

RANCANG BANGUN PENGONTROL SUHU DAN KELEMBABAN RUANGAN INKUBATOR TELUR AYAM MENGGUNAKAN ARDUINO UNO DAN LABVIEW

Yayang Shegara Sukma Tri Agata

Program Studi S1 Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, ketintang 60231, Indonesia

e-mail: yayang.shegara@gmail.com

Endryansyah

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, ketintang 60231, Indonesia

e-mail: endryansyah@unesa.ac.id

Abstrak

Inkubator telur alat bantu untuk penetasan telur. Inkubator telur ruangan tertutup yg dipanasi dengan aliran listrik atau pemanas buatan lainnya yang dipakai untuk mengerami dan menetas telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui suhu dan kelembaban inkubator telur menggunakan Arduino uno, dengan software *LABVIEW* dan mengetahui respon dinamik dari hasil rancang bangun. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Labview merupakan Bahasa pemrograman grafis. *Labview* tidak menggunakan teks untuk membuat suatu aplikasi melainkan dengan icon-icon yang telah disediakan. Ada perbedaan dari pemrograman teks, pada pemrograman teks instruksi yang menentukan eksekusi program, *LabView* menggunakan pemrograman aliran data, dimana aliran data yang menentukan eksekusi. Penggunaan *LabView*, dapat membuat user *interface* menggunakan *tools* dan objek tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban pada inkubator telur menggunakan Arduino uno dan *Labview* rata-rata suhu 39° dan kelembaban sekitar 57%.

Kata Kunci: *Inkubator telur, Arduino uno, Labview.*

Abstract

Egg incubator aids for hatching eggs. Closed incubator that be heated by electric current and other artificial heaters that be used hatching the eggs. The purpose of this research was to determine the temperature and humidity of egg incubators using Arduino uno, with LABVIEW software and to know the dynamic response of the design result. Software used in this research is Labview as a graphics programming language. Labview does not use text to create an application but with icons that have been provided. There is a difference from text programming, to programming instructional text that determines program execution, LabView uses programming of data flow, where the data flow determines execution. Using LabView, can create a user interface using tools and certain objects. The results showed that the temperature and humidity in egg incubator using Arduino uno and Labview mean temperature is 39° and humidity is about 57%.

Keywords: *Incubator hatching eggs, Arduino Uno, Labview.*

PENDAHULUAN

Banyaknya alat penetasan telur/mesin penetas telur baik secara manual, semi otomatis maupun yang otomatis, masih kurang optimal, karena mesin penetas telur tersebut masih harus mengatur lampu dan pembalikan telur. Dalam mesin penetas yang masih konvensional (lampu bohlam sebagai penghasil panas) ataupun yang sudah menggunakan heater sebagai penghasil panas agar dicapai suhu $\pm 39^{\circ}\text{C}$ memiliki kekurangan yang membuat mesin penetas kurang optimal. Karena pengaturan hidup dan mati inkubator penetas telur otomatis digunakan untuk memudahkan setiap pekerjaan peternak dalam pengembangbiakan unggas-unggas seperti ayam, bebek, dan yang lainnya. (Hidayat Rahmad Rahim : 2015).

Untuk dapat memastikan kondisi suhu ruang penetas telur yang diinginkan maka diperlukan suatu sistem pengatur suhu yang dapat mengendalikan suhu secara terus-menerus. Sistem pengendali suhu ini dapat diimplementasikan dengan menempatkan sensor suhu dan elemen pemanas di dalam ruang penetas telur yang kemudian dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler. (Erwin Fadhila 2014).

Beberapa penelitian tersebut diantaranya masih menggunakan mikrokontroler yang sudah lama dan di pasaran sudah jarang, oleh karena itu alasan penggunaan arduino uno adalah mudah dalam pengkodean dan bisa digunakan lebih dari 1 fungsi. Maka dari itu dalam melakukan pengembangan penelitian tentang Rancang Bangun Pengontrol Suhu dan Kelembaban Ruang Inkubator Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dengan bantuan *software Labview*.

KAJIAN TEORI

A. Inkubator Telur

Inkubator telur adalah ruangan tertutup yg dipanasi dengan aliran listrik atau pemanas buatan lainnya yang dipakai untuk mengerami dan menetasakan telur. Pengeraman dengan inkubator dilakukan oleh peternak biasanya karena telur yang ditetaskan relatif banyak. Peternak yang bermodal besar biasanya lebih memilih menggunakan inkubator karena lebih efektif dan efisien. Biasanya inkubator telur dilengkapi dengan pemanas, pemutar telur, dan sensor suhu sehingga suhu yang terdapat pada alat penetas telur dapat distabilkan. Suhu yang diperlukan pada inkubator ini adalah 39⁰ C. Gambar 1. Inkubator yang dibuat menetasakan telur.



Gambar 1. Inkubator Telur
(Dokumen Pribadi)

B. DHT11

Sensor suhu dan kelembaban terkadang didesain terpisah, namun karena banyaknya peneliti memerlukan kedua sensor tersebut secara bersamaan maka beberapa produsen sensor memproduksi 1 buah alat sensor dan bias mengukur kedua parameter tersebut. Sensor suhu kelembaban tersebut adalah DHT11. Gambar 2 adalah DHT11 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya. Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino.



Gambar 2. DHT11
(Dokumen Pribadi)

Sensor ini memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien

kalibrasi disimpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya. DHT11 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-*interference*. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.

C. Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware* memiliki prosesor Atmel AVR dan *software* memiliki bahasa pemrograman sendiri. Arduino juga merupakan *platform hardware* terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan *hardware* dan *software* yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema *hardware* arduino dan membangunnya. Gambar 3. Gambar board Arduino Uno.



Gambar 3. Arduino Uno
(Dokumen Pribadi)

D. Lab View

LabView (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) bahasa pemrograman grafis. *LabView* tidak menggunakan teks untuk membuat suatu aplikasi melainkan dengan icon-icon yang telah disediakan. Ada perbedaan dari pemrograman teks, pada pemrograman teks instruksi yang menentukan eksekusi program, *LabView* menggunakan pemrograman aliran data, dimana aliran data yang menentukan eksekusi. Penggunaan *LabView*, dapat membuat user *interface* menggunakan tools dan objek tertentu. Pengguna dapat memberikan kode menggunakan grafis yang mewakili fungsi untuk mengatur object pada *front panel*. Blok diagram berisi kode, dengan begitu blok diagram dapat menyerupai sebuah flowchart. Pemrograman *LabView* sebenarnya ditujukan untuk memudahkan pembuatan program, khususnya dibidang instrumentasi dan kendali. Hal ini karena didalam *LabView* disediakan tools-tools untuk memudahkan akses ke hardware. *LabView*

Rancang Bangun Pengontrol Suhu dan Kelembaban Ruang Inkubator Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dan Labview

merupakan salah satu dari sekian banyak sarana pemrograman komputer. Seperti halnya sarana pemrograman lainnya *LabView* dikembangkan untuk perancangan dan rekayasa data sehingga dapat menampilkan dan memproses segala macam fungsi untuk melakukan manipulasi terhadap fungsi yang diinginkan. *LabView* memiliki 2 ruang kerja, masing-masing ruang kerja memiliki antarmuka grafik tersendiri. Setiap simbol grafik ini mewakili banyak kata perintah yang digunakan dalam bahasa teks. Hal ini menjadikan waktu yang diperlukan dalam perancangan program yang dilakukan oleh seorang pemrogram akan menjadi lebih efisien. Salah satu keunggulan dari *LabView* yaitu aliran pemrograman yang dapat diamati proses kerjanya, sehingga jika terjadi kesalahan dalam pengolahan data dapat diketahui dengan mengamati proses tersebut. Secara umum program ini dirancang khusus untuk membuat gambaran/simulasi kerja suatu instrumen industri, komunikasi data, akuisisi data, sistem kendali, perancangan dan perhitungan matematika. Dalam proses pengerjaannya, *LabView* menyediakan *tools* untuk mengolah objek dan melakukan konfigurasi terhadap nilai dan konstanta suatu objek serta digunakan untuk menghubungkan atau menyusun bahasa grafik yang digunakan. Pemrograman *LabView* telah dikelompokkan dalam masing-masing ruang kerja. Pada *front panel* disediakan *Control Palette* yang digunakan sebagai penampil data I/O. Pada bagian Blok diagram disediakan *Function Palette* yang digunakan sebagai pengolah I/O data. Icon dan *connector panel* digunakan untuk mengidentifikasi VI sehingga bisa digunakan untuk VI yang lain. Lingkungan pemrograman *LabVIEW* terdiri atas 2 Jendela, yaitu jendela *front panel* dan jendela block diagram. (Artanto, 2012). Gambar 4. Menunjukkan profile *LabView*.



Gambar 4. LabView.

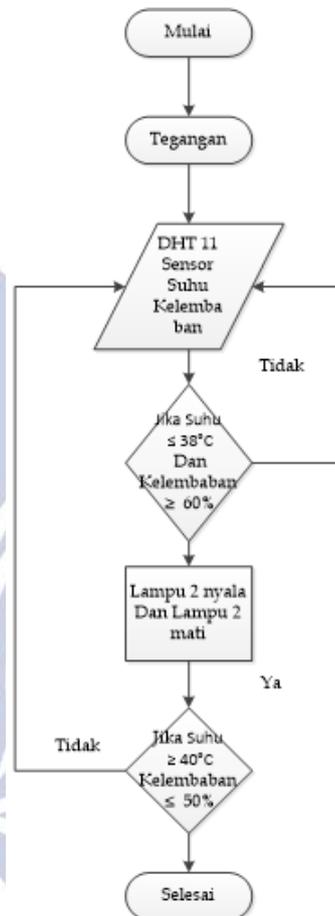
METODE

Pada penelitian ini, pendekatan penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Tujuan penelitian kuantitatif adalah menggunakan dan mengembangkan model matematis, teori-teori atau hipotesis yang berkaitan dengan alam. Proses pengukuran adalah bagian yang sentral dalam penelitian kuantitatif karena hal ini memberikan hubungan yang fundamental antara pengamatan empiris dan ekspresi matematis dari hubungan-hubungan kuantitatif. Pada penelitian ini akan menganalisa alat pengontrol suhu dan kelembaban ruang

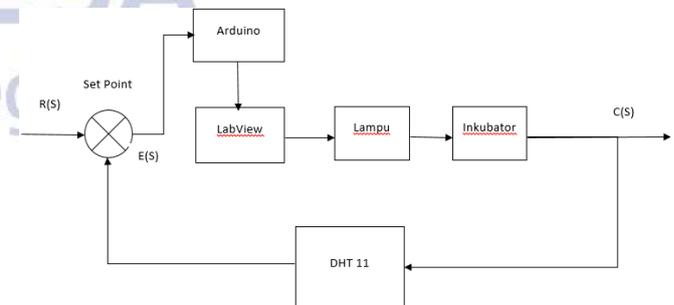
inkubator telur ayam menggunakan arduino uno dan labview dari alat tersebut.

Perancangan Rangkaian Keseluruhan

Perancangan rangkaian secara keseluruhan meliputi Tegangan, Arduino Uno, DHT11, Lab View. Tahapan untuk keseluruhan flowchart serta diagram block dari sistem yang ditunjukkan pada Gambar 5 dan 6.



Gambar 5 flowchart.



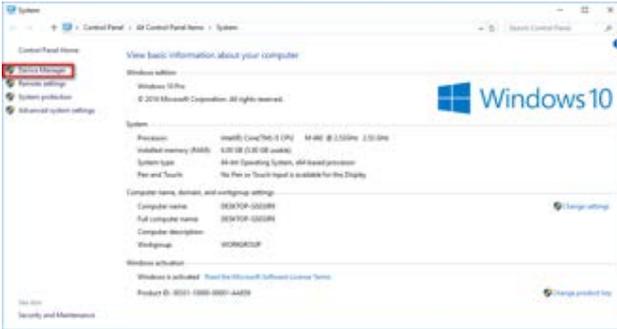
Gambar 6 Diagram Block

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari tugas akhir yang dilakukan ini adalah sebagai berikut.

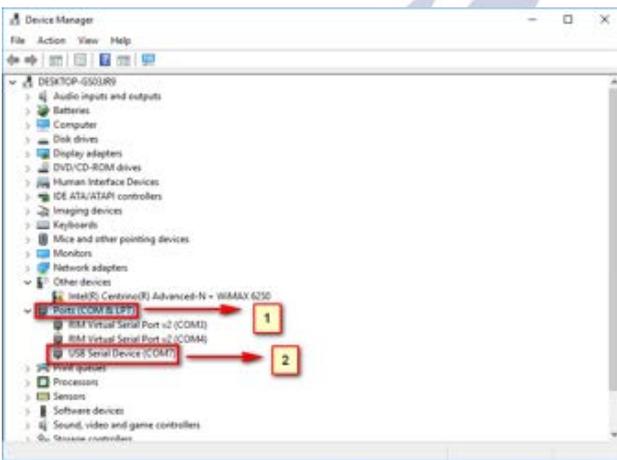
A. Langkah-Langkah Arduino ke LabView.

Gambar 7 adalah gambar profile control panel.



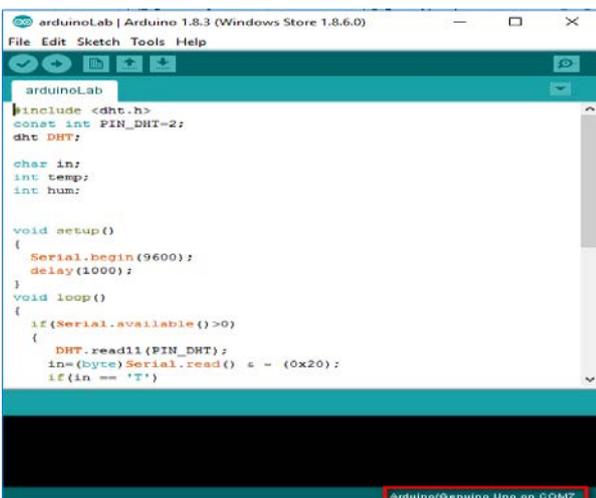
Gambar 7. Control Panel.

Buka file document lalu cari This PC klik kanan pilih properties lalu cari Device Manager. Gambar 8. Profile Device Manager.



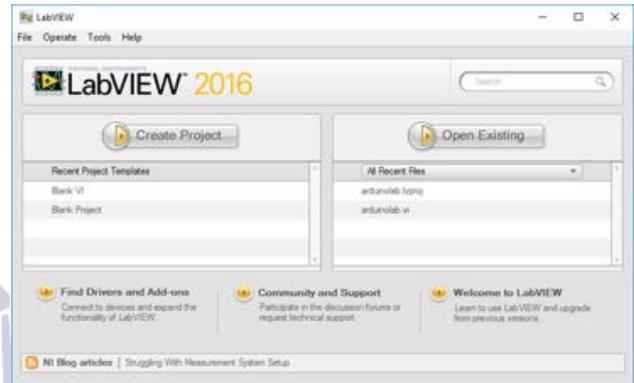
Gambar 8. Device Manager

Setelah itu buka Arduino Uno, lalu kita buat program Arduino Uno. Setelah selesai buat program kita lihat Tools klik lihat Board pilih Arduino/Genuino Uno, dan Port pilih Arduino/Genuino Uno COM 7. Itu menandakan jika program Arduino Uno dan alat Arduino Uno tersambung. Gambar 9. Program Arduino Uno.



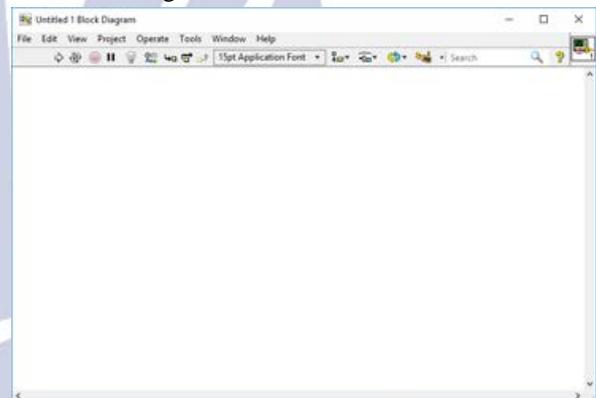
Gambar 9. Program Arduino Uno.

Setelah program Arduino dan alat Arduino uno tersambung. Buka program LabVIEW 2016. Buka Create Project pilih All Blank VI. Muncul Front Panel dan Block Diagram. Gambar 10. Profile LabVIEW 2016.



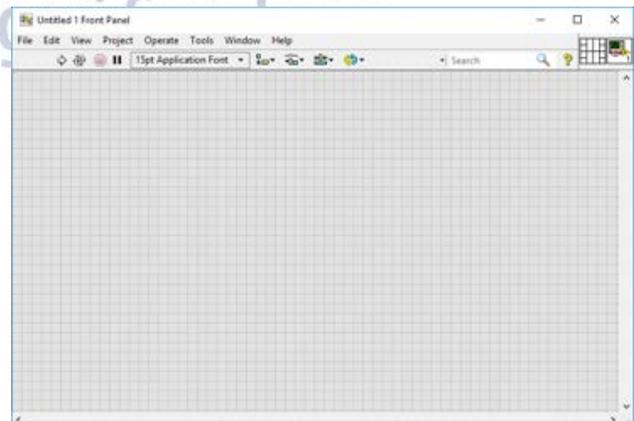
Gambar 10. LabView.

Gambar 11 adalah Profile Block Diagram yang berfungsi untuk merancang sistem.



Gambar 11. Block Diagram

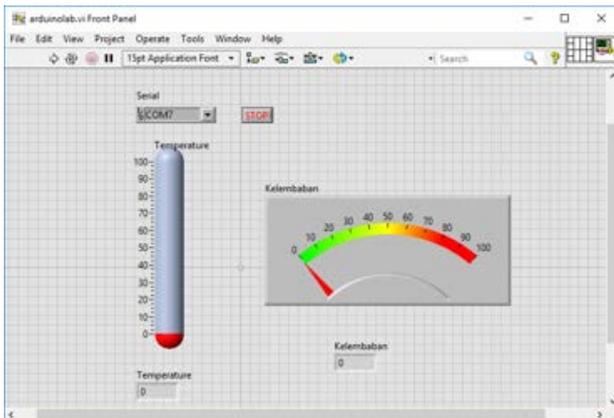
Gambar 12 adalah Profile Front Panel yang dapat digunakan untuk menampilkan hasil rancangan yang telah dibuat pada block diagram sebelumnya. Pada profile front panel ini dapat dilakukan proses running atau excute.



Gambar 12. Front Panel.

Rancang Bangun Pengontrol Suhu dan Kelembaban Ruang Inkubator Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dan Labview

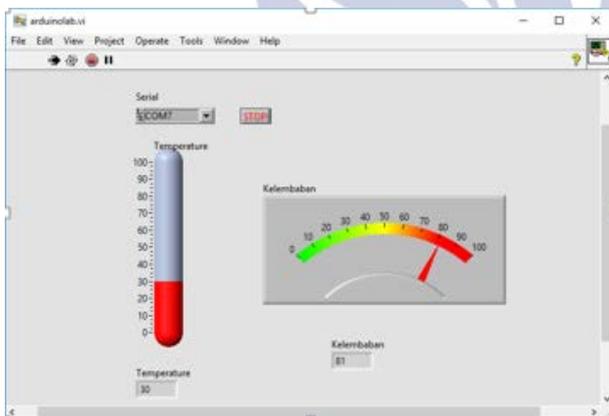
Gambar 13 menunjukkan Profile hasil front panel ArduinoLabView.



Gambar 13. Profile Hasil Front Panel ArduinoLabView.

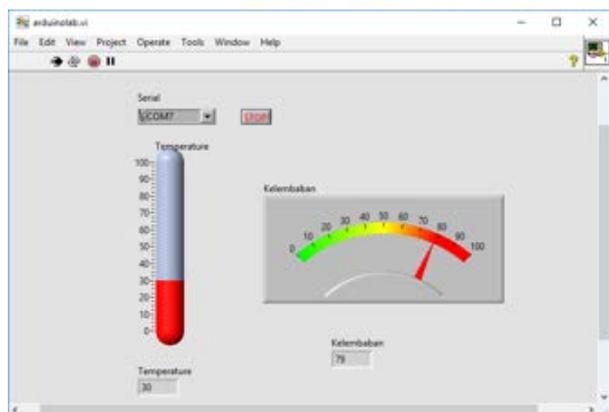
B. Hasil LabView.

Hasil Lab view dapat dilihat pada beberapa gambar (14-21). Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa Lab View mendeteksi suhu dan kelembaban untuk penetasan telur dengan suhu 38-39 dan kelembaban 50% - 60%. Gambar 14 menunjukkan suhu 30^o dan kelembaban 81%.



Gambar 14. Hasil ArduinoLabView 1.

Pada Gambar 15 menunjukkan hasil Arduinolabview pada 30^oC dan kelembaban 79%



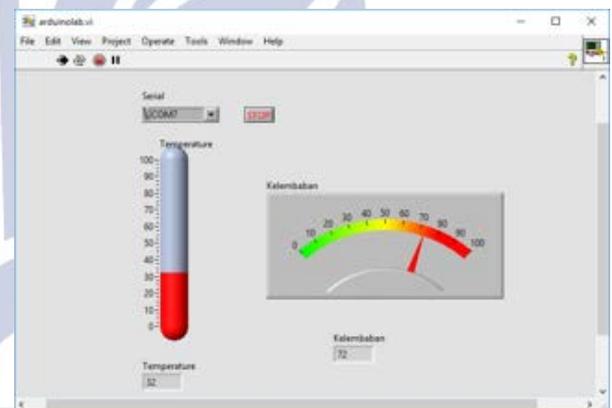
Gambar 15. Hasil ArduinoLabView 2.

Pada Gambar 16 adalah merupakan salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview dan dapat dilihat pula hasil Lab View yang telah mendeteksi suhu dan kelembaban untuk penetasan telur yaitu pada suhu 31^o dan kelembaban 74%.



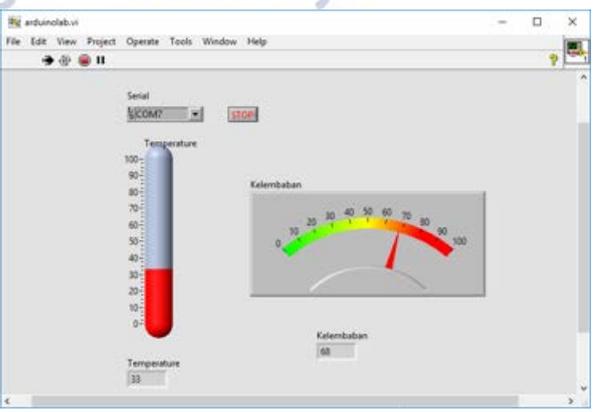
Gambar 16. Hasil ArduinoLabView 3.

Pada Gambar 17 adalah merupakan salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview pada suhu 32^o dan kelembaban 72%.



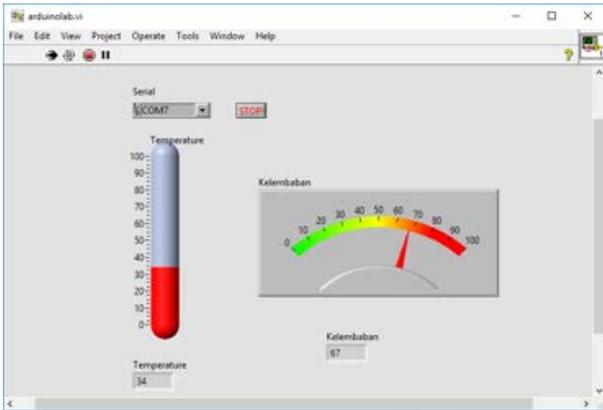
Gambar 17. Hasil ArduinoLabView 4.

Pada Gambar 18 adalah merupakan salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview pada suhu 33^o dan kelembaban 68%



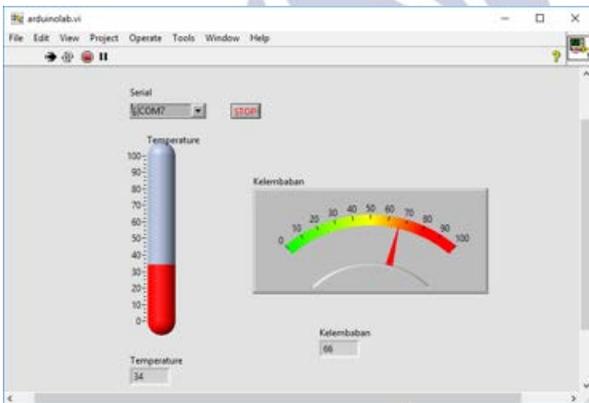
Gambar 18. Hasil ArduinoLabView 5.

Pada Gambar 19 adalah salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview pada suhu 34° dan kelembaban 67%.



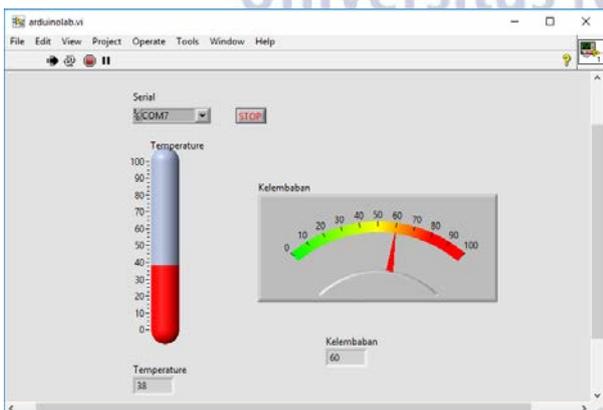
Gambar 19. Hasil ArduinoLabView 6

Pada Gambar 20 adalah salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview pada suhu 34° dan kelembaban 66%.



Gambar 20. Hasil ArduinoLabView 7.

Pada Gambar 21 adalah salah satu hasil penelitian yang menunjukkan hasil Arduinolabview pada suhu 38° dan kelembaban 60%.



Gambar 21 Hasil ArduinoLabView 8

Pada Tabel 1 menunjukkan Hasil dari penelitian selama 21 hari untuk penetasan telur ayam dengan suhu di inkubator dan LabView. Pada table tersebut menunjukkan pergerakan setiap harinya, perubahan suhu setiap harinya, perubahan kelembaban setiap harinya, dan rata-rata dari hasil percobaan.

Tabel 1 Hasil Rata-rata Suhu dan Kelembaban

Hari ke	Suhu		Kelembaban	
	inkubator	Labview	Labview	Average
1	35	34	68	57
2	39	39	57	57
3	39	39	57	57
4	39	38	60	57
5	39	39	57	57
6	39	39	57	57
7	39	39	55	57
8	39	39	55	57
9	39	39	55	57
10	39	39	55	57
11	39	39	55	57
12	39	39	64	57
13	39	39	55	57
14	39	39	55	57
15	39	39	55	57
16	39	39	57	57
17	39	39	57	57
18	39	39	57	57
19	39	39	57	57
20	38	37	61	57
21	39	39	57	57
RATA-RATA	39	39	57	

PENUTUP
Simpulan

Dari hasil rancang bangun pengontrol suhu dan kelembaban dalam menetasakan sebutir telur dengan menggunakan Arduinouno dan labview dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Hasil pengontrol suhu inkubator penetas telur ayam adalah 39° Dan hasil kelembaban inkubator penetas telur ayam 57%.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah. Untuk mengendalikan kontrol suhu dan kelembaban ruangan inkubator telur ayam menggunakan *software* lainnya sehingga dapat dilakukan perbandingan *software* terbaik. Untuk menjaga kelembaban dan menghitung kesamaan sehingga dapat dilakukan pengeluaran suhu dan kelembaban dengan *software* lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Artanto. 2012. APLIKASI MIKROKONTROLER ATmega8535 dan ATmega16. Yogyakarta: ANDI.

Fadhila, Erwin 2014. Pengendalian Suhu Berbasis Mikrokontroler Pada Ruang Penetas Telur. Bandung

Hidayat Rahmad Rahim. 2015. Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535.

Kadir, Abdul. 2013. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Tim. Penulis. 2014. Buku Pedoman Penulisan dan Ujian Skripsi Unesa. Surabaya : UNESA.

