

Rancang Bangun Inkubator Anak Ayam Doc (*Day Old Chick*) Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Moh.Supriyanto¹, Diana Rahmawati², Haryanto³

Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang Perumahan Telang Indah, Telang Indah Kamal,
Kabupaten Bangkalan Jawa Timur 69162 Email: ymsupri12@gmail.com

Abstraks

Negara Indonesia merupakan negara yang penduduknya banyak yang berternak. Mulai dari berternak ayam, bebek, kambing dan sapi. Dalam pemeliharaan anak ayam diperlukan perawatan khusus, dikarenakan anak ayam yang baru lahir rentan terhadap penyakit, sehingga menghambat laju pertumbuhannya. Masalah yang sering dihadapi oleh para peternak yaitu kondisi suhu yang ada di dalam kandang hanya dengan memasukkan pendeteksi suhu kedalam kandang, dan mengatur pemanas secara manual. Untuk itu dibuatlah alat inkubator anak ayam berbasis mikrokontroler. Alat ini diharapkan dapat membantu para peternak ayam untuk mengecek kondisi suhu di dalam kandang dan bisa mengatur pemanas secara otomatis untuk menjaga kestabilan suhu ruang inkubator. Untuk mengatur suhu di dalam kandang agar tetap stabil dengan cara menyala, meredupkan dan mematikan lampu dan kipas secara otomatis, agar dalam pertumbuhan anak ayam tidak mudah terserang penyakit karena ketidak stabilan suhu kandang. Dengan menggunakan sensor dht11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan, alat ini bisa digunakan untuk tiga jenis anak ayam Doc yaitu ayam broiler, ayam ras & ayam kampung, secara bergantian. Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan alat ini berhasil menyetabilkan suhu kandang sebesar 75% dan rata-rata keberhasilan menggunakan anak ayam sebesar 80% yang bertahan hidup.

Kata Kunci: Mikrokontroler, Suhu Kandang., Sensor DHT11, Anak Ayam.

Abstract

Indonesia is a country where many residents have livestock. Starting from raising chickens, ducks, goats and cows. In the care of chicks, special care is needed, because newborn chicks are vulnerable to disease, thus inhibiting the rate of growth. The problem that is often faced by breeders is the temperature conditions that exist in the cage only by entering the temperature detector into the cage, and adjust the heater manually. For this reason, microcontroller-based chicks incubators are made. This tool is expected to help the chicken farmers to check the temperature conditions in the cage and can adjust the heater automatically to maintain the temperature stability of the incubator room. To regulate the temperature in the cage to remain stable by turning on, dimming and turning off lights and fans automatically, so that in the growth of chicks are not susceptible to disease due to instability of the cage's temperature. By using the dht11 sensor as a temperature and humidity detector, this tool can be used for three types of Doc chicks namely broiler chickens, broilers & native chickens, in turn. From several tests that have been carried out this tool has managed to stabilize the temperature of the cage by 75% and the average success of using chicks by 80% that survive.

Keywords: Microcontroller, Enclosure Temperature, DHT11 Sensor, Chicks.

PENDAHULUAN

Ayam potong (broiler) merupakan ayam yang sering dibudidayakan oleh masyarakat di Indonesia, salah satu kenapa para peternak memilih ayam ini untuk dibudidayakan yaitu ayam ini mampu merubah pakan menjadi daging walaupun dengan asupan makanan yang rendah,

sehingga memiliki pertumbuhan yang sangat cepat dengan usia panen berkisar 30-45 hari dengan berat badan antara 1,5 sampai 2kg. Ayam potong merupakan ayam hasil persilangan antara jenis *cornish* yang disilang dengan ayam *white rock play mounth*. Anak ayam yang baru menetas DOC baru bisa mengatur suhu tubuhnya secara

optimal ketika anak ayam tersebut sudah memasuki umur lebih dari satu minggu. Suhu kandang yang dibutuhkan anak ayam *Doc (Day Old Chick)* adalah 28°C - 33°C dan kelembapannya berkisar 50% - 70%[1].

Layaknya ayam boiler jenis ayam lokal juga dimanfaatkan untuk konsumsi, terutama ayam kampung dan ayam petelur. tetapi, secara genetik ayam kampung memiliki pertumbuhan yang agak lambat dan produktivitas bertelur yang cukup rendah, sehingga banyak masyarakat yang hanya memelihara secara ala kadarnya, dan juga termasuk pengkondisian suhu kandang pada cuaca curah hujan yang mengakibatkan anak ayam kampung *Doc (Day Old Chick)* mudah terserang penyakit. Day Old Chick DOC merupakan komoditas unggulan hasil persilangan dari jenis-jenis ayam yang berproduktifitas cukup tinggi dan memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi[2].

Dari ketidak stabilan suhu kandang juga berpengaruh terhadap laju pertumbuhan bobot anak ayam, karena konsumsi jumlah makanan dan air yang tidak seimbang, jika terjadi pemanasan berlebih anak ayam akan lebih banyak mengkonsumsi jumlah air dibandingkan dengan jumlah rasum [3].

Dari permasalahan mengenai anak ayam tersebut timbullah ide untuk membuat suatu penelitian yaitu rancang bangun inkubator anak ayam otomatis berbasis mikrokontroler. Dengan memanfaatkan lampu sebagai penghangat kandang dan kipas yang berfungsi untuk mensirkulasi udara agar tidak terjadi pemanasan yang berlebih dan sesuai dengan set poin yang diinginkan, alat ini juga menyediakan pemberi pakan otomatis dan pensekat kandang yang bisa bergerak melebar supaya anak ayam bisa beradaptasi dengan kandang besar sebelum dilepaskan, dengan memanfaatkan mikrokontroler atmega 16 sebagai otaknya, diharapkan alat ini mampu bekerja sesuai dengan apa yang diharapkan.

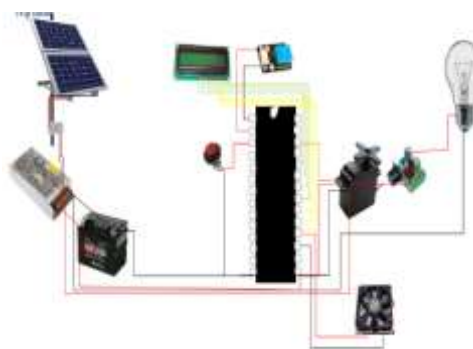
PEMBAHASAN

Pada alat inkubator anak ayam otomatis ini menggunakan mikrokontroler atmega 16 sebagai prosesor utama atau pusat kendali untuk input dan output sistem. Terdapat dua sensor dan tiga aktuator pada alat inkubator ini, sensor yang pertama yaitu sensor Dht11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu pada ruang inkubator.

Sensor yang kedua yaitu sensor Rtc ds1307 yang berguna untuk membaca berapa waktu yang sudah ditempuh alat ini selama masa bekerja,

apabila sudah mencapai waktu 3x24 jam maka motor penggerak sekat pada ruang inkubator akan bergerak selama beberapa detik dan berjalan sebanyak 3x dalam 12 hari.

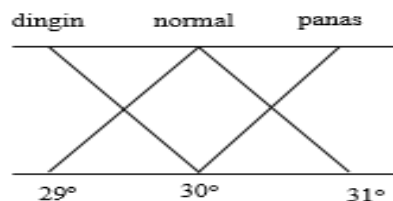
Alat inkubator anak ayam otomatis ini dilengkapi dengan rangkaian switching relay dengan sell surya, apabila listrik dari pln mati maka daya input akan di supply dari batre yang di cas melalui cell surya.



Gambar 1. Rangkaian sistem keseluruhan

Setelah terbentuk semua komponen kebutuhan sistem selanjutnya dilakukan pengujian, pengujian meliputi beberapa sensor prosesor dan aktuator yang berguna untuk memastikan kalau semua peralatan layak digunakan dan bisa berfungsi sebagaimana mestinya.

Setelah pengujian sensor dan aktuator kemudian pengujian sistem atau alat secara keseluruhan, untuk memastikan alat sudah bisa berfungsi dengan baik dan sesuai logika yang kita masukkan, pengujian dilakukan menggunakan metode *fuzzy logic controller* didalam *fuzzy* terdapat aturan-aturannya dalam penyelesaian yang pertama *fuzzifikasi*, pembuatan *rule base* dan *defuzzifikasi*.



Gambar 2. Grafik keanggotaan suhu ayam potong

Berikut merupakan himpunan keanggotaan suhu untuk anak ayam potong :

$$u[x] \text{ Dingin} = \begin{cases} 1, & x < 29 \\ \frac{(x-29)}{(30-29)} & 29 \leq 30 \\ 0, & x > 30 \end{cases} \quad (1)$$

$$u[x] \text{ Normal} = \begin{cases} 0, & x \leq 29 \\ \frac{(x-29)}{(30-29)} & x > 29 \leq 30 \\ \frac{(31-x)}{(31-30)} & x > 30 \leq 31 \\ 0, & x \geq 31 \end{cases} \quad (2)$$

$$u[x] \text{ Panas} = \begin{cases} 0, & x \leq 30 \\ \frac{(x-30)}{(31-30)} & 30 \leq 31 \\ 1, & x > 31 \end{cases} \quad (3)$$

Rule base merupakan aturan-aturan yang akan dijadikan dasar atau patokan hasil output
If suhu 29° *then* pwm 50 & lampu nyala terang
If suhu 30° *then* pwm 200 & lampu nyala redup
If suhu 31° *then* pwm 255 & lampu redup
If suhu 32° *then* pwm 255 & lampu mati

Alat inkubator anak ayam ini dilengkapi dengan LCD yang digunakan untuk memonitoring hasil dari kerja dari keseluruhan sistem, yang ditampilkan didalam lcd yakni hasil pembacaan sensor suhu dan sensor rtcDs1307 berupa jam dan hasil fuzzy yang berupa pwm

Pada pengujian alat inkubator anak ayam otomatis ini dilakukan tiga kali pengujian untuk tiga jenis anak ayam yaitu anak ayam potong, anak ayam petelur dan anak ayam kampung.

Pada pengujian yang pertama yaitu pengujian anak ayam potong sebanyak 15 ekor dengan masa pengujian selama 12 hari.



Gambar 3. Anak ayam potong umur 1 hari

Selama masa percobaan sensor bekerja nonstop selama 12 hari masa percobaan, untuk membaca keadaan suhu didalam ruang inkubator kemudian data tersebut ditampilkan ke Lcd 20x4 yang berada pada box rangkaian. Dalam pengujian yang pertama ini sekat pada ruang inkubator bergerak sebanyak 3x dengan jarak 20cm pada sekali pergerakan. setelah membaca 3x24jam atau 3 hari sekat akan bergerak otomatis sepanjang 20cm yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4. Posisi sekat pada hari ke-12

Dari 15 ekor anak ayam yang dimasukkan ke dalam inkubator dengan masa pengujian selama 12 hari didapatkan presentase keberhasilan sebesar 80% ditunjukkan dengan hasil 13 anak ayam yang masih hidup dan tumbuh dengan sehat.



Gambar 5. Grafik sensor suhu

Dari grafik pembacaan sensor suhu diatas menandakan bahwa alat inkubator anak ayam sudah bisa menstabilkan suhu dengan presentase keberhasilan sebesar 75%

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

Tabel 1. Data rata-rata suhu pada ruang inkubator selama 12 hari

No	Hari	Set point	Sensor Dht11	PWM	Thermo meter
1	1	30	30,2	200	30,3
2	2	30	30,2	200	30,7
3	3	30	30,5	200	30,7
4	4	30	30,7	200	30,9
5	5	30	30,2	200	31,1
6	6	30	31,5	255	31,8
7	7	30	30,2	200	31,5
8	8	30	31	255	31,4
9	9	30	30,7	200	31
10	10	30	31,2	255	31,9
11	11	30	30,7	200	31,2
12	12	30	30,7	200	31,5

Dari pengujian dan data tabel yang telah didapatkan menunjukkan bahwa alat inkubator anak ayam sudah bisa bekerja sesuai dengan rancangan yang telah dibuat, sensor dan aktuator sudah bisa bekerja sesuai dengan logika yang telah diinputkan.

Setelah pengujian anak ayam potong kemudian dilakukan percobaan yang kedua untuk anak ayam jenis petelur sebanyak 30 ekor. Pengujian anak ayam petelur ini dilakukan selama 14 hari karna anak ayam petelur beda dengan anak ayam potong yang pertumbuhannya bisa lebih cepat baik dari segi bulu dan bobotnya.



Gambar 6. Anak ayam petelur

Gambar di atas merupakan gambar anak ayam petelur umur sehari, seperti halnya percobaan pada anak ayam potong sekat pada ruang inkubator juga bergerak otomatis, sampai ruang inkubator melebar full sampai ujung ruangan.



Gambar 7. ruang inkubator melebar penuh

Dari 30 ekor anak ayam petelur yang dimasukkan kedalam inkubator terdapat 6 anak ekor yang mati, faktor utama yang mempengaruhi kematian yaitu pemilihan bibit anak ayam yang kurang bagus dan terinjak injak temannya pada saat berebut makanan. Adapun persentase keberhasilan

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{24}{30} \times 100\% = 80\%$$



Gambar 8. Anak ayam sakit



Gambar 9. Grafik sensor suhu

Dari grafik diatas dapat diperoleh persentase keberhasilan alat dalam menyetabilkan suhu ruang inkubator sebesar 75%

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

Jika terjadi kenaikan suhu secara drastis atau yang sangat besar alat inkubator ini belum bisa menstabilkan hingga set point, dan hanya mampu mendekatinya, hal ini dikarnakan ukuran kipas yang kecil sehingga untuk membuang udara yang didalam ruangan kurang begitu baik dan membutuhkan waktu yang agak lama.

Tabel 2. Tabel Pengujian selama 14 hari

No	Hari	Set point	Sensor Dht11	PWM	Thermometer
1	1	32	32,2	200	32,2
2	2	32	31,7	50	32,2
3	3	32	31,7	50	32,2
4	4	32	31,5	50	31,8
5	5	32	31,5	50	31,7
6	6	32	31,25	50	31,7
7	7	32	31	50	31,1
8	8	32	31,25	50	31,3
9	9	32	31,7	50	31,9
10	10	32	31,7	50	31,9
11	11	32	31,5	50	31,8
12	12	32	31,25	50	31,6
13	13	32	32,2	200	32,2
14	14	32	31,7	50	32,2

Dari pengujian selama 14 hari anak ayam yang masih hidup dan sehat sebanyak 24 ekor dengan persentase keberhasilan sebesar 80%.

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{24}{30} \times 100\% = 80\%$$

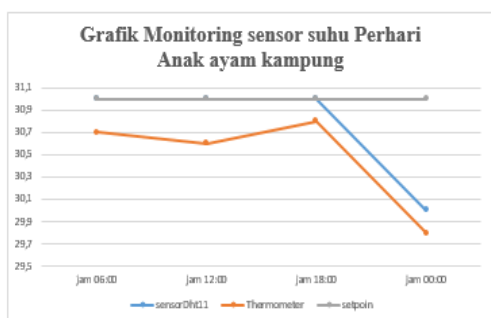
Pengujian ketiga yaitu pengujian pada anak ayam kampung berjumlah 10 ekor, ayam kampung sampai saat ini masih banyak digemari masyarakat luas, karena cita rasa daging ayam ini yang lezat, daging ayam ini memiliki tekstur yang padat.

Selain banyak dimanfaatkan dagingnya pemeliharaan ayam ini juga relatif cepat, hanya kurun waktu sekitar 2 bulan ayam ini sudah bisa dipanen dengan bobot sekitar 0,8 – 1kg.



Gambar 10. Anak ayam kampung

Masa percobaan anak ayam kampung ini selama 14 hari dengan set point 31°C.



Gambar 10. Grafik sensor suhu

Dari gambar di atas dapat kita lihat bahwa keberhasilan alat dalam menyetabilkan suhu ruang inkubator sebesar 75%

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

Seperti halnya sebelumnya sekat pembatas pada inkubator yang berada didalam ruangan akan bergerak otomatis sebanyak 3 kali, dengan jarak 20cm. Selama masa percobaan 14

hari sensor bekerja secara nonstop untuk membaca keadaan suhu didalam ruang inkubator.

Tabel 3. Data rata-rata pembacaan sensor 14 hari

No	Hari	Set point	Sensor Dht11	PWM	Thermometer
1	1	31	30,75	50	31,3
2	2	31	31,2	200	31,77
3	3	31	31,5	200	31,95
4	4	31	32,2	255	32,2
5	5	31	31,25	200	32,1
6	6	31	31,7	200	32,1
7	7	31	31,7	200	32
8	8	31	31,7	200	32,05
9	9	31	31,5	200	31,9
10	10	31	32	255	32,3
11	11	31	31,7	200	32
12	12	31	31,7	200	32
13	13	31	31,2	200	31,6
14	14	31	30,75	50	30,8

Dari masa pengujian selama 14 hari dengan menggunakan 10 ekor anak ayam kampung, yang mampu bertahan hidup sampai masa percobaan selesai sebanyak 8 ekor.

$$\text{Presentase keberhasilan} = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Dan terdapat 2 ekor anak ayam yang mati karna cacangan.



Gambar 11. Alat Pengukur Suhu

Pengujian berikutnya yaitu pengujian sistem *switching* relay pada sistem *hybrid* alat dengan menggunakan panel surya dan di simpan pada batre 12 volt.



Gambar 12. Pengujian panel & switching relay

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, tegangan yang dihasilkan Panel surya 30wp ketika keadaan panas total adalah sebesar 12-14,9 V. dan baterai dapat terisi hingga 12V. Selain proses pengisian pengujian system switching antara PLN dan baterai juga dapat bekerja dengan baik.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat menciptakan alat inkubator anak ayam otomatis berbasis mikrokontroler. Dari percobaan penerapan system *hybrid* sudah dapat bekerja dengan baik ketika salah satu sumber listrik mati secara tiba-tiba akan disupply dari sumber listrik satunya.

Dari hasil perobaan alat inkubator anak ayam sudah bisa menstabilkan suhu pada set poin yang telah ditentukan dengan cara menyala meredupkan dan mematikan lampu apabila suhu kurang atau lebih dari set poin. Dan membuang suhu udara dengan kipas sebagai sirkulasi.

Faktor-faktor yang menyebabkan kematian anak ayam diantaranya, pemilihan bibit yang kurang bagus, terinjak-injak anak ayam yang lain, sensitif tmpat & terserang cacingan.

PUSTAKA

- [1] M. Mikrokontroler *et al.*, “Model Pengatur Suhu Dan Kelembaban Kandang Ayam Broiler.”
- [2] R. K. Sebayang, O. Zebua, and N. Soedjarwanto, “Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler,” no. 1.
- [3] E. Kusnadi, “[The Effect of House Temperature on Feed Consumption and Blood Component of Broilers],” pp. 197–202, 2008.
- [4] Poultry Shop Indonesia. Jumat, 07 Oktober 2016 URL:http://cahaya_suhu_dan_kelembapan_ayam.com/.htm.
- [5] Setiawan, I dan E. sujana. 2009. Bobot Akhir, Persentase Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler Yang Dipanen Pada Umur Yang Berbeda. Seminar Nasional Fakultas Peternakan UNPAD.

- [6] Ir. Hari Santoso, Dan Ir. Titik Sudaryani. 2015 Panduan Praktis Pembesaran Ayam Pedaging. Penebar Swadaya Cibubur, Jakarta Timur.
- [7] Y. Suci Pramudyati, Dan Agung Prabowo. 2009 Petunjuk Teknis Beternak Ayam Ras Petelur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Selatan.
- [8] Rafiuddin Syam, ST,M.Eng,PhD. 2013. Dasar-Dasar Teknik Sensor. Universitas Hasanuddin Makassar.
- [9] Sari Yanti Hayanti, 2014. Petunjuk Teknis Budidaya Ayam Kampung Unggul (KUB) Badan Litbang Pertanian Di Provinsi Jambi. BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP) JAMBI.