

SISTEM KONTROL SUHU RUANGAN PADA INKUBATOR ANAK AYAM MENGGUNAKAN ESP WEMOS DI BERBASIS IOT (STUDI KASUS PETERNAKAN AYAM Bpk.. WUWUS)

Achmad Fauzi

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama Surabaya

Email : Achmad.fauzi666@gmail.com

Dengan semakin majunya ilmu teknologi saat ini dan meningkatnya jumlah konsumsi terhadap daging ayam. Ayam dapat dikatakan berkualitas dan sehat ditandai dengan terjaganya suhu kandang ayam yang stabil dan mendapatkan asupan makanan yang cukup dan tepat waktu. Oleh karena itu, dalam pembuatan alat ini peneliti menggunakan mikrokontroler ESP Wemos D1, Sensor suhu (DHT11). Pengembangan alat ini sangat berguna sekali bagi para peternak ayam, karena dapat membantu melakukan kontrol suhu kandang anak ayam (incubator) dengan penghangat dan pendingin melalui gadget via aplikasi yang dapat di akses dari gadget yang sedang di gunakan. Pengontrolan suhu hangat dilakukan dengan menggunakan dimmer untuk mengatur panas pada 2 buah lampu dan pengontrolan suhu dingin menggunakan kipas blower 1 buah yang terhubung ke relay sebagai saklar otomatis semua output alat dan kegiatan alat dapat di lihat melalui smarthphone Android atau iPhone yang sedang digunakan.

Kata kunci : *Wemos D1, Inkubator, DHT11, Sensor Suhu, Blynk, Smartphone*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi ini Teknologi semakin berkembang dan mengalami kemajuan pesat. Saat ini teknologi komputer sangat berpengaruh terhadap segala ruang lingkup kehidupan, karena teknologi komputer dimanfaatkan untuk membantu mengolah suatu pekerjaan menjadi lebih mudah. Peternakan ayam mempunyai prospek yang cukup baik untuk dikembangkan, baik dalam skala peternakan kecil (peternakan rakyat) maupun dalam skala besar. Jumlah produksi ayam akan terus meningkat seiring dengan

meningkatnya jumlah konsumsi terhadap daging ayam.

Dengan semakin majunya ilmu teknologi saat ini dan meningkatnya jumlah konsumsi terhadap daging ayam. Ayam dapat dikatakan berkualitas dan sehat ditandai dengan terjaganya suhu kandang ayam yang stabil dan mendapatkan asupan makanan yang cukup dan tepat waktu. Oleh karena itu, dalam pembuatan alat ini peneliti menggunakan mikrokontroler ESP Wemos D1, Sensor suhu (DhT11). Pengembangan alat ini sangat berguna sekali bagi para peternak ayam, karena dapat membantu melakukan kontrol suhu kandang anak ayam (incubator) dengan penghangat dan

pendingin melalui gadget via aplikasi yang dapat di akses dari gadget yang sedang di gunakan.

Berdasarkan hasil observasi yang di lakukan di peternakan ayam bahwa anak ayam yang baru menetas berusia 1 – 7 hari harus mendapatkan suhu ideal, yaitu 29 – 37 oC di dalam inkubator. Jangka waktu anak ayam berada di incubator selama 2 minggu sampai anak ayam bisa di pindahkan ke kandang biasa. dalam mempertahankan suhu dalam incubator peternak harus memastikan secara terus menerus agar suhu dalam incubator ideal. dari hasil observasi ini peneliti ingin membuat suatu system yang dapat memudahkan peternak dalam mengontrol suhu di dalam incubator agar tetap stabil tanpa harus bolak – balik ke tempat incubator.

B. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah-masalah yang dirumuskan di atas, maka program ini bertujuan untuk:

1. Membuat sistem yang dapat mempermudah peternak ayam dalam mengontrol suhu pada incubator anak ayam.
2. Membuat sistem dengan konsep iot yang dapat di akses melalui smartphone

C. Manfaat Penelitian

1. Penggunaan alat ini akan mempermudah proses pembudidayaan anak ayam dengan menggunakan teknologi terkini dan

dapat meminimalisir ketidak efektifan pekerjaan.

2. Dapat melakukan control dengan jarak jauh melalui gadget yang digunakan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mempermudah kontrol suhu incubator di peternakan ayam?
2. Bagaimana cara memadukan system iot di peternakan ayam ?

E. Batasan Masalah

Mengingat permasalahan yang sangat luas, maka dalam penulisan skripsi ini perlu adanya pembatasan masalah, yaitu :

1. Sistem menggunakan mikrokontroller esp wemos d1
2. Sistem di kontrol dengan smartphone
3. Lampu yang digunakan lampu bohlam dan menggunakan blower udara
4. Sistem ini digunakan dalam kondisi ideal
5. Dalam menjalankan sistem ini dibutuhkan koneksi internet
6. Sistem menggunakan bohlam 5 watt 2 buah.
7. Tidak membahas finansial sistem

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Inkubator

Inkubator adalah alat yang dipanasi dengan aliran listrik pada suhu tertentu yang dipakai untuk

mikroba dan menghangatkan bayi yang lahir prematur. Alat ini dilengkapi dengan tombol pengatur suhu waktu untuk memudahkan pengaturan suhu yang dikehendaki.

B. IoT

IoT semakin berkembang seiring dengan perkembangan mikrokontroler, module yang berbasis Ethernet maupun wifi semakin banyak dan beragam dimulai dari Wiznet, Ethernet shield hingga yang terbaru adalah Wifi module yang dikenal dengan ESP8266. ESP8266 adalah wifi module dengan output serial TTL yang dilengkapi dengan GPIO, dengan harga sekitar 80 ribu rupiah wifi module ini dapat dipergunakan secara standalone maupun dengan mikrokontroler tambahan untuk kendalinya. Ada beberapa jenis ESP8266 yang dapat ditemui dipasaran, namun yang paling mudah didapatkan di Indonesia adalah type ESP-01,07,dan 12 dengan fungsi yang sama perbedaannya terletak pada GPIO pin yang disediakan.

C. Mikrokontroler

Microcontroller sebagai teknologi baru, yaitu teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil sehingga microcontroller dapat diproduksi secara masal (dalam jumlah banyak) membuat harganya menjadi lebih murah (dibandingkan mikroprosesor). Microcontroller sebagai kebutuhan pasar, mikrokontroler hadir untuk

memenuhi selera industri dan para konsumen akan kebutuhan dan keinginan alat-alat bantu bahkan mainan yang lebih baik dan canggih.

E. Blynk

Blynk adalah sebuah platform dengan iOS dan Android aplikasi untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Blynk sebagai dashboard digital di mana anda dapat membangun sebuah antarmuka grafis untuk proyek anda hanya dengan menarik dan menjatuhkan widget.

F. Arduino IDE 1.80

Arduino IDE, yaitu *software* yang beroperasi di komputer. Menurut situs <http://www.arduino.cc> perangkat lunak ini mereka sebut sebagai Arduino Software. Dalam *software* arduino digunakan sebuah konsep yang disebut *sketchbook*, yaitu tempat standar untuk menampung program (*sketch*). *Sketch* yang ada pada *sketchbook* dapat dibuka dari menu File > Sketchbook atau dari tombol *open* pada *toolbar*. Ketika pertama kali menjalankan arduino *development environment*, sebuah direktori akan dibuat secara otomatis untuk tempat penyimpanan *sketchbook*.

III. METODE PENELITIAN

A. Persiapan

1. Rancangan pembuatan wadah (incubator)

Tujuan dari pembuatan yang terbuat dari mika yaitu agar temperature panas dari lampu bohlam akan

menyebar kesegala sudut ruang incubator.



Gambar 1. Mika

2. Rancangan pembuatan lampu penghangat.

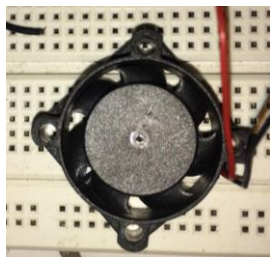
Membuat rangkaian lampu penghangat wadah dengan menyusun alat-alat yang sudah disediakan seperti yang sudah dijelaskan diatas



Gambar 2 Penghangat Inkubator

3. Rancangan pembuatan pendingin.

Membuat rangkaian pendingin ini digunakan saat suhu udara ruangan terlalu panas dan pendingin berfungsi untuk menetralkan suhu ruangan.

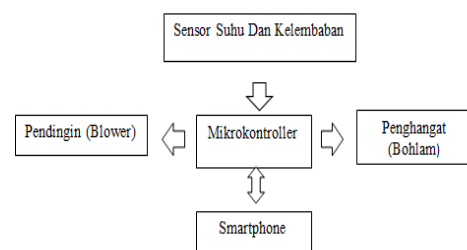


Gambar 3 Pendingin Inkubator

B. Alat dan Bahan

- 1 Mika
- 2 Wemos D1 R2
- 3 Servo
- 4 Dimer / Potensiometer
- 5 Relay 5 Volt
- 6 Kipas DC 5 Volt
- 7 Lampu Bohlam 5 Volt
- 8 PCB
- 9 Solder dan Timah
- 10 DHT11
- 11 Gergaji
- 12 Smartphone
- 13 Router (Internet)

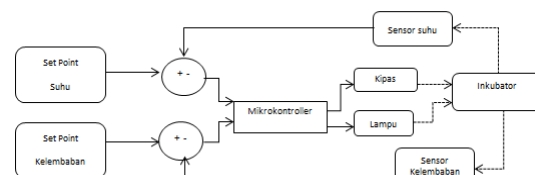
C. Diagram Blok



Gambr 4. Diagram Blok

Pada diagram blok system ini, terdapat Penghangat (Bohlam), Sensor Suhu dan Kelembaban, Pendingin (Blower), Mikrokontroler dan Smartphone. Microcontroller berfungsi sebagai inti dari system itu sendiri, dan smartphone sebagai output system yang tentunya terhubung melalui internet.

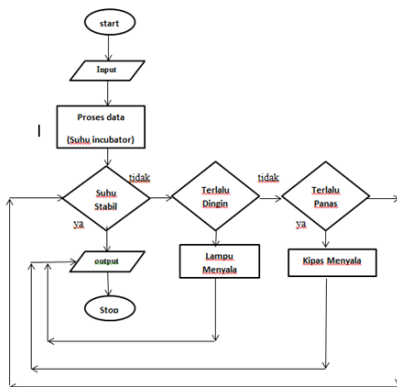
D. Diagram Blok Kontrol



Gambar 5. Diagram Blok Kontrol

Pada gambar diatas menunjukkan bagaimana system akan bekerja. yaitu dengan adanya dua seting point yang pertama adalah Suhu dan yang kedua adalah Kelembaba, lalu kedua set point tersebut di kelolah oleh mikrokontroller yang berfungsi sebagai otak dari system ini dan di teruskan ke dua output hardware berupa kipas atau blower sebagai pendingin dan lampu sebagai pemanas dan semua output akan di terima oleh system (Inkubator).

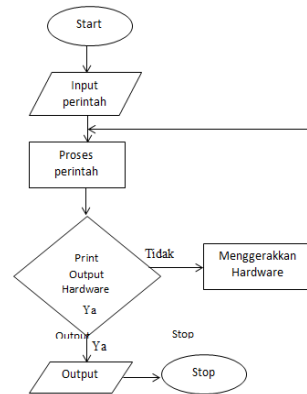
E. Diagram Alir Wemos



Gambar 6. Diagram Alir Wemos

Gambar diagram alir atau flowchart pada system yang akan di buat, dimulai dari start lalu input perintah jika suhu belum stabil atau terlalu dingin dan terlalu panas maka lampu atau blower akan menyala sehingga suhu menjadi stabil lalu output tertera di smartphone.

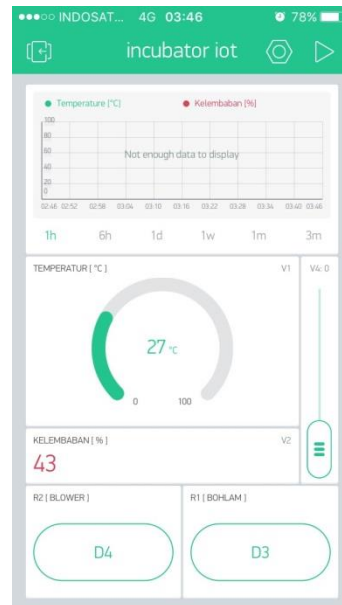
F. Diagram Alir Smartphone



Gambar 7. Diagram Alir Smartphone

Gambar diagram alir diatas adalah untuk aplikasi penampil output dan penggerak hardware system pada smartphone, pada diagram alir di atas menjelaskan bahwa pada aplikasi yang berada di smartphone ini bias sebagai penampil output hardware (Sensor) dan sebagai penggerak hardware.

G. Design Interface



Gambar 8. Design Interface

Pada gambar 3.9 di atas adalah design interface pada system incubator anak ayam dengan grafik untuk memonitor suhu dan kelembaban tiap jam,

hari minggu atau tiap bulan dan dengan penampil suhu dan penampil kelembaban yang ada dalam ruangan incubator.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui apakah alat yang telah dibuat dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian sistem yang dilakukan adalah mikrokontroler WEMOS D1, Sensor DHT11, Lampu, Servo, Relay, Blower, Dimmer dan Aplikasi Blynk.

A. Pengujian Hardware

Pengujian *hardware* dilakukan untuk mengetahui bagaimana kinerja alat yang telah dibuat, mencakup pengujian terhadap sensor pendukung hingga pengujian alat secara keseluruhan. Pengujian ini meliputi :

1. Pengujian rangkaian DHT11
2. Pengujian rangkaian Relay.
3. Pengujian rangkaian Wemos D1.
4. Pengujian rangkaian Servo.
5. Pengujian rangkaian Dimmer.
6. Pengujian rangkaian Blower.

1 Pengujian Sensor DHT 11

Tabel 1 pengujian DHT11

Lampu	Suhu	Kelembaban
1 Lampu	32 Celcius	41%
2 Lampu	34 Celcius	42%

2 Pengujian Lampu Bohlam

Tabel 2. Pengujian Bohlam

Tegangan	AC (Listrik PLN)
Lampu 1	Menyala
Lampu 2	Menyala

3 Pengujian Dimmer

Tabel 3. Pengujian Dimmer

Kondisi Dimmer	Kondisi Lampu
Low	Meredup
High	Terang

Dari data table 4.4 diatas dapat disimpulkan bahwa saat kondisi dimmer pada posisi low. Maka lampu akan meredup karena arus yang keluar dari listrik ke lampu dihambat oleh dimmer dan jika dimmer dalam posisi high, maka lampu akan menyala terang.

4 Pengujian Servo Motor

Tabel 4 Pengujian Servo

Servo	Dimmer
High	Memutar
Low	Diam

5 Pengujian Relay

Tabel 5 Data Relay

Relay Channel 1	Relay Channel 2	LED relay 1	LED relay 2
High	Low	High	Low
Low	High	Low	High

Pada hasil data yang diperoleh di tabel 5 dapat disimpulkan bahwa jika salahsatu channel relay dalam keadaan On, maka lampu di channel akan menyala dan relay dalam keadaan On and begitupun sebaliknya.

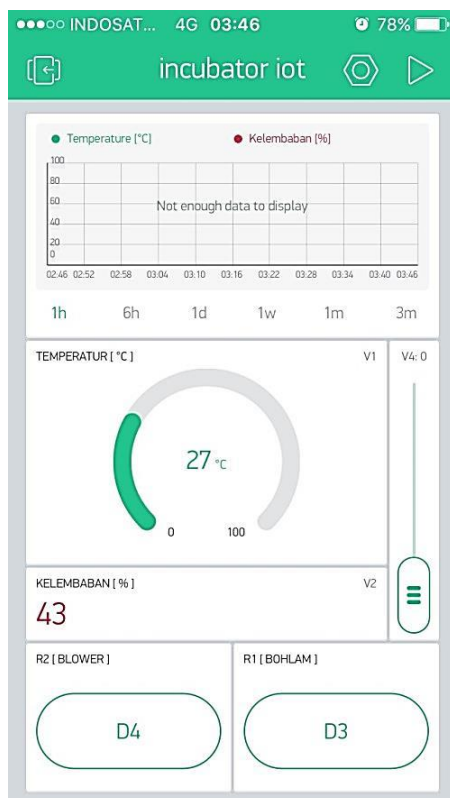
6 Pengujian Blower

Tabel 6. Pengujian Blower

Relay	Blower	Kondisi Kipas
On	On	Memutar
Off	Off	Diam

Dari hasil data yang diperoleh pada tabel 6, di simpulkan bahwa jika relay dalam kondisi On, maka kipas akan menyala dan baling – baling kipas akan memutar, dan akan diam jika relay dalam kondisi Off

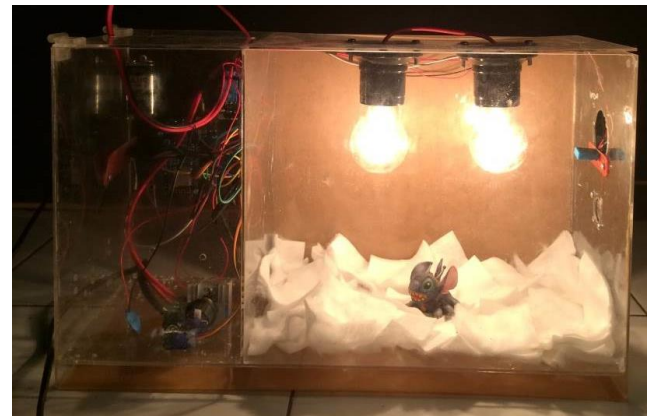
7 Pengujian Blynk



Gambar 9. Pengujian Blynk

Pada pengujian yang dilakukan di gambar 9 diketahui bahwa Output dari sensor DHT 11 yaitu suhu dan kelembaban beserta grafik sudah bisa terintegrasi dengan Blynk, ini bisa diartikan bahwa mikrokontroller dengan Blynk sudah tersambung, Tombol D4 dan D3 terhubung dengan relay 2 channel sebagai saklar otomatis system dan slider terhubung dengan servo sebagai penggerak dimmer.

8 Pengujian Alat Secara Keseluruhan



Gambar 10 Pengujian Inkubator

Pada gambar 10 terlihat bahwa Inkubator dan ruangan alat terpisah bertujuan agar tidak terlalu repot saat implementasi alat karena anak ayam bisa menggapai lalu memakan atau terbulat kabel jika di gabung dengan ruang incubator

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sensor Suhu dan kelembaban DHT11 dapat mendeteksi dan bekerja dengan baik. Dengan adanya 2 bohlam pada ruangan maka suhu hangat dapat menyebar ke seluruh ruangan dan sensor DHT dapat memberikan output melalui Blynk secara realtime, hal ini

menunjukkan bahwa system kontrol suhu ruangan pada incubator anak ayam ini bisa di implementasikan pada peternakan ayam dan dapat membantu para peternak agar mudah dalam kontrol anak ayam menggunakan system ini karena mudah dan dapat di akses melalui smartphone yang digunakan karena sudah berbasis iot.

Saran

Untuk pengembangan selanjutnya, diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penggunaan system ini harusnya menggunakan arus listrik AC semua sehingga hanya membutuhkan 1 tegangan. Karena pada penelitian ini menggunakan lampu dengan arus AC dan Blower dengan arus DC sehingga kurang efisien di sector tegangan input.
2. Untuk kedepannya menggunakan 2 buah atau lebih sensor DHT sehingga lebih akurat dalam mengukur suhu yang berada dalam ruangan

DAFTAR PUSTAKA

- Adzasty Haruta, dkk. 2013. *Pengembangan Sistem Kerja Di Peternakan Dengan Menggunakan Sensor Air Sebagai Indikator Debit Air Pada Tempat Minum Air Ayam*. Malang: Universitas Ma Chung.
- Aji Ridhamuttaqin, dkk. 2013. *Rancang Bangun Model Sistem Pemberi Pakan Ayam Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Control*. Lampung: Universitas Lampung.
- Arduino.cc
- Artanto dan Dian. 2012. *Interaksi Arduino Dan Labview*. Jakarta: PT Elex Media. Komputindo.

Desi, Adi. 2014. *Smart Farming*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Raditiya Prihandanu, Agus Trisanto, Yetti Yuniati. 2015. *Model Sistem Kandang Ayam Closed House Otomatis Menggunakan Omron Sysmac CPM1A 20-CDR-A-VI*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Rajab. 2014. *Fertilitas Dan Daya Tetas Telur Ayam Kampung Pada Lokasi Asal Telur Dan Kapasitas Mesin Tetas Berbeda*. Ambon: Universitas Pattimura.

Wemos.cc