

SISTEM KONTROL DAN MONITORING SUHU PADA *INCUBATOR* PENETAS TELUR AYAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Agung Prasetyo, Sahrul Salim, Sidik Setiadi Pamungkas, Arfan Haqiqi Sulasmoro
E-mail: agungprasetyo1411@gmail.com, sahrulSalim@gmail.com, sidiklibra@gmail.com
DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama
Jln. Mataram NO. 09 Tegal
Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Sistem kontrol dan monitoring *incubator* penetas telur yang dapat melakukan kontrol suhu dan monitoring sangat dibutuhkan, misalnya untuk memonitor suhu *incubator* dan telur yang menetas dalam *incubator*. Untuk itu, dalam penelitian ini menghasilkan sistem kontrol dan monitoring suhu *incubator* penetas telur yang dapat melakukan kontrol suhu dan monitoring secara otomatis melalui web. Sistem ini menggunakan sensor suhu DHT11 sebagai sensor suhunya dan mikrokontroler Wemos D1 R1 sebagai sistem pengolahan datanya. Pada *system* ini akan di pantau melalui *website* dengan mengirimkan suhu pada *incubator* dan sensor PIR jika ada pergerakan pada *incubator* secara *realtime*. Berdasarkan hasil pengujian, didapat bahwa sistem telah berhasil membaca suhu secara otomatis.

Kata kunci: Kontrol, Monitoring, *Incubator*, *IoT*

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di Indonesia ini berdampak pada tingkat konsumsi masyarakat meningkat, pada khususnya akan kebutuhan daging unggas maupun telurnya yang kaya akan sumber protein utama. Hal itu harus diimbangi dengan persediaan yang cukup untuk memenuhi ketersediaan pangan, sehingga ketahanan pangan yang mengandung protein tinggi tetap terpenuhi. Salah satu jalan untuk mengatasinya yaitu, dengan menggantikan peran mesin penetas telur konvensional yang ditingkatkan kemampuannya menjadi mesin penetas telur, yang otomatis sehingga dalam proses penetasan telur menjadi lebih mudah, hemat, dan praktis dengan hasil penetasan yang lebih baik.

Incubator penetas telur otomatis digunakan untuk memudahkan setiap pekerjaan peternak dalam pengembangbiakan unggas-unggas seperti ayam, bebek, dan yang lainnya. Dengan memanfaatkan fungsi sensor suhu, maka para peternak dapat menjalankan fungsi dari *incubator* penetas telur otomatis. Sehingga dapat mempermudah pekerjaan para peternak dan dapat membantu para peternak menghasilkan unggas-unggas yang berkualitas.

Hal ini mendasari untuk mengembangkan alat yang digunakan sebagai Sistem Kontrol Dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*. Seluruh aktifitas pengontrolan sistem dilakukan oleh mikrokontroler WeMos D1 R1. Seluruh aktivitas dari sistem tersebut dikontrol secara *On-Off*, dan sudah bisa dianggap cukup untuk mengontrol suatu mesin penetas telur secara otomatis oleh mikrokontroler. Ketika alat dijalankan, lampu bohlam penghangat akan menyala secara otomatis sesuai dengan keadaan suhu saat itu. Pada alat *incubator* terdapat 2 lampu, misalkan suhu saat ini dibawah 28° *celcius* maka lampu akan

menyala semua, dan jika suhu diatas 28 ° *celcius* maka lampu hanya akan menyala 1. Kontrol itu berfungsi untuk menyalakan lampu dari website, dan digunakan jika memang hanya butuh 1 lampu pada saat suhu dibawah 28 derajat atau sebaliknya. Dari data itu akan memberikan informasi ke website berupa data suhu, dan juga memberikan informasi berapa lama waktu telur tersebut diproses dari sejak alat digunakan.

Berdasarkan masalah yang terjadi, alat dapat mendeteksi berapa suhu saat ini secara *realtime* saat proses penetasan telur, apakah mungkin benar telur itu menetas dalam suhu 40 derajat atau bisa lebih dari 40 derajat. Dengan kontroler tersebut diharapkan bisa didapatkan pengontrolan suhu dan kelembaban yang diinginkan sehingga dapat menetas telur menjadi bibit ayam yang berkualitas unggul. [1].

2. Metode Penelitian

Alur prosedur penelitian dapat dilihat dibawah ini:

1. Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencana akan dibuat sistem kontrol dan monitoring suhu pada *incubator* yang dapat mengontrol suhu, dengan menggunakan RFID dan WeMos D1 R1 *ESP8266* pada Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Unit Pembibitan Itik Kabupaten Brebes. Kemudian setelah mendapatkan data di Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Unit Pembibitan Itik Kabupaten Brebes saat ini, maka muncul ide atau gagasan untuk membuat Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things* tersebut.
2. Analisis melakukan analisis permasalahan yang terjadi di Brebes, dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian maka

diperlukan sebuah Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*. Agar peternak ayam lebih efektif dan maksimal supaya tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti rusaknya telur saat penetasan akibat suhu diruangan yang tidak sesuai, sehingga dibutuhkan alat yang dapat meminimalisir terjadinya kerusakan pada telur ayam, maka diperlukan sebuah sistem kontrol dan monitoring suhu pada *incubator* penetas telur ayam berbasis *internet of things*.

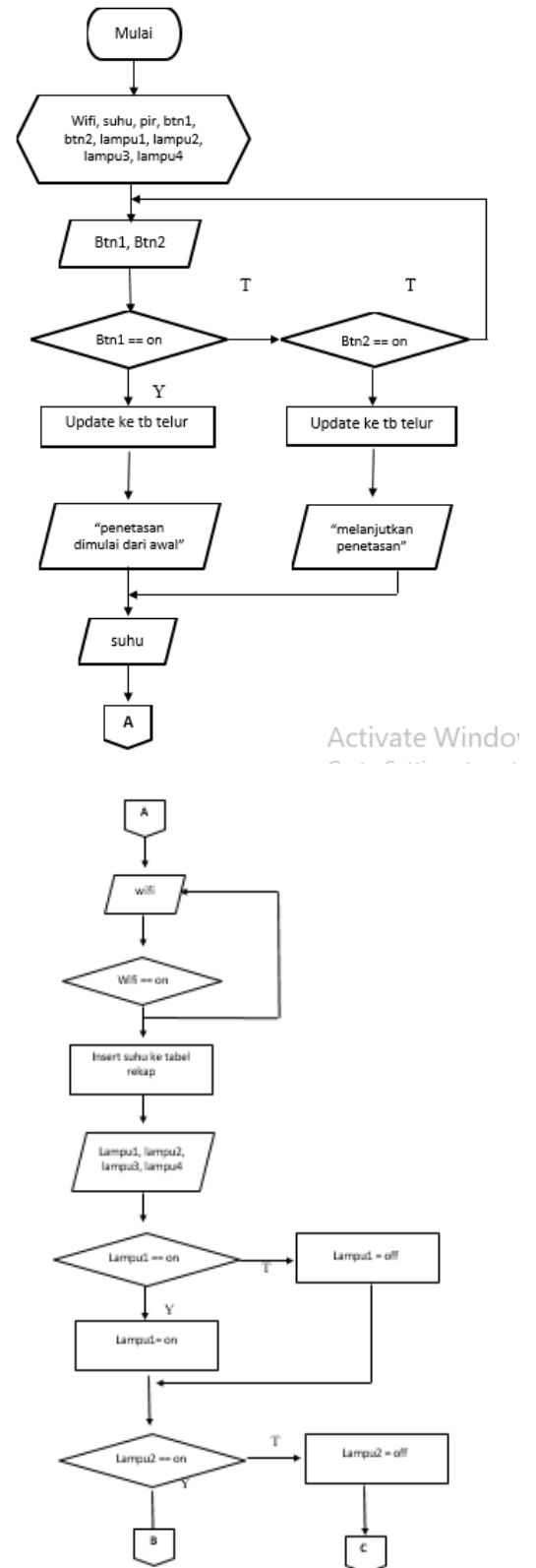
3. Rancangan atau desain melakukan perancangan terhadap sistem kontrol dan monitoring dan alat yang akan dibuat dalam bentuk *prototype* termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan. Dalam perancangan ini memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti Wemos D1 R1, Sensor DHT11, Kabel Jumper, Power Supply, Step Down, Push.
4. Implementasi, kemudian hasil dari uji coba tersebut akan di implementasikan, penelitian ini akan diuji coba secara *real* dalam bentuk *prototype* untuk menilai seberapa baik sistem kontrol dan monitoring suhu pada *incubator* penetas telur ayam berbasis *internet of things* yang telah dibuat, serta memperbaiki bila ada kesalahan-kesalahan yang terjadi.

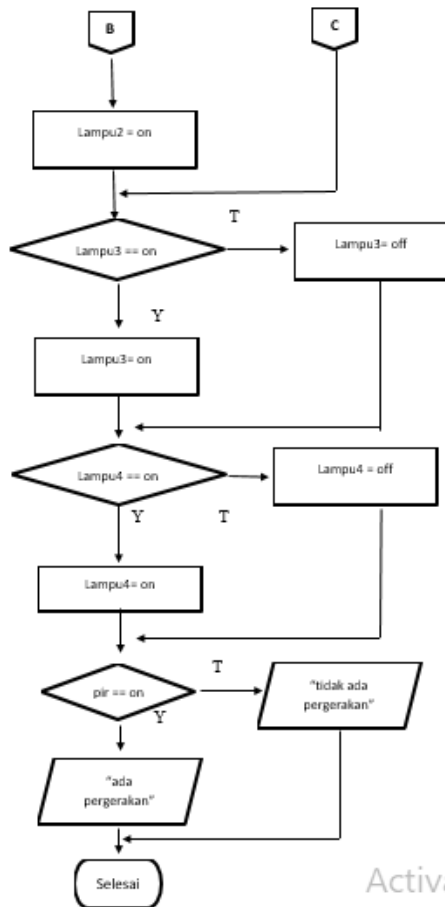
3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama Mikrokontroler melakukan autentikasi Wi-Fi, Informasi suhu dan pergerakan dalam *incubator*. Perancangan sistem berikutnya akan berjalan secara otomatis sensor suhu untuk sumber informasi berapa suhu dalam *incubator*, Sensor PIR untuk mengetahui danya pergerakan dalam *incubator* apabila ada telur yang menetas. Hasil akan dikirim ke dalam *database* kemudian ditampilkan ke dalam *website* secara *real time* beserta informasi yang lebih lengkap.

Perancangan sistem yang lebih spesifik akan digambarkan dalam bentuk Flowchart, Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram.

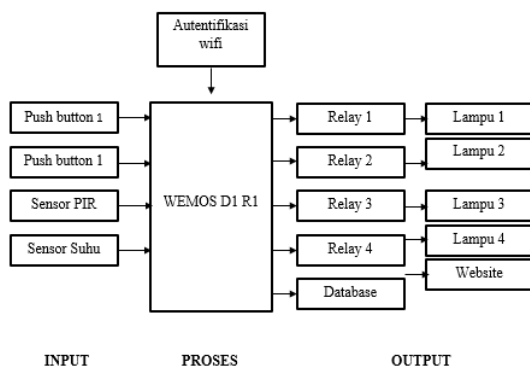
1. Flowchart





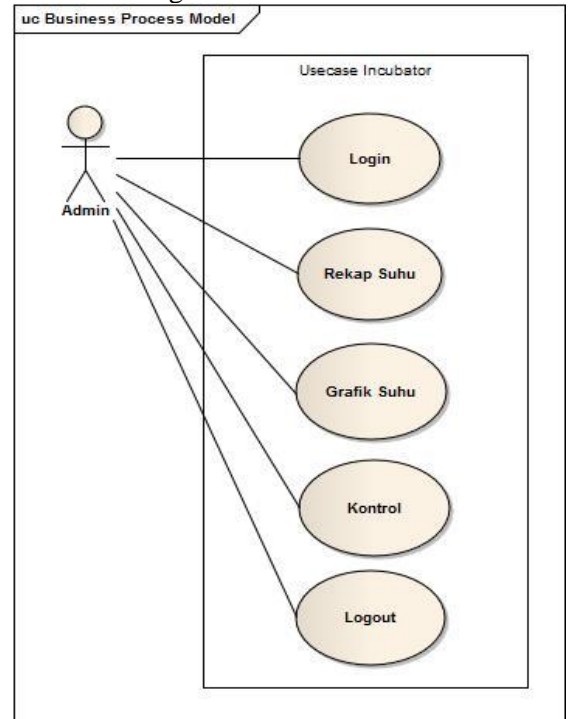
Gambar 1. Flowchart Perancangan Sistem Berjalan Melalui Kontrol Dari Web Dan Secara Otomatis

2. Diagram Blok



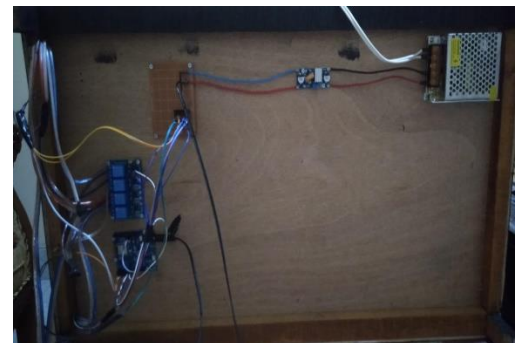
Gambar 2. Diagram Blok Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*

3. Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*

4. Rangkaian Perangkat Keras



Gambar 4. Rangkaian Perangkat Keras

5. Rancang Bangun



Gambar 5. Rancang Bangun

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan sistem kontrol ke objek yang telah

dirancang, sistem *incubator* penetas telur berbasis web (dalam bentuk *prototype*). Menyiapkan komponen perangkat keras seperti WeMos D1 *ESP8266*, Relay, Lampu Pijar, Sensor DHT 11, Sensor PIR, Adaptor, Kabel Jumper dan komponen.

1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat. Alat yang digunakan dalam implementasi perangkat keras yaitu Sensor PIR, Sensor suhu, Lampu Pijar, dan Adaptor, Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*

Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian objek sebagai berikut:

1. Wemos D1 *ESP 8266*
2. Relay
3. Stepdown
4. Lampu Pijar
5. Sensor Suhu DHT 11
6. Sensor PIR
7. Push Button
8. Adaptor 12 volt
9. Kabel Jumper (female to female, male to male, female to male)
10. PCB

2. Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Arduino IDE
2. Sublime Text 3
3. Chrome
4. XAMPP
5. Sparx Enterprise Architect
6. HTML
7. PHP
8. Java Script
9. CSS

3. Hasil Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian ini, hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat keras sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Push Button awal

No.	Push Button Awal	Status
1.	Aktif	Penetasan Dimulai Dari Awal
2.	Mati	-

Tabel 2. Hasil Pengujian Push Button Lanjut

Tabel 3. Hasil Pengujian Kontrol web

No.	Push Button Awal	Status
1.	Aktif	Penetasan Dilanjutkan
2.	Mati	-

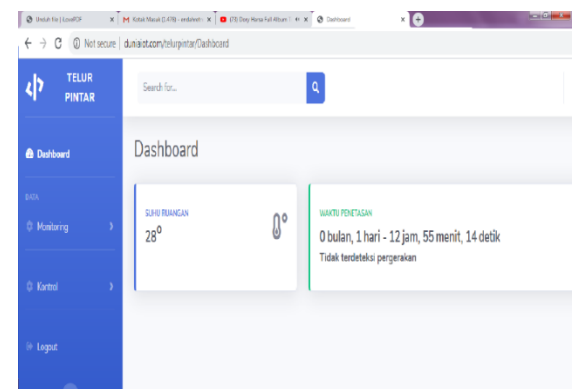
No.	Kontrol Web	Status
1.	Lampu 1	
	ON	Lampu 1 Menyala
	OFF	Lampu 2 Mati
2.	Lampu 2	
	ON	Lampu 2 Menyala
	OFF	Lampu 3 Mati
3.	Lampu 3	
	ON	Lampu 3 Menyala
	OFF	Lampu 4 Mati
4.	Lampu 4	
	ON	Lampu 4 Menyala
	OFF	-Lampu 1 Mati

Tabel 4. Hasil Pengujian Sensor PIR

4. Hasil Pengujian Perangkat Lunak

No.	Sensor PIR	Status
1.	HIGH	Terdeteksi
2.	LOW	Tidak Terdeteksi

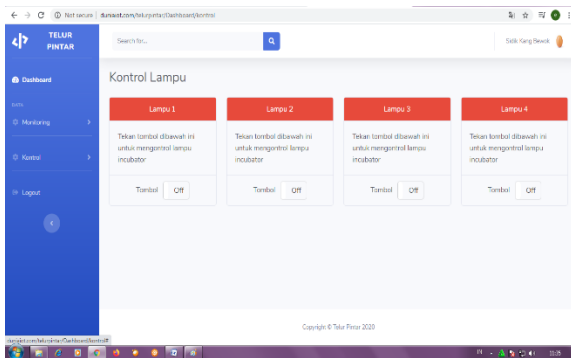
Hasil pengujian pada gambar 6, gambar 7 dan gambar 8 menunjukkan bahwa halaman dashboard, halaman kondisi rekap suhu, dan halaman kontrol lampu berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan.



Gambar 6. Halaman Dashboard

#	Waktu	Suhu	Action
1	15 June 2020 - 22:34:19	28°C Celsius	Penetas
2	15 June 2020 - 22:34:16	29°C Celsius	Penetas
3	15 June 2020 - 22:33:51	29°C Celsius	Penetas
4	15 June 2020 - 22:33:46	29°C Celsius	Penetas
5	15 June 2020 - 22:32:45	28°C Celsius	Penetas
6	15 June 2020 - 22:32:40	29°C Celsius	Penetas
7	15 June 2020 - 22:32:26	28°C Celsius	Penetas
8	15 June 2020 - 22:32:23	29°C Celsius	Penetas

Gambar 7. Halaman Kondisi Rekap Suhu



Gambar 8. Halaman Kontrol Lampu

5. Hasil Produk



Gambar 9. *Prototype* Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Ayam Berbasis *Internet of Things*

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan laporan Tugas Akhir ini yaitu, rancangan yang dilakukan untuk *prototype incubator* di dinas peternakan berbasis web dengan masukan dari komponen Sensor PIR, Sensor suhu, dan Lampu Pijar, yang diproses melalui Arduino Wemos ESP8266 sebagai pusat kendalanya dan menghasilkan keluaran berupa informasi suhu yang ditampilkan melalui *IP Address*, Sensor suhu sebagai monitoring suhu didalam *incubator* dan sensor PIR sebagai informasi jika ada telur yang menetas. Hasil rancangan yang di dapat berjalan dengan baik.

5. Daftar Pustaka

- [1] R. H. Rahim and dkk, "Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535," in *Jurusan Teknik Elektro-FT UNSRAT*, Manado, 2015.
- [2] I. Nurhadi and E. Puspita, "Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8 Menggunakan Sensor DHT11," *E-Journal Teknik Elektronika*, no. 2, pp. 1-2, 2017.

- [3] S. Shafiudin and N. Kholis, "Sistem Monitoring dan Pengontrolan Temperatur Pada Inkubator Penetas Telur Berbasis PID," *E-Journal Teknik Elektro*, vol. 06, no. 03, pp. 175-184, 2017.
- [4] Heki Apriyanto, "Rancang Bangun Pintu Air Otomatis Menggunakan Water Level Float Switch Berbasis Mikrokontroler," *Jurnal SISFOKOM*, p. 22, 2015.
- [5] S. W. Mudjanorko and dkk, "Pemanfaatan Internet of Things Sebagai Solusi Manajemen Transportasi Kendaraan Sepeda Motor," in *Departemen Teknik Infakstruktur Sipil Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, Surabaya, 2017.
- [6] J. Arifin and dkk, "Perancangan Murotal Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560," *Media Infotama*, vol. 12, no. 1, pp. 89-97, 2016.
- [7] F. R. Ashar, Tugas Akhir Perancangan Permodelan Sistem Pintu Rumah Otomatis Dengan Deteksi Wajah Menggunakan Python Dan Micro Controller Arduino, Ponorogo: Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2017.
- [8] "XLSEMI datasheet XL4015 5A 180KHz 36V Buck DC to DC Converter.," [Online].Available: <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1134361/XLSEMI/XL4015.html>. [Diakses 6 Juli 2019].
- [9] Y. D. R. S. d. Randi V. Palit, "Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang," *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, p. 1, 2015.
- [10] S. M. Rejeki and T. Ali, "Membangun Aplikasi Autogenerate Script Ke Flowchart Untuk Mendukung Business Process Reengineering," *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, vol. 1, no. 2, pp. 448-456, 2013.
- [11] A. Firman and dkk, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," *Teknik ELEktro dan Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 29-36, 2016.
- [12] S. A, Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL, Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2013.
- [13] A. H. Sulasmoro, Modul Analisa dan Perancangan Sistem, Tegal: Politeknik Harapan Bersama, 2010.