

Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Burung *Love Bird* Otomatis Berbasis Arduino Uno R3

*¹ Ratna Hartayu, ² Santoso, Rachmad Imam Hidayat

Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

*¹ ratnahartayu@untag-sby.ac.id

² santosoemail@untag-sby.ac.id

Kata Kunci :

Arduino Uno
Bird
Incubator
Microcontroller

ABSTRAK

Memelihara burung banyak diminati dikalangan pecinta burung baik dari pemeliharaan serta perawatan yang cukup mudah hanya memperhatikan pola makan dan kebersihan tempatnya. Burung yang memasuki massa dewasa akan mengalami over birahi yang tandanya sudah siap untuk ditangkarkan dan siap untuk berkembang biak. Namun masalah muncul pada saat burung tersebut tidak mau mengerami telurnya karena factor tertentu.maka dibutuhkanlah alat Mesin penetas telur burung full otomatis menggunakan Arduino UNO yaitu alat yang berfungsi untuk menetas telur burung secara otomatis dan sempurna tanpa harus di erami oleh sang induk, dengan tujuan untuk mengurangi tingkat kegagalan dalam berternak burung dan meningkatkan dalam proses penetasan telur tersebut. Mesin ini mengatur tingkat suhu dan kelembapan serta perputaran telur sehingga suhu yang dihasilkan dapat merata secara otomatis tanpa harus menyentuh telur tersebut selama proses penetasan sebagai pengganti proses pengeraman secara alami oleh sang induk. Suhu yang dibutuhkan untuk menetas telur berkisar antara 37,5°C hingga 40°C dan kelembapan berkisar 35% hingga 60%.

Caring for birds is in great demand among bird lovers both in terms of maintenance and maintenance which is quite easy, just pay attention to diet and cleanliness of the place. Birds that enter the adult mass will experience overheat, which is a sign that they are ready to be bred and ready to breed. However, problems arise when the bird does not want to incubate its eggs due to certain factors. A fully automatic bird egg incubator using Arduino UNO is needed, which is a tool that functions to incubate bird eggs automatically and perfectly without having to be incubated by the parent, with the aim of reduce the failure rate in raising birds and increase the process of hatching the eggs. This machine regulates the temperature and humidity levels as well as egg rotation so that the resulting temperature can be evenly distributed automatically without having to touch the eggs during the hatching process as a substitute for the natural incubation process by the mother. The temperature needed to incubate the eggs ranges from 37.5°C to 40°C and humidity ranges from 35% to 60%.

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari manusia hidup berdampingan dengan yang namanya teknologi, Dengan semakin berkembangnya teknologi saat ini, manusia di tuntut untuk terus berfikir kreatif dengan melakukan penemuan teknologi baru yang dapat digunakan untuk merancang alat-alat canggih dan otomatis serta memiliki tingkat akurat yang sangat tinggi[1]. Teknologi diciptakan untuk memudahkan pekerjaan manusia

Burung merupakan hewan ovipar (berkembang biak dengan cara bertelur) hewan dengan jenis unggas yang dapat terbang dengan menggunakan sayapnya. Burung mempunyai warna, bentuk, dan kicauan yang istimewa pada setiap jenisnya, selain itu burung juga mudah untuk di pelihara[2]. Hal ini memicu banyaknya penggemar atau penghobi burung yang berdampak pada populasi burung yang semakin terancam maka dari itu tidak jarang para penghobi burung memternakkan burungnya[3].

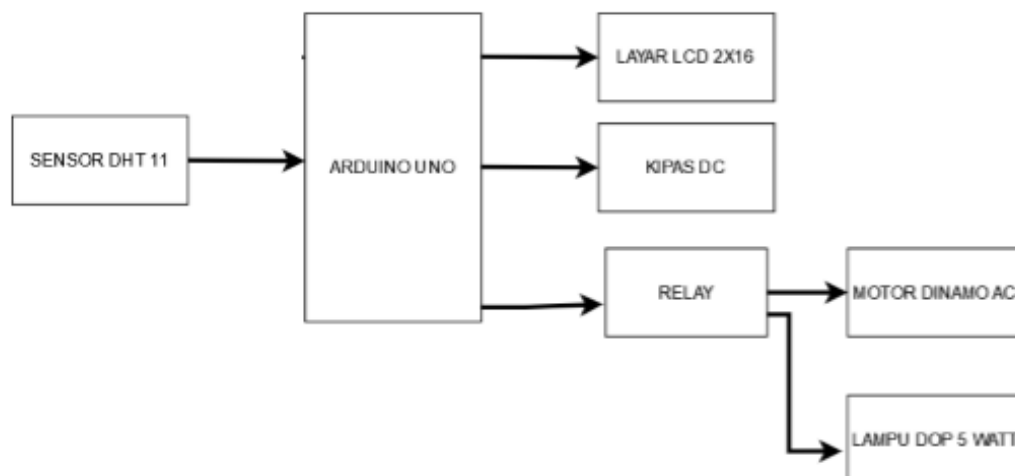
Peternakan burung ini tidak mudah untuk dilakukan karena memerlukan kandang atau lahan yang cukup luas serta para peternak harus memiliki waktu untuk melakukan pemantauan perkembangan ternak tersebut. Kendala lain yang harus diselesaikan dan menjadi urgensi bagi para peternak adalah kegagalan dalam proses penetasan telur. Kegagalan ini dikarekan sang induk tidak mau mengerami telur atau bahkan merusak telurnya sendiri[4]. Upaya untuk mengatasi kegagalan ini adalah dengan adanya suatu alat yang dapat membantu memudahkan para peternak dalam penetasan telur-telur ternaknya. Alat ini dapat secara otomatis menyesuaikan suhu, kelembapan, dan perputaran telur dengan waktu tertentu sehingga dapat menggantikan proses pengeraman alami yang dilakukan oleh induk[5].

Berdasarkan uraian masalah diatas, maka peneliti melakukan penelitian yaitu “Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Burung *Love Bird* Otomatis Berbasis Arduino Uno R3”

2. Metode Penelitian

A. Perencanaan Hardware

Perencanaan *hardware* adalah perancangan bahan – bahan komponen yang diperlukan untuk system penetasan agar dapat berjalan sesuai apa yang diinginkan. Secara garis besar dalam mendapatkan data suhu dan kelembapan maka dibutuhkan sensor DHT 11 sebagai pembari masukan data pada Arduino uno R3 sebagai pengontrol / pemrosesan, kemudian *relay* sebagai sakelar untuk memutus dan menghubungkan lampu,kipas dan motor. Perancangan mesin penetas telur burung ini akan di presentasikan sebagai berikut.



Gambar 1. Sistem Perencanaan *Hardware* Mesin Penetas Telur

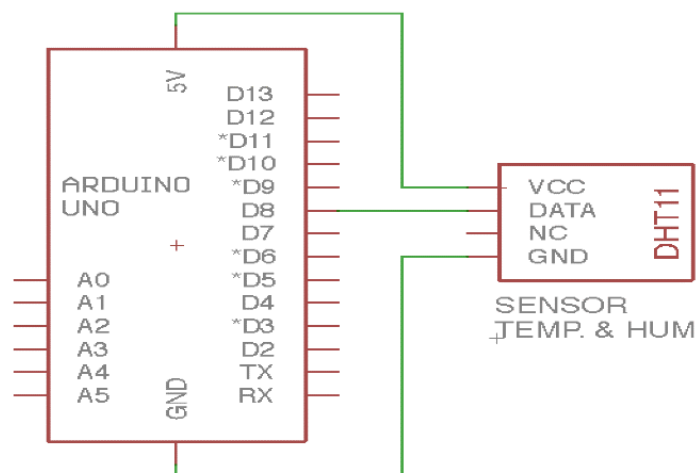
Sistem perencanaan hardware tentang pembuatan mesin penetas telur full otomatis berbasis arduino uno. Perancangan sistem dari diagram diatas disesuaikan dengan fungsi-fungsi yang harus dilakukan

oleh masing-masing blok yang meliputi:

1. Sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan yang akan menghasilkan data-data yang akan dikirimkan ke Arduino uno
2. Arduino UNO berfungsi sebagai converter untuk mengaktifkan perintah dari sensor level pakan, sensor kekeruhan dan modul Real Time Clock agar dapat terbaca oleh mikrokontroler ATmega328
3. LCD yang berfungsi untuk menampilkan proses-proses yang terjadi. Baik menampilkan waktu dan tanggal, nama pemilik, maupun untuk proses menambah data, identifikasi data, dan menghapus data.
4. Kipas DC berfungsi untuk menurunkan kelembapan apabila terjadi kelebihan pada kelembapan ruang tersebut
5. Relay berfungsi sebagai pemutus dan penyambung aliran listrik
6. Motor dynamo AC berfungsi sebagai pemutar pada rak telur untuk memutar seluruh telur yang ada di ruang tersebut agar mendapat suhu yang merata
7. Lampu bohlam 5 watt berfungsi sebagai penghasil suhu pada ruangan

B. Perancangan Rangkaian Sensor DHT 11

Rancangan Sensor DHT 11 dengan Arduino UNO, Sensor DHT 11 ini dirancang untuk meng-input data suhu dan kelembapan pada ruangan agar dapat memberikan informasi berapa derajat suhu dan persentase kelembapan pada ruang mesin penetas tersebut.



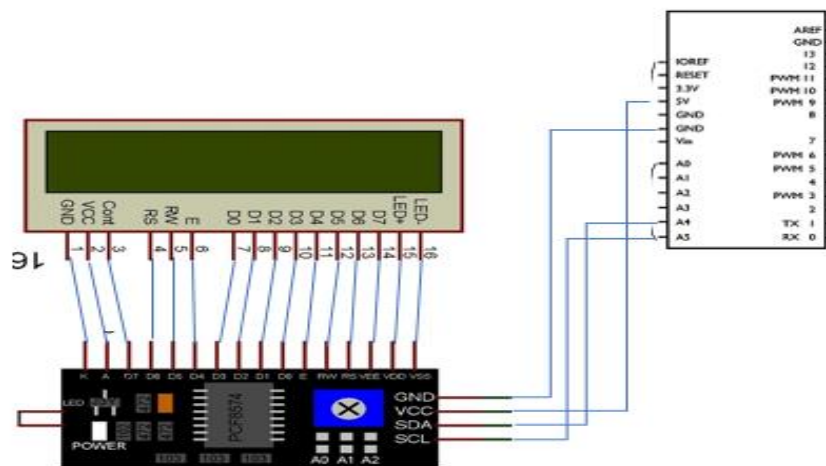
Gambar 2. Perancangan Hardware DHT 11

Keterangan:

1. Pin ground dengan kabel warna hitam dihubungkan dengan ground pada Arduino
2. Pin vcc dengan kabel warna biru dihubungkan dengan pin 5v pada raduino
3. Pin data dengan kabel warna merah dihubungkan dengan pin 2 pada Arduino

c. Perancangan LCD 16x2 I2C

Rancangan LCD 16x2 I2C dengan Arduino ini dirancang untuk menampilkan batas jumlah data yang dikirim oleh arduino.



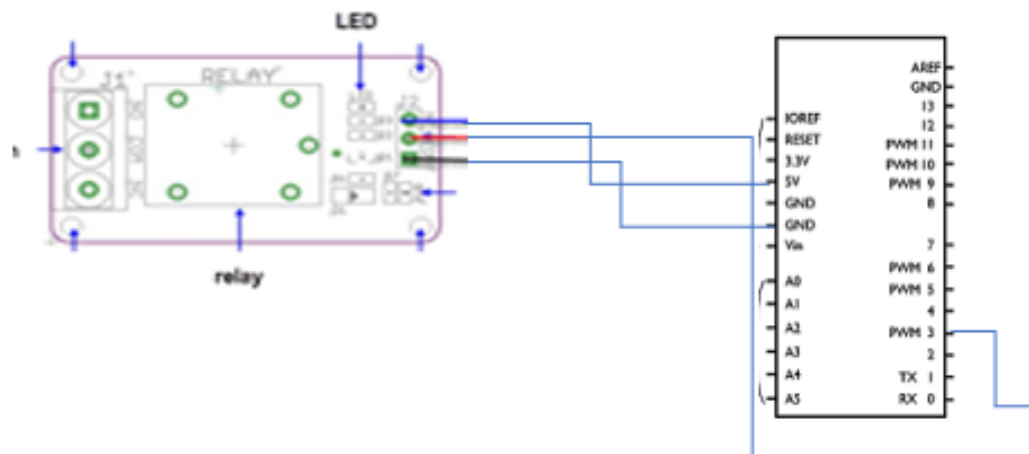
Gambar 1. Perancangan LCD 16x2 I2C

Keterangan:

1. pin ground pada I2C di hubungkan dengan pin ground pada Arduino
2. pin VCC pada I2C dihubungkan dengan pin 5V pada Arduino
3. pin SDA pada I2C dihubungkan dengan pin A4 pada Arduino
4. pin SCL pada I2C dihubungkan dengan pin A5 pada Arduino

D. Perancangan modul relay dan lampu dof

Rancangan modul *relay* dengan lampu dirancang sebagai media pemanas ruangan apabila suhu diruangan melebihi batas yang ditentukan lampu akan mati dengan diputusnya arus oleh relay atas perintah Arduino



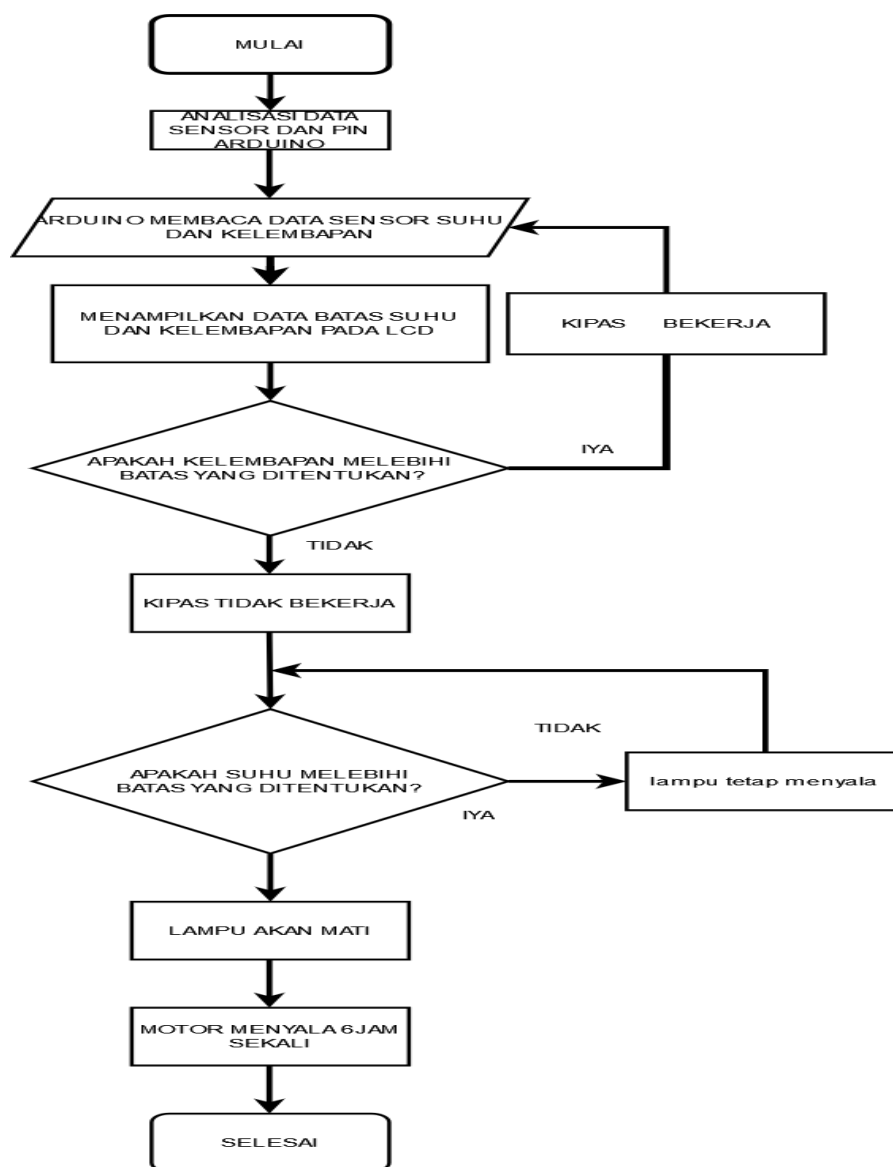
Gambar 4. Perancangan Modul Relay

Keterangan:

1. kabel merah pada sumber tegangan dimasukan pada pin NO pada relay
2. kabel merah pada lampu masuk kedalam pin COM pada relay
3. Kabel hitam pada lampu disambungkan pada hitam kabel yang tersambung pada sumber
4. Pin vcc pada pada modul relay disambungkan pada pin 5v pada Arduino
5. Pin gnd pada modul relay disambungkan pada pin gnd Arduino
6. Pin in pada modul relay disambungkan pada pin 3 arduino

E. Perancangan Sistem Software Pada Mesin Penetas Telur Burung Love Bird Otomatis Berbasis Arduino Uno R3

Perencanaan *system software* adalah perencanaan pembuatan program yang akan digunakan guna untuk mempermudah perencana dan pembuatan program pada Arduino uno. Pembuatan flowchart bertujuan untuk mempermudah pemahaman proses kerja alat mesin penetas telur



Gambar 5. Flowchart Sistem

Keterangan :

1. Mulai : alat mulai dijalankan
2. Analisis data sensor dan pin : sensor suhu dan kelembapan menginput data Arduino
3. Menampilkan data suhu dan kelembapan pada LCD : LCD memunculkan data DHT 11 yang dikirim oleh Arduino
4. Apakah kelembapan melebihi batas yang ditentukan : jika YA kelembapan melebihi batas yang ditentukan maka kipas menyala
5. Apakah kelembapan melebihi batas: jika tidak maka kipas akan tetap berhenti apakah suhu melebihi batas : jika YA maka lampu akan mati
6. Apakah suhu melebihi batasaas: jika tidak maka lampu akan menyala
7. Motor menyala 6 jam sekali: motor akan menyala 6 detik/6 jam dengan sudut 180 derajat

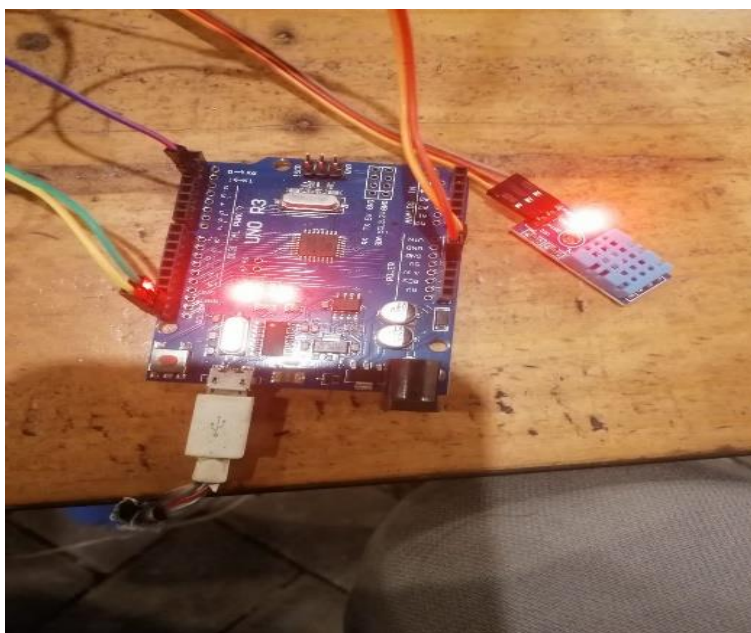
3. Hasil dan Analisis

3.1. Pengujian hardware alat mesin penetas telur otomatis

Sebelum melakukan pembuatan atau perancangan alat penetas telur ,maka dilakukan uji coba perangkaian komponen yang akan dirancang pada mesin penetas telur dengan tujuan agar mengetahui bahwa komponen dalam keadaan menyala normal.

3.2. Percobaan sensor dht 11 dengan Arduino

Sensor DHT 11 merupakan bagian input dari rangkaian mesin penetasan telur ,maka dari itu komponen satu ini harus benar – benar normal



Gambar 6. Sensor dan Arduino Menyala

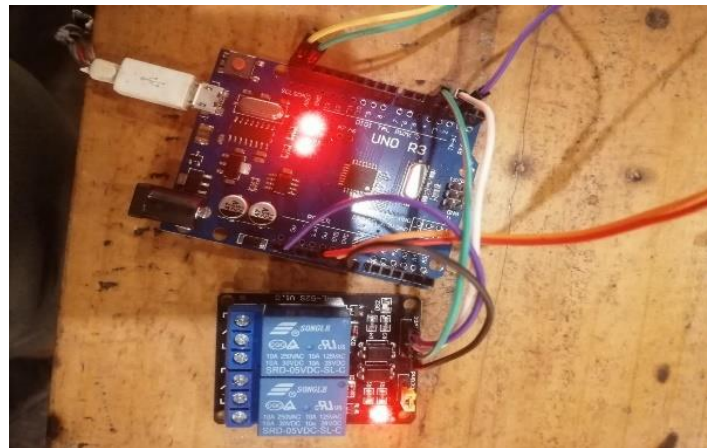
Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa Arduino dan sensor dht 11 menyala dengan baik. Sehingga dapat menghasilkan data suhu dan kelembapan dari ruangan tersebut.

3.3. Percobaan Layar LCD 16x2 I2C dan Arduino

Untuk layar LCD 16x2 I2C dirangkai dengan Arduino uno R3 agar dapat diketahui bahwa layar berfungsi dengan baik



Gambar 7. Layar LCD 16x2 I2C

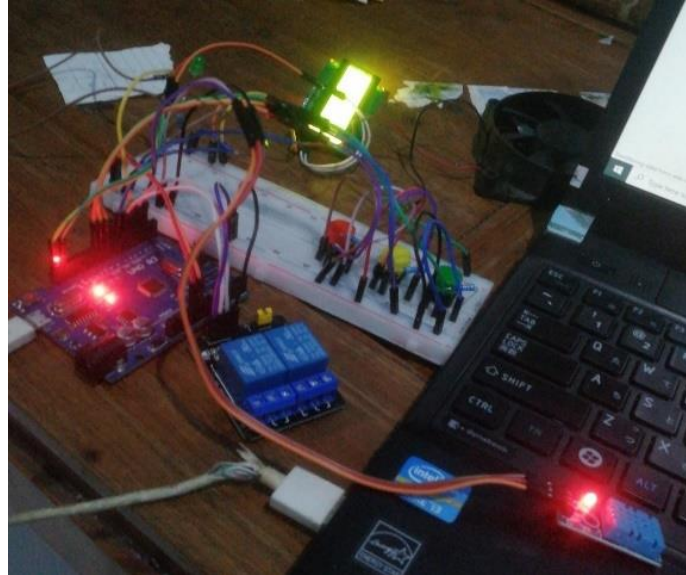


Gambar 8. Modul Relay dan Arduino Menyala

Pada gambar dapat dilihat bahwa relay menyala dan lalu mati sesuai perintah dari Arduino ,ini menunjukkan bahwa modul relay dapat berfungsi dengan baik.

3.4. Percobaan Merangkai secara keseluruhan

Untuk merangkai secara keseluruhan ini bertujuan agar dapat mengetahui seluruh bahan dalam rangkaian untuk menghindari adanya eror pada rangkaian sebelum di rakit pada box penetasan



Gambar 9. Rangkaian Sistem Keseluruhan

Dapat dilihat dari gambar 9 bahwa seluruh bahan menyala dan berfungsi dengan baik sesuai perintah Arduino

3.5. Pembuatan alat mesin penetas telur otomatis

Desain alat mesin penetas telur burung otomatis berbasis Arduino uno yang telah dirangkai dalam satu box Bersama mesin penetasan seperti yang dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Bentuk Alat Mesin Penetas Telur Otomatis

Pada gambar 4.5 terlihat design mesin penetas telur otomatis ini terdapat ruang pengontrol rangkaian dan juga terdapat kaca bening pada pintu alat tersebut bertujuan untuk mengontrol kondisi telur tanpa membuka pintu alat tersebut.

3.6. Pengujian Alat Mesin Penetas Telur

Sebelum alat digunakan maka dilakukan pengujian alat yang tidak lain untuk mengetahui alat tersebut sudah layak atau tidak untuk digunakan

1. Pengujian sensor DHT 11

Sensor dht 11 ini dirangkai pada Arduino uno R3 bertujuan supaya dapat diketahui bahwa sensor dht 11 berfungsi dengan baik maka kita akan melakukan pengujian sebagai berikut

Tabel 1. Pengujian Sensor DHT 11

NO	SUHU	KEADAAN LAMPU	TEGANGAN YANG DIHASILKAN
1	36.00 C	MENYALA	4,2V
2	36.20 C	MENYALA	4,2V
3	36.40 C	MENYALA	4,2V
4	36.50 C	MENYALA	4,2V
5	36.70 C	MENYALA	4,2V
6	36.90 C	MENYALA	4,2V
7	37.10 C	MATI	4,4V

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa pada suhu diatas 37 derajat selsius maka lampu akan mati dan menghasilkan tegangan 4,4 V Dan jika suhu yang tertera dibawah 36 derajat selsius maka lampu akan menyala dan menghasilkan tegangan 4,2 V



Gambar 11. Uji Sensor DHT

Tabel 2. Hasil Uji Sensor DHT 11

NO	KELEMBAPAN	KEADAAN KIPAS	TEGANGAN YANG DIHASILKAN
1	60%	MATI	4,2V
2	62%	MATI	4,2V
3	64%	MATI	4,2V
4	65%	MATI	4,2V
5	67%	MATI	4,2V
6	69%	MATI	4,2V
7	71%	MENYALA	4,4V

Begitu juga dengan kelembapan dapat diketahui apabila kelembapan melebihi 70% maka kipas akan menyala dan menghasilkan tegangan 4,4 V Dan jika kelembapan kurang dari 69% maka kipas

akan mati dan tegangan yang dihasilkan 4,4 V



Gambar 12. Uji Sensor DHT

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari pembuatan alat mesin penetas burung *lovebird* otomatis berbasis Arduino uno R3 maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari pengujian Alat mesin penetas telur burung *lovebird* otomatis berbasis Arduino uno R3 ini dapat beroperasi dengan baik dan bekerja secara konsisten. Suhu yang dibutuhkan untuk menetas telur berkisar antara 37,5°C hingga 40°C dan kelembaban berkisar 35% hingga 60%.
2. Dari pembuatan alat tersebut di desain dengan sesuai yang di inginkan sehingga dapat menampung 50 butir telur burung bahkan lebih

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Muhammad, *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik: Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta: Andi Publisher, 2013.
- [2] W. Privantoro, "Media Pembelajaran Teknik Mikroprosesor Menggunakan Arduino Atmega328 Untuk Peserta Didik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video Smk N 2 Yogyakarta," pp. 1–6, 2016.
- [3] D. Kho, "Pengertian relay," 2017. .
- [4] M. S. Ramadhan and M. Rivai, "Sistem Kontrol Tingkat Keketuhan pada Aquarium Menggunakan Arduino Uno," *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, 2018, doi: 10.12962/j23373539.v7i1.28499.
- [5] R. Hartono, M. Fathuddin, and A. Izzuddin, "Perancangan dan Pembuatan Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino," *Energy*, vol. 7, no. 1, pp. 30–37, 2017.
- [6] M. F. Awaj, A. F. Rochim, and E. D. Widiyanto, "Sistem Pengukur Suhu dan Kelembaban Ruang Server," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, p. 40, 2014, doi: 10.14710/jtsiskom.2.1.2014.40-47.
- [7] "PENETASAN TELUR PADA UNGGAS – Dinas Peternakan Kabupaten Lebak."

<https://disnakeswan.lebakkab.go.id/penetasan-telur-pada-unggas/> (accessed Jul. 05, 2022).

- [8] R. I. Saputra, "Rancangan Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Berdasarkan Denyut Nadi menggunakan Arduino dan Terkoneksi Bluetooth Dengan Android," Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, 2019.
- [10] D. Artanto, *Interaksi Arduino dan Labview*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2012.