Suara Burung Menggunakan Modul Mp3Dfpelayer

Pada pengujian ini akan dilakukan pengujian menggunakan modul mp3 dfpelayar digunakan untuk memutar suara yang direkam, Arduino uno, dan speaker sebagai pengeras suara.



Gambar 8. Pengujian Melatih Suara Burung Menggunakan Modul Mp3dfpelayar

Dari gambar 8 diatas didapatkan pengujian dari system melatih suara burung, dimana ketika melakukan latihan suara burung maka modul mp3 dfpelayar akan mengirim signal ke Arduino lalu signal itu akan diteruskan ke speaker untuk mengeluarkan suara burung tersebut, dan juga sebaliknya ketika selesai maka Arduino akan mengirimkan sinyal untuk spekar berhenti mengeluarkan suara.

Tabel 5. Pengujian Melatih Suara Burung Menggunakan Modul Mp3Dfpelayer

No	Timer	Dfpelayer	Speaker mini
1	08:00	Aktif /on	Speaker akan bekerja (5 Volt)
2	08:30	Tidak aktif / off	Speaker tidak bekerja (0 Volt)

Dari tabel 5 diatas dapat dilihat ketika jam menunjukkan jam 08:00 Dfpelayer akan aktif dan speaker memiliki tegangan 5V akan bekerja, setelah jam menunjukkan jam 08:30 maka relay tidak aktif dan speaker memiliki tegangan 0V tidak bekerja.

F. Pengujian Sistem Motor Stepper Untuk Sistem Atap otomatis Kandang Burung

Pengujian pada hal ini akan dilakukan dengan melakukan pengujian menggunakan motor stepper digunakan untuk mengerakan atap dan menutup atap pada sangkar burung.



Gambar 9. Pengujian Sistem Mototr Stepper Untuk Sistem Atap Otomatis Kandang Burung

Dari gambar 9 didapatkan pengujian dari sistem atap otomatis, dimana ketika melakukan penjemuran burung pada sangkar burung maka motor stepper akan bekerja untuk membuka atap pada sangkar burung tersebut, dan sebaliknya ketika merasa sudah cukup untuk menjemur burung maka motor stepper akan berkerja untuk menutup atap pada sangkar burung agar nurung yang berada didalam sangkar tidak kepanasan.

Tabel 6. Pengujian Sistem Mototr Stepper untuk Sistem atap otomatis kandang burung

No	Jam	Motor stepper
1	08:30	Motor stepper bekerja membuka atap (12 Volt)
2	09:00	Motor stepper tidak bekerja (0 Volt)

Pada tabel 6 dapat dilihat ketika jam menunjukkan jam 08:30 maka motor stepper memiliki tegangan 12V akan bekerja, dan ketika jam menunjukkan jam 09:00 maka motor stepper memiliki tegangan 0V tidak bekerja.

V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang berjudul “perancangan dan pembuatan sangkar burung murai batu otomatis”, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari pengujian sensor watel level ketika sensor watel level mendeteksi tempat air minum dalam kondisi penuh dengan ketinggian 150 ml maka disini sensor watel level akan mengirimkan sebuah signal ke Arduino agar water pum tidak bekerja untuk melakukan pengisian air tempat air minum, dan disini Ketika sensor water level mendeteksi tempat air minum dalam kondisi tidak ada air minum atau air minum habis dengan ketinggian 0 ml maka disini sebuah sensor water level akan mengirimkan sebuah signal ke Arduino untuk melakukan pengisian air minum dengan cara
2. Hasil dari pengujian motor stepper sistem atap otomatis disini dapat dilihat ketika jam menunjukan 08:30 maka motor stepper memiliki tegangan 12 volt dan motor stepper akan bekerja, dan ketika jam menunjukan 09:00 maka motor stepper memiliki tegangan 0 volt dan motor stepper tidak bekerja. Arduino akan menjalankan perintah ke water pum untuk mengaliri tempat air minum Ketika ketinggian air menunjukan 150 ml maka Arduino akan menjalankan perintah ke water pum untuk berhenti mengisi tempat air minum burung tersebut.
3. Hasil dari pengujian melatih suara burung disini dapat dilihat ketika jam menunjukan jam 08:00 maka disini Dfpelayer akan aktif atau on, dan speaker akan mempunyai tegangan 5 volt disini speaker akan bekerja, dan juga ketika jam menunjukan jam 08:30 maka disini Dfpelayer tidak aktif atau off, dan speaker akan mempunyai tegangan 0 volt disini speaker tidak bekerja.
4. Hasil dari pengujian sensor loadcell disini ketika sensor loadcell mendeteksi tempat pakan berat dengan berat sebesar 250 gram maka disini sensor loadcell akan mengirim sebuah signal ke Arduino untuk menjalankan perintah ke motor servo untuk tidak melakukan pengisian pada tempat pakan burung, disini Ketika sensor loadcell mendeteksi berat pada tempat pakan burung 125 gram maka sensor loadcell akan mengirim sebuah signal ke arduino kemudian Arduino tersebut akan menjalankan perintah ke motor servo untuk melakukan pengisian pada tempat pakan burung dan Ketika sensor loadcell membaca berat pakan 250 gram maka Arduino akan menjalankan perintah ke motor servo untuk berhenti melakukan pengisian pakan tersebut.
5. Hasil dari pengujian sensor Dht11 disini sensor Dht11 mendeteksi tiga kondisi suhu didalam sangkar burung tersebut, yang Dimana dapat kita lihat pada serial monitoring arduinoide pada sensor Dht11 menunjukan suhu 23°C maka serial monitoring Arduino akan membaca kering, lalu Ketika sensor Dht11 menunjukan suhu 20°C maka serial monitoring Arduino membaca

lembab, dan kemudian Ketika sensor Dht11 menunjukan suhu 18°C maka serial monitoring Arduino akan membaca basah.

6. Hasil dari pengujian memandikan burung disini dapat dilihat ketika jam menunjukan jam 07:00 maka relay aktif atau on, dan disini motor pump akan mempunyai tegangan 5volt motor pump bekerja, dan ketika jam menunjukan jam 07:05 maka disini relay tidak aktif atau off, dan disini motor pump akan mempunyai tegangan 0 volt motor pump tidak bekerja.

Saran

Berdasarkan dari hasil pengujian perancangan dan pembuatan sangkar burung muari batu ada saran dalam pengembangan dimasa mendatang, seperti memperbarui mikrokontroler yang terbaru dan juga menambahkan fitur pembersih kotoran burung secara otomatis.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khumaidi, A. (2017). Rancangan Bangun Prototype Tiang Otomatis untuk jemur Sangkar Burung Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *ResearchGate*.
- [2] Khumaidi, A. (2017). Rancang Bangun Prototype Alat Otomatis Untuk Pemberian Pakan Dan Mandi Burung Kicau Menggunakan Mikrokontroler Arduino. *ResearchGate*.
- [3] Muchtar, F. R., Wibowo, S. A., & Ariwibisono, F. (2020). Penerapan Iot (Internet Of Things) Terhadap Perancangan Bangun Sangkar Burung Pintar Untuk Burung Teriep. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*.
- [4] Setawan, N. D. (2019). Perancangan Sistem Monitoring Dan Otomatis Pemberian Pakan Burung Lovebrid Menggunakan Arduino Dan Android berbasis Iot (Internet Of Things). *Jurnal Teknologi informasi dan komonikasi*.
- [5] Wahyudi, Darllis, D., & Haryanti, T. (2021). Perancangan Bangun Smart Brid Cage Dengan Pengendalian Berbasis Iot. *e-Proceeding of Applied Science*.
- [6] Saputro, A. D., Novan, K., & Kurtini, T. (2016). Perilaku Burung Murai Batu (*Copsychus Malabaricus*) siap Produksi The Behaviorius Rumped Sahama (*Copsychus Malabaricus*) Ready To Production. *Jurnal Ilmiah Perttenakan terpadu*
- [7] Wibowo, S. A., Rusdhistiari, D., & Windodo, K. A. (2020). Implementasi Low Cost Smart Farming Dalam Penangkaran Burung Kicau. *Jurnal MNEMONIC*.

- [8] Abed, I. A., & Naser, H. Y. (2020). Esp32 Microntroller Based Smart Power Meter Sistem Desing An Implemntation. *AREJ*.
- [9] Hendri, H. Enggasari, S., Mardison, Putra, M. R., & Rani, L. N. (2019) Automatic Sistem To Fish Feeder End Water Tubidity Detector Using Arduino Mega. IOP Publishing.
- [10] Pratama, R.P., Mas'ud, A., Niswatin, C., & Rafiq, A. A. (2020). Impelementasi Dfplayer Untuk Al- qur'an Digital Berbasis Mikrokontroler Esp32. *INVOTEK Jurnal Inovasi Vokasional dan teknologi*.
- [11] Ratna, S. (2019). Air Mancur Otomatis Dengan Musik Berbasis Arduino. *Technologia*.
- [12] Rudiansyah, A., Mardiono, & Diharja, R. (2020). Desai Alat Monitoring Tabung Gas Lpg 3 Kilogram Menggunakan Load Cell Dilengkapi Dengan Kebocoran Gas Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Bumigora Informasi Technology (BITE)*.
- [13] Afian Habib patonra, Sita Masita, Nanang Roni Wibowo, Andi Fitrianti. (2020). Rancangan Bangun

VII. BIODATA PENULIS



Penulis ini lahir dikabupaten barito utara, Kalimantan Tengah 22 Appril 2000, dan mulai bersekolah SDN 2 Bukit Sawit tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012, kemudian lanjut bersekolah di SMPN 6 Muara Teweh tahun 2012 dan lulus tahun 2015, kemudian lanjut sekolah kejuruan di SMKN 1 Bukit Sawit tahun 2015 dengan jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan lulus tahun 2018, selanjutnya melanjutkan pendidikan diperguruan tinggi Insitut Teknologi Nasional Malang dengan program studi teknik elektro S-1 kosenterasi elektronika.