

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL TERPAL AYAM OTOMATIS DENGAN SENSOR SUHU PADA CV. MITRA USAHA BROILER

Muhammad Eddo Renaldy¹, HARIS TRI SAPUTRA², SUWARTI³

^{1,2,3}Prodi Teknik Komputer, AMIK TRI DHARMA PEKANBARU, Jl. Jend. Sudirman No.68 D

Email : eddorenaldy@gmail.com, haristrisaputra@rocketmail.com,

Suwarty.atd87@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini musim di Indonesia menjadi kurang menentu, sehingga musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat diprediksikan lagi. Karena dampak dari masalah tersebut, sering terjadi perubahan cuaca secara tiba-tiba seperti datang hujan disaat musim kemarau. Akibatnya para karyawan harus selalu memantau kondisi cuaca untuk menjaga ketahanan tubuh ayam selalu baik. Di dalam kandang ayam terdapat terpal yang menutupi sirkulasi udara karena ayam tidak bisa kedinginan dan kepanasan, jika itu terjadi maka angka kematian ayam akan terus bertambah. Aktifitas menutup atau membuka terpal secara manual akan memakan waktu karena akan dilakukan setiap harinya, maka dari itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat bekerja otomatis menutup dan membuka terpal tersebut. Pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem terpal kandang otomatis, sistem ini dirancang bertujuan mempermudah peternak ayam dalam hal menghemat waktu. Berkaitan dengan masalah tersebut, laporan tugas akhir ini menjelaskan tentang perancangan sistem terpal kandang otomatis dengan menggunakan sensor suhu DHT11 berbasis Arduino Uno. Perangkat keras sistem ini terdiri dari sensor DHT11, Arduino Uno, LCD 16x2, sensor garis dan Motor DC. Cara kerja sistem ini yaitu sensor DHT11 mendeteksi suhu udara kemudian data tersebut diolah oleh Arduino Uno untuk ditampilkan ke LCD 16x2. Apabila suhu udara tinggi maka motor DC akan menggerakkan terpal ke arah atas lalu terpal berhenti di sensor garis yang berada di atas, jika suhu udara sedang maka motor dc akan menggerakkan terpal ke arah tengah dan terpal berhenti di sensor garis yang berada di tengah, jika suhu udara rendah maka motor DC akan menggerakkan terpal ke bawah dan terpal berhenti di sensor garis yang berada di bawah. Dengan adanya sistem ini maka akan membantu produktivitas usaha peternak ayam, karena suhu tubuh ayam dikontrol otomatis oleh alat sehingga akan mengurangi angka kematian pada ayam dan juga menghemat waktu karena tidak menarik terpal secara manual lagi.

Kata Kunci : Arduino Uno, Sensor DHT11, LCD 16x2, Sensor Garis, Motor DC

ABSTRACT

At present the season in Indonesia is becoming uncertain, so that the dry and rainy seasons cannot be predicted anymore. Because of the impact of the problem, there are often sudden changes in weather such as rain coming during the dry season. As a result, employees must always monitor the weather conditions to maintain the chicken's endurance is always good. Inside the chicken coop there is a tarpaulin covering the air circulation because the chickens cannot get cold and heat, if that happens then the chicken mortality rate will continue to increase. Manually closing or opening the tarpaulin activity will take time because it will be carried out every day, and therefore we need a tool that can work automatically closing and opening the tarpaulin. In this study an automatic cage sheeting system will be designed, this system is designed aimed at making it easier for chicken farmers in terms of saving time. Related to this problem, this final project report describes the design of an automatic enclosure

tarpaulin system using the DHT11 temperature sensor based on Arduino Uno. This system hardware consists of DHT11 sensor, Arduino Uno, 16x2 LCD, line sensor and DC Motor. The way this system works is the DHT11 sensor detects air temperature then the data is processed by Arduino Uno to display to the 16x2 LCD. If the air temperature is high, the DC motor will move the tarp up and then the tarp stops at the line sensor above, if the temperature is medium, the dc motor will move the tarp toward the middle and the tarp stops at the line sensor in the middle, if the temperature low air then the DC motor will move the tarp down and the tarp stops at the line sensor below. With this system, it will help the productivity of chicken farmer businesses, because the chicken's body temperature is controlled automatically by the tool so that it will reduce mortality in chickens and also save time because it does not pull the tarpaulin manually anymore.

Keywords: *Arduino Uno, DHT11 Sensor, 16x2 LCD, Line Sensor, DC Motor*

1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang ini, teknologi sangat diperlukan dalam bidang dunia usaha. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi juga dapat membantu manusia dalam menjalankan aktivitasnya, karena segala kegiatan dapat dilakukan dengan cepat, murah, dan efisien, sehingga penghasilan dapat meningkat dengan pesat.

Dapat kita lihat sangat banyak pengelola usaha baik yang bergerak di bidang jasa, niaga, entertainment atau usaha lainnya sudah menggunakan otomatisasi yang bertujuan untuk mengurangi biaya produksi.

CV. MITRA USAHA BROILER adalah perusahaan yang bergerak dibidang perternakan, yaitu ayam broiler atau biasa disebut ayam potong. Dalam pertumbuhan ayam cuaca sangat berpengaruh terhadap ketahanan tubuh ayam itu sendiri. Di dalam kandang ayam terdapat terpal yang menutupi sirkulasi udara karena ayam tidak bisa kedinginan dan kepanasan, jika itu terjadi maka angka kematian ayam akan terus bertambah. Aktifitas menutup atau membuka terpal secara manual akan memakan waktu karna akan dilakukan setiap harinya, maka dari itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat bekerja otomatis menutup dan membuka terpal tersebut.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan membuat sistem terpal kandang ayam otomatis pada CV.MITRA USAHA BROILER menggunakan sensor DHT11 berbasis Arduino UNO.

Berdasarkan rumusan masalah di atas batasan masalah pada penelitian ini yaitu: Sensor Suhu yang digunakan adalah DHT11, Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Uno, Sensor Garis yang digunakan adalah InfraRed & PhotoDioda, *Software* yang digunakan untuk memprogram Arduino IDE 1.8.5, Aktuator yang digunakan untuk menggerakkan terpal ayam adalah motor DC, Perancangan sistem ini berbentuk sebuah kandang miniatur (Panjang : 40 cm, Lebar : 30 cm, Tinggi : 40cm), Hasil pengukuran suhu ditampilkan pada LCD 16x2.

Selain itu, tujuan penelitian ini adalah: Mengetahui cara kerja terpal kandang otomatis berdasarkan suhu berbasis Arduino Uno, Mempelajari terpal kandang otomatis berdasarkan suhu berbasis Arduino Uno, Merancang sistem terpal kandang otomatis berdasarkan suhu berbasis Arduino Uno agar dapat memudahkan pengusaha – pengusaha kandang ayam dalam mengatur siklus udara untuk ayam, Membangun alat terpal kandang otomatis berdasarkan suhu berbasis Arduino Uno, Menguji terpal kandang otomatis berdasarkan suhu berbasis Arduino Uno.

2. LANDASAN TEORI

A. Flowchart

Menurut (Nurdiyanto & Meilia, 2016), *Flowchart* merupakan penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

B. Arduino UNO

Menurut (Wijaya, 2016), Arduino UNO adalah *board* mikrokontroler berbasis Atmega328 yang memiliki 14 I/O digital, 6 pin digunakan untuk *pulse width modulation*, 6 input analog, sebuah resonator keramik 16 MHz, koneksi USB, ICSP *header*, konektor tegangan dan tombol *reset*. Mikrokontroler Arduino juga diprogram dengan *bootloader* yang mempermudah proses *download* program ke memori *flash-on-chip* dibandingkan *board* mikrokontroler lain yang menggunakan programmer eksternal. Arduino memiliki keuntungan untuk edukasi karena terekonomis, *open source* dan dapat ditambahkan perangkat lain. Arduino merupakan *open-source single board microcontroller*, mudah untuk digunakan dengan *opensource wiring platform* terutama untuk proyek elektronika serta lebih ekonomis. Arduino *integrated development environment* (IDE) merupakan *crossplatform* yang ditulis dalam bahasa Java.

Menurut (Tuwaidan, Poekoel, Mamahit, & Eng, 2015), Arduino merupakan sebuah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform* dan dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*nya memiliki *processor Atmel AVR* atau *Atmel ARM* dan *software*nya memiliki Bahasa pemrograman sendiri. Arduino adalah sebagai sebuah *platform*

dari *physical computing* yang bersifat *open-source*.

C. Sensor DHT11

Menurut (Budianto et al., n.d.), DHT11 adalah sensor Suhu dan Kelembaban (air temperature sensor), dia memiliki keluaran sinyal digital yang dikalibrasi dengan sensor suhu dan kelembaban yang kompleks. Teknologi ini memastikan keandalan tinggi dan sangat baik stabilitasnya dalam jangka panjang. mikrokontroler terhubung pada kinerja tinggi sebesar 8 bit. Sensor ini termasuk elemen resistif dan perangkat pengukur suhu NTC.

Menurut (Andrianto, 2016), Sensor DHT11 adalah sensor suhu dan kelembaban udara. *Range* kelembaban yang dapat diukur antara 20% - 90% RH dengan tingkat akurasi $\pm 4\%$ RH dan sensitivitas 1% RH. DHT11 memiliki 3 buah pin, yang terdiri dari pin VCC, GND, dan DATA.

D. Photodiode

Menurut (Nuryaman, Mulyana, & Mardiaty, 2017), Photodiode adalah jenis dioda yang berfungsi mendeteksi cahaya. Photodiode merupakan sensor cahaya semikonduktor yang dapat mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. Photodiode merupakan sebuah dioda dengan sambungan pn yang dipengaruhi cahaya dalam kerjanya. Cahaya yang dapat dideteksi oleh photodiode ini mulai dari cahaya infra merah, cahaya tampak, ultra ungu sampai dengan sinar-X.

Menurut (Yulian, Darlis, Aulia, Terapan, & Telkom, 2015), Rangkaian dari *photodiode* yang digunakan sama dengan rangkaian *photodiode* penerima video. rangkaian photodiode ini terdiri dari empat buah photodiode yang diberikan tegangan terbalik (*reverse bias*).

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam membuat dan menyelesaikan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Kepustakaan (*Library*)

Penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan melalui literatur-literatur yang ada dan

berhubungan dengan judul atau tulisan ini untuk mendapatkan informasi yang akurat dalam penyusunan teori-teori yang didapat secara global maupun secara detail yang berhubungan dengan pembahasan, sehingga menjadi panduan yang kompleks antara satu dan lainnya.

2. Studi Laboratorium

Penelitian laboratorium adalah dengan cara melakukan percobaan laboratorium Teknik Komputer yang berupa perancangan, pengujian dan pemecahan masalah.

3. Perancangan

Menurut **Mustaqbal, Sidi. M, dkk (2016)** dalam jurnalnya, *Black Box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* bukanlah solusi alternatif dari *White Box Testing* tapi lebih merupakan pelengkap untuk menguji hal-hal yang tidak dicakup oleh *White Box Testing* *Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

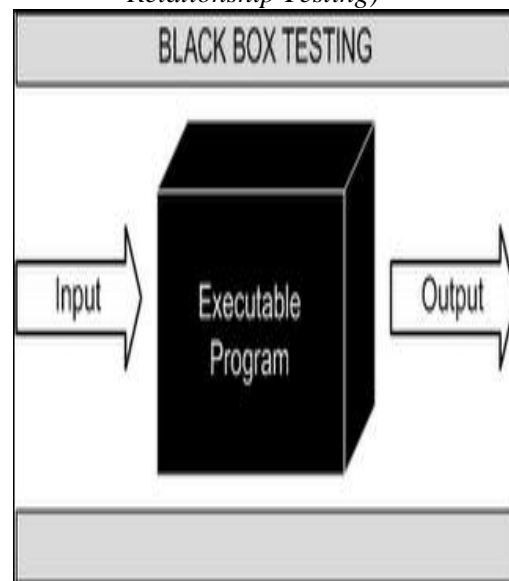
Pengujian didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana fungsi-fungsi diuji agar dapat dinyatakan valid?
2. Input seperti apa yang dapat menjadi bahan kasus uji yang baik?
3. Apakah sistem sensitif pada input-input tertentu?
4. Bagaimana sekumpulan data dapat diisolasi?
5. Berapa banyak rata-rata data dan jumlah data yang dapat ditangani sistem?

6. Efek apa yang dapat membuat kombinasi data ditangani spesifik pada operasi sistem?

Saat ini terdapat banyak metoda atau Teknik untuk melaksanakan *Black Box Testing*, antara lain:

1. *Equivalence Partitioning*
2. *Boundary Value Analysis/Limit Testing*
3. *Comparison Testing*
4. *Sample Testing*
5. *Robustness Testing*
6. *Behavior Testing*
7. *Requirement Testing*
8. *Performance Testing*
9. Uji Ketahanan (*Endurance Testing*)
10. Uji Sebab-Akibat (*Cause-Effect Relationship Testing*)



Gambar 1. Model Black Box Testing

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Sistem

Pengujian alat ini menggunakan masukan yaitu suhu yang akan dideteksi oleh sensor DHT11. Adapun rencana nilai suhu yang dideteksi oleh DHT 11 dapat dilihat pada tabel 1.

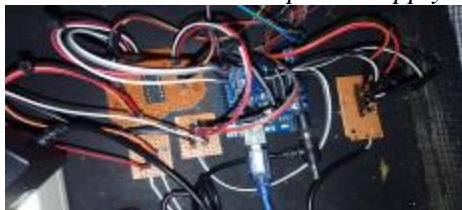
Tabel 1. Rencana Nilai Suhu pada Terpal Kandang Otomatis

Suhu	Keterangan	Aksi
------	------------	------

(0 °C – 29 °C)	Dingin	Terpal bergerak ke bawah
(30 °C – 32 °C)	Sedang	Terpal bergerak ke tengah
(33 °C – 50 °C)	Panas	Terpal bergerak ke atas

Langkah-langkah pengujian alat ini yaitu:

1. Hubungkan seluruh rangkaian ke mikrokontroler dan *power supply*.



Gambar 2 Pemasangan Rangkaian

2. Pasang adaptor *power supply* ke arus listrik terlebih dahulu.



Gambar 3 Pemasangan Kabel Power Adaptor

3. Alat akan aktif dan ditandai dengan hidupnya LED pada Arduino uno dan sensor DHT11. Sensor DHT11 akan mendeteksi suhu dan kelembaban udara disekitarnya.



Gambar 4 Alat Aktif

4. Apabila sensor DHT11 mendeteksi suhu sesuai dengan yang telah ditentukan maka sistem minimum

akan mengolah data tersebut untuk menggerakkan Motor DC



Gambar 5 Motor DC Penggerak Terpal

5. Setelah terpal bergerak, sensor garis berfungsi sebagai acuan untuk terpal itu berhenti sesuai dengan suhu yang telah ditentukan.



Gambar 6 Sensor Garis

6. Untuk menjaga terpal agar terus dapat terbaca oleh sensor maka penulis menambahkan besi dibagian luar terpal yang berfungsi untuk menahan terpal agar selalu terbaca oleh sensor walaupun terkontaminasi oleh angin.



Gambar 7 Besi Penahan Terpal

7. Gambaran sempurna sistem terpal kandang otomatis



Gambar 8 Gambaran Sempurna Sistem Terpal Kandang Otomatis

B. Hasil Pengujian Sistem

Setelah dilakukan pengujian pada sistem terpal kandang otomatis, maka didapatkan hasil pengujian. Tabel hasil pengujian pada sistem terpal kandang otomatis ini bisa dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2 Hasil Pengujian Sistem Terpal Kandang Otomatis

No	Suhu	Aksi
1	28°C	Terpal berhenti di bawah
2	29°C	Terpal berhenti di bawah
3	33°C	Terpal berhenti di atas
4	30°C	Terpal berhenti di tengah
5	31°C	Terpal berhenti di tengah
6	32°C	Terpal berhenti di tengah
7	34°C	Terpal berhenti di atas
8	27°C	Terpal berhenti di bawah
9	26°C	Terpal berhenti di bawah
10	35°C	Terpal berhenti di atas

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada bab pengujian alat yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Dalam merancang sistem terpal kandang otomatis ini diperlukan Mikrokontroler Arduino sebagai pusat pengontrol sistem terpal kandang otomatis, Cara kerja dari sistem terpal kandang otomatis ini yaitu sensor DHT11 mendeteksi suhu dan kelembaban udara sekitarnya. Data suhu yang dideteksi sensor DHT11 akan ditampilkan pada LCD, apabila suhu sesuai dengan ketentuan yang dibuat maka terpal akan bergerak. Sebagai acuan untuk memberhentikan terpal maka diperlukan sensor garis, pada alat ini diletakkan tiga sensor garis yang terletak di atas, di tengah

dan di bawah sebagai acuan pemberhentian terpal, Dengan adanya sistem ini maka akan membantu produktivitas usaha peternak ayam, karena suhu tubuh ayam dikontrol otomatis oleh alat sehingga akan mengurangi angka kematian pada ayam dan juga menghemat waktu karena tidak menarik terpal secara manual lagi.

Saran, berdasarkan pada pengalaman saat melakukan perancangan, pembuatan dan pengujian alat ini ada beberapa kendala yang terjadi, dan berikut akan disampaikan beberapa saran yang bermanfaat bagi penyempurnaan alat dan pengembangan alat ini selanjutnya, yaitu :

Dalam perancangan berikutnya diharapkan menambahkan genset untuk alternatif jika listrik padam terpal otomatis pada kandang tetap berjalan, menambahkan sensor garis dikedua terpal, agar posisi kedua terpal saat berhenti bisa sinkron atau sempurna, Pada perancangan ini menggunakan sensor suhu DHT11 yang membaca suhu tidak terfokus pada satu ruangan saja tetapi sensor ini juga membaca suhu lingkungan disekitarnya. Ini menyebabkan suhu akan sulit untuk turun menjadi suhu dingin diruangan tersebut. Untuk mengatasinya sensor suhu dapat diganti dengan sensor suhu jenis lain yang dapat lebih sensitif membaca suhu hanya pada ruangan tertentu, Mengganti motor DC yang lebih besar torsi kekuatan dan kecepatannya agar dapat menarik terpal yang lebih besar dan panjang, Menambahkan pelindung pada motor DC dan sensor garis, karena motor DC dan sensor garis terlatak dibagian luar alat maka akan rentan terkena air hujan maupun cairan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H. dan D. (2016). *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*.
 Budianto, H., Winardi, S., Komputer, J. S., Komputer, F. I., Surabaya, U. N., Server, A., & Suhu, S. (n.d.). RANCANG BANGUN DAN WEB MONITORING PENGUKUR TEMPERATUR SUHU UNTUK PERINGATAN PADA RUANG

- SERVER MENGGUNAKAN
SENSOR DHT 11 DENGAN, 1–10.
Nurdiyanto, H., & Meilia, H. (2016).
SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PENENTUAN
PRIORITAS PENGEMBANGAN
INDUSTRI KECIL DAN
MENENGAH DI LAMPUNG
TENGAH MENGGUNAKAN
ANALITICAL HIERARCHY
PROCESS (AHP), 6–7.
- Nuryaman, A., Mulyana, E., & Mardiaty, R.
(2017). Rancang Bangun Prototipe
Alat Pengukur Kecepatan Kendaraan
Dengan Sensor Infra Merah, 15–16.
- Tuwardan, Y. A., Poekoel, E. V. C.,
Mamahit, D. J., & Eng, M. (2015).
Rancang Bangun Alat Ukur Desibel (dB)
Meter Berbasis Mikrokontroler
Arduino Uno R3, 37–43.
- Wijaya, Y. P. (2016). Simulasi
Pengendalian Volume Tangki
Menggunakan LabVIEW dan Arduino
UNO, 13(1), 79–82.
- Yulian, D., Darlis, D., Aulia, S., Terapan,
F. I., & Telkom, U. (2015).
PERANCANGAN DAN
IMPLEMENTASI PERANGKAT
VISIBLE LIGHT
COMMUNICATION SEBAGAI
TRANSCEIVER VIDEO DESIGN
AND IMPLEMENTATION VISIBLE
LIGHT, 196–206.