

**PENGEMBANGAN ALAT PEMANAS BIBIT AYAM
BERBASIS INTERNET OF THINGS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU ESP8266**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat S-1

Program Studi Teknik Informatika



Diajukan oleh:

Dini Nur Islami

NIM. 13651072

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1512 /Un.02/DST/PP.05.3/05/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Alat Pemanas Bibit Ayam Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Dini Nur Islami
NIM : 13651072
Telah dimunaqasyahkan pada : 4 Mei 2017
Nilai Munaqasyah : A-
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Aulia Faqih Rifa'i, M. Kom
NIP. 19860306 201101 1 009

Penguji I

Dr. Bambang Sugiantoro
NIP.19751024 200912 1 002

Penguji II

Agus Mulyanto, M.Kom
NIP.19710823 199903 1 003

Yogyakarta, 16 Mei 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtomo, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Dini Nur Islami

NIM : 13651072

Judul Skripsi : Pengembangan Alat Pemans Bibit Ayam Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 26 April 2017

Pembimbing



Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom.

NIP. 19860306 201101 1 009

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dini Nur Islami
NIM : 13651072
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan skripsi dengan judul **“Pengembangan Alat Pemanas Bibit Ayam Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266”** tidak terdapat pada karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 26 April 2017

Yang Menyatakan,



Dini Nur Islami

NIM. 13651072

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Alat Pemanas Bibit Ayam Berbasis Internet of Things Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266”**.

Tidak lupa shalawat serta salam terlimpah curahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini disusun dengan baik dalam memenuhi gelar Strata 1 Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Dan penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. K. H. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Bambang Sugiantoro, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Ade Ratnasari, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis dan mahasiswanya dengan baik.
5. Bapak Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan sabar telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingannya kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.

6. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang selama ini telah memberikan ilmunya kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Sains dan teknologi yang telah membantu penulis dalam menjalankan kegiatan selama diperkuliahan

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang mendasar pada penulisan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk menjadi dasar dalam penyempurnaan laporan skripsi selanjutnya.

Yogyakarta, 26 April 2017

Penulis,

Dini Nur Islami

NIM. 13651072

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillah Hirrahman Nirrahim, dengan bangga penulis persembahkan penelitian ini kepada orang-orang tersayang yang telah memberi doa, semangat, dukungan dan membantu dengan sabar kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Ibunda Nunung Nurhayati dan Ayahanda Nana Herdiana
Kakanda Nurul Aini, Rian Herdiani dan Muhammad Iqbal

Kakek H. Toha

Devvy, Fitria, Mala, Tessa dan Maximers lainnya

Teman-teman Teknik Informatika 2013

Reza Gama Hidayat

Cewe-cewe TIF K 2013 (Alifah, Iin, Alfi,

Dhanti, Ayu, Nadya dan Hanifah)

Tim Dirakit (Pak Aulia, Mona, Habibi, Mas Sulis,

Mas Sukindar, Tesya, Fauzan dan Mbah Jan)

Uli Aulia dan teman Kost Larasati

Kelompok 76 KKN 90 (Urfiyya, Linda, Adah, Mina,

Ozy, Mujib dan Aji)

Penulis berdoa agar semua yang terlibat dalam penelitian ini selalu diberi kesehatan dan selalu dalam lindungan Allah SWT. Serta semoga apa yang telah dilakukan menjadi amal ibadah dan bekal di akhirat kelak. Aamiin

HALAMAN MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

- Al Baqarah: 286 -

Belajarlah mengucap syukur dari hal-hal baik di hidupmu.

Belajarlah menjadi kuat dari hal-hal buruk di hidupmu.

- **B.J. Habibie** -

"Nikmati saat kamu harus menikmati setiap momen kehidupan dan bertahanlah saat keadaan mengharuskan kamu untuk bertahan"

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN ALAT PEMANAS BIBIT AYAM.....	i
HALAMAN PENGEASAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Internet	10
2.2.2 Internet of Things	11
2.2.3 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	12
2.2.3.1 Arsitektur NodeMCU ESP8266.....	14
2.2.3.2 Konfigurasi Pin NodeMCU ESP8266.....	15
2.2.3.3 Deskripsi Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	15

2.2.4 Sensor.....	16
2.2.5 Sensor DHT11.....	18
2.2.4.1 Arsitektur DHT11	18
2.2.4.2 Konfigurasi Pin DHT11	20
2.2.4.3 Deskripsi DHT11	20
2.2.5 LCD Oled 128x64.....	20
2.2.5.1 Arsitektur LCD Oled 128x64.....	21
2.2.5.2 Konfigurasi Pin LCD Oled 128x64.....	22
2.2.5.3 Deskripsi LCD Oled 128x64.....	22
2.2.6 Relay	22
2.2.6.1 Prinsip Kerja Relay	23
2.2.6.2 Jenis Kontak Relay.....	24
2.2.7 Arduino IDE.....	25
2.2.8 Bluemix	27
2.2.9 Ionic Framework	28
2.2.10 Bibit Ayam.....	32
2.2.11 Pemanas Kandang.....	33
2.2.12 UML (Unified Modelling Language).....	36
BAB III METODE PENGEMBANGAN SISTEM.....	40
3.1 Model Pengembangan Sistem.....	40
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.3 Objek Penelitian.....	43
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	44
3.4.1 Alat Penelitian.....	44
3.4.2 Bahan Penelitian.....	45
3.5 Prosedur Penelitian.....	47
3.6 Perancangan Diagram Blok Sistem.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Pemodelan Sistem	52
4.1.1 Skenario Use Case Diagram.....	54
4.1.1.1 Fungsi Melihat Informasi Suhu.....	54

4.1.1.2 Fungsi Mengatur Range Suhu	56
4.1.1.3 Fungsi Mengatur Kompor Secara Otomatis.....	58
4.1.1.4 Fungsi Menghidupkan Kompor	61
4.1.1.5 Fungsi Mematikan Kompor	63
4.2 Perancangan Sistem	65
4.2.1 Perancangan Perangkat Keras	66
4.2.1.1 Perangkat Input	66
4.2.1.2 Perangkat Output.....	68
4.2.2 Perancangan Perangkat Lunak	71
4.2.2.1 Perangkat Lunak NodeMCU ESP8266.....	71
4.2.2.2 Perancangan Bluemix.....	72
4.2.2.3 Perancangan Aplikasi Mobile	73
4.3 Implementasi Sistem	74
4.3.1 Implementasi Perangkat Keras.....	74
4.3.1.1 Perangkat Input	74
4.3.1.3 Perangkat Output.....	76
4.3.2 Implementasi Perangkat Lunak.....	77
4.3.2.1 Perangkat Lunak Mikrokontroler.....	77
4.3.2.2 Perangkat Lunak Kontrol	82
4.4 Pengujian Sistem.....	85
4.4.1 Pengujian Perangkat Keras	86
4.4.1.1 Perangkat Input	86
4.4.1.2 Perangkat Output.....	89
4.4.2 Pengujian Perangkat Lunak.....	92
4.4.2.1 Pengujian Fungsionalitas Sistem.....	92
4.4.2.2 Pengujian Kemudahan Pengguna.....	94
BAB V.....	97
KESIMPULAN DAN SARAN.....	97
5.1 Kesimpulan	97
5.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	99

LAMPIRAN.....	102
CURICULUM VITAE.....	112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2. 2 Pin Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	15
Gambar 2. 3 Sensor DHT11	18
Gambar 2. 4 Pin Sensor DHT11	20
Gambar 2. 5 LCD Oled 128x64	21
Gambar 2. 6 Pin LCD Oled 128x64	22
Gambar 2. 7 Relay Modul	23
Gambar 2. 8 Tampilan Software Arduino IDE.....	26
Gambar 2. 9 Tampilan Bluemix IoT Platform	27
Gambar 2. 10 Diagram Perancangan Bluemix	28
Gambar 2. 11 Bola Lampu Listrik.....	34
Gambar 2. 12 Lampu Minyak.....	35
Gambar 2. 13 Gasolec	35
Gambar 3. 1 Model Prototyping.....	41
Gambar 3. 2 Urutan Metode Penelitian	49
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem.....	50
Gambar 4. 1 Diagram Use Case Pengguna.....	53
Gambar 4. 2 <i>Activity Diagram Use Case</i> Melihat Informasi Suhu.....	55
Gambar 4. 3 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Informasi Suhu.....	56
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram Use Case</i> Mengatur <i>Range</i> Suhu	57
Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram</i> Mengatur <i>Range</i> Suhu	58
Gambar 4. 6 <i>Activity Diagram Use Case</i> Mengatur Kompor Secara Otomatis... 60	
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> Mengatur Kompor Secara Otomatis.....	61
Gambar 4. 8 <i>Activity Diagram Use Case</i> Menghidupkan Kompor	62
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> Menghidupkan kompor	63
Gambar 4. 10 <i>Activity Diagram Use Case</i> Mematikan Kompor	64
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram</i> Mematikan Kompor	65
Gambar 4. 12 Skema Rangkaian Prototipe 1 (Satu Sensor)	67
Gambar 4. 13 Skema Rangkaian Prototipe 2 (Empat Sensor).....	68

Gambar 4. 14 Skema LCD 128x64 dan Mikrokontroler	69
Gambar 4. 15 Tampilan Input pada LCD Oled 128x64	70
Gambar 4. 16 Skema Relay dengan Kompor Pemanas	71
Gambar 4. 17 Alur Perancangan Perangkat Lunak NodeMCU.....	72
Gambar 4. 18 Alur Perancangan Perangkat Lunak Aplikasi Mobile	73
Gambar 4. 19 Implementasi Prototipe 1 (Satu Sensor)	75
Gambar 4. 20 Implementasi Prototipe 2 (Empat Sensor).....	76
Gambar 4. 21 Implementasi LCD Oled 128x64.....	77
Gambar 4. 22 Implemntasi Nilai Input pada Bluemix	79
Gambar 4. 23 Alat Pengukuran Sensor Suhu	87
Gambar 4. 24 Rangkaian Peralatan Pengujian dengan Satu.....	87
Gambar 4. 25 Rangkaian Peralatan Pengujian dengan Empat	89
Gambar 4. 26 Rangkaian Peralatan Pengujian LCD	90
Gambar 4. 27 Rangkaian Peralatan Pengujian Relay	92



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2. 2 Keterangan Pin Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.....	16
Tabel 2. 3 Jenis-jenis Sensor	17
Tabel 2. 4 Pengukuran Kelembaban Udara Sensor DHT11	19
Tabel 2. 5 Pengukuran Temperatur Sensor DHT11	19
Tabel 2. 6 Keterangan Pin DHT11	20
Tabel 2. 7 Spesifikasi LCD Oled 128x64.....	21
Tabel 2. 8 Keterangan LCD Oled 128x64.....	22
Tabel 2. 9 Suhu dan Kelembaban Udara Kandang Ayam.....	33
Tabel 2. 10 Penjelasan Simbol Diagram Use Case	36
Tabel 2. 11 Penjelasan Simbol Diagram Activity	37
Tabel 2. 12 Penjelasan Simbol Diagram Sequence	38
Tabel 3. 1 Perangkat Keras.....	44
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak.....	45
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian.....	46
Tabel 4. 1 Skenario Fungsi Melihat Informasi Suhu.....	54
Tabel 4. 2 Skenario Fungsi Mengatur Range Suhu.....	56
Tabel 4. 3 Mengatur Kompor Secara Otomatis.....	59
Tabel 4. 4 Skenario Fungsi Menghidupkan Kompor	61
Tabel 4. 5 Skenario Fungsi Mematikan Kompor	63
Tabel 4. 7 Implementasi Perangkat Lunak Kontrol.....	83
Tabel 4. 8 Tabel Pengujian Prototipe 1	88

Tabel 4. 9 Tabel Pengujian Prorotipe 2.....	89
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian LCD.....	90
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Relay	92
Tabel 4. 12 Skenario Pengujian Use Case Pengguna.....	93
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem	94
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Kemudahan Perangkat Lunak	95



**PENGEMBANGAN ALAT PEMANAS BIBIT AYAM BERBASIS
INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER
NODEMCU ESP8266**

**Dini Nur Islami
NIM. 13615072**

INTISARI

Pemeliharaan bibit pada peternakan ayam memiliki beberapa tahapan yang perlu diperhatikan. Salah satu tahapan yang penting dalam pemeliharaan ayam adalah pemantauan suhu kandang yang teratur. Bibit ayam harus berada dalam suhu yang sesuai dengan kebutuhannya untuk mendapatkan ayam yang baik dan unggul. Namun, pengontrolan suhu ini membuat pegawai harus sering memantau ke kandang demi merawat bibit ayamnya.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dapat dibangun alat pemanas bibit ayam yang dapat dikontrol dari jarak jauh. Alat yang dibangun merupakan prototipe pendeteksi suhu pada kandang yang memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT). Juga dibuat alat pengontrol berupa aplikasi *mobile* yang dapat mengontrol suhu dari jarak jauh dengan layanan jaringan internet.

Dari penelitian yang telah dilaksanakan didapatkan bahwa prototipe sistem pemanas bibit ayam yang memanfaatkan sensor suhu DHT11 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 telah berhasil dibangun dan bekerja dengan baik. Prototipe sistem pemanas bibit ayam dapat dikontrol dengan aplikasi *mobile* berbasis Android yang terhubung dengan jaringan internet.

Kata kunci: Bibit ayam, Mikrokontroler NodeMCU ESP8266, DHT11, IoT.

DEVELOPMENT OF CHICKEN SEEDS HEATER BASED INTERNET OF THINGS WITH NODEMCU ESP8266 MICROCONTROLLER

Dini Nur Islami
NIM. 13615072

ABSTRACT

There are several steps that need to be considered in maintenance of a chicken farm. One of the important steps in raising chickens is regular temperature monitoring of the coop. Chicken seeds must be in suitable temperature that fits their needs to produce good and superior chicken. However, this temperature control for treating chicken seeds.

Based on the problems that exist, a chicken seedling heater that can be controlled remotely. This device is a prototype of coop's temperature detector that utilizes the technology Internet of Things (IoT). A mobile application to supervise the device that can be controlled remotely by Internet network services can also be created.

From the research that has been conducted, it shows that the prototype of chicken seedling heating system which utilizes a DHT11 temperature sensor and NodeMCU ESP8266 microcontroller has been successfully built and working well. This prototype of chicken seedling heating system can be controlled by an Android-based mobile application that connects to the Internet network.

Keywords: Chicken seeds, NodeMCU ESP8266 Microcontroller, DHT11, IoT.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut (Allan, 2005) internet merupakan sekumpulan jaringan komputer yang saling terhubung secara fisik dan memiliki kemampuan untuk membaca dan menguraikan protokol komunikasi tertentu yang disebut *Internet Protocol (IP)* dan *Transmission Control Protocol (TCP)*. Protokol adalah spesifikasi sederhana mengenai bagaimana komputer saling bertukar informasi. Pada zaman sekarang hampir semua masyarakat mengenal apa itu internet dan menjadikan sebagai kebutuhan pokok untuk menjalankan aktifitasnya. Pengaruh internet tentunya memberi dampak positif dan negatif. Beberapa dampak positif dari internet yaitu masyarakat dapat mengefektifkan waktu dalam pekerjaannya, menjadi media informasi dan masih banyak lagi. Sedangkan dampak negatif dari penggunaan internet, yaitu penipuan, perjudian dan masih banyak lagi. Jika pemanfaatan internet dijalankan dengan baik, kita dapat menemukan cara untuk membantu dalam kegiatan sehari-hari, seperti pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT).

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang sedang banyak dibicarakan saat ini, karena terdapat penelitian yang mengungkapkan bahwa teknologi berbasis IoT akan menjadi suatu hal yang besar dimasa yang akan datang. Dapat didefinisikan segala sesuatu yang terhubung ke internet termasuk dalam teknologi berbasis Internet of Things (IoT). Dengan kata lain, semua benda

fisik atau pun virtual yang dapat dimonitor dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan internet termasuk teknologi Internet of Things (IoT). IoT juga dapat digunakan untuk hal lain seperti pengambilan data dari suatu tempat dengan menggunakan sensor dan juga akses jarak jauh untuk mengendalikan benda lain di suatu tempat.

Internet of Things (IoT) dapat diterapkan di berbagai bidang industri, salah satunya yaitu pada peternakan ayam. Peternakan ayam membutuhkan pengontrolan yang rutin untuk mendapatkan hasil produksi yang baik. Persiapan perkandangan yang ideal dalam peternakan ayam harus memiliki suhu berkisaran antara 32,2-33°C dan kelembaban berkisaran 55-60%. Kemudian proses pembibitan harus diperhatikan dalam hal pemilihan dan perawatan bibit ayam. Sedangkan pada proses pemeliharaan, yang harus diperhatikan yaitu, pemberian pakan dan minuman dan pemerliharaan kandang . Bibit ayam yang dipelihara dengan baik akan menjadi ayam yang unggul dan berkualitas.

Pengontrolan suhu yang teratur merupakan salah satu proses pemeliharaan untuk mendapatkan ayam yang baik. Dengan demikian, suhu kandang bibit ayam harus terkontrol semaksimal mungkin, hingga bibit ayam tidak akan merasa kedinginan saat cuaca tidak mendukung. Namun, pengontrolan suhu ini membuat pegawai harus sering memantau ke kandang demi merawat bibit ayam. Hal seperti itu dapat mengganggu pekerjaan lainnya apabila terus menerus dilakukan.

Dari permasalahan di atas, pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan alat pemanas bibit ayam berbasis teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan mikorkontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor DHT11 yang berfungsi sebagai

pendeteksi suhu yang ada di dalam kandang ayam tersebut. Serta terdapat LCD yang dapat digunakan untuk menampilkan suhu kandang. Juga dilakukan pembuatan aplikasi untuk mengontrol suhu kandang dari tempat yang jauh oleh pegawainya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, permasalahan yang dapat diangkat, yaitu:

1. Bagaimana merancang sebuah alat pemanas bibit ayam berbasis teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan mikorkontroler NodeMCU ESP8266 dengan sensor DHT11?
2. Bagaimana cara untuk mengontrol suhu menggunakan aplikasi *mobile* yang terintegrasi dengan mikrokontroler NodeMCU ESP8266?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang di atas, maka dibuatlah batasan masalah agar penelitian ini jelas batasannya. Adapun batasan yang dibuat, yaitu:

1. Objek yang dijadikan penelitian adalah alat pemanas kandang bibit ayam
2. Peneliti berfokus pada pengembangan alat pemanas bibit ayam
3. Alat pemanas bibit ayam menggunakan teknologi berbasis Internet of Things
4. Mikrokontroler yang digunakan pada penelitian ini adalah NodeMCU ESP8266
5. Alat sensor yang digunakan pada penelitian ini adalah DHT11

6. Sistem aplikasi *mobile* yang dibuat berbasis Android
7. Sistem pemanas ayam hanya mampu menjalankan perintah dari sistem aplikasi android yang terhubung jaringan internet
8. Sistem dapat memberikan informasi suhu pada kandang
9. Sistem dapat mengatur *range* suhu untuk mengatur kompor secara otomatis
10. Sistem hanya dapat mengatur kompor secara otomatis
11. Sistem hanya dapat mematikan dan menghidupkan kompor
12. Kandang bibit ayam yang dijadikan penelitian berukuran 10x15 meter.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Merancang dan membangun alat pemanas bibit ayam menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan sensor DHT11 berbasis Internet of Things (IoT).
2. Membuat sistem yang mampu mengontrol suhu dengan perintah yang dijalankan menggunakan sistem aplikasi *mobile* yang terintegrasi dengan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu dapat menyediakan alat pemanas bibit ayam berbasis Internet of Things menggunakan mikrokontroler ESP8266.

Kedepannya diharapkan hasil dari penelitian ini berupa alat pemanas bibit ayam berbasis Internet of Things yang dapat digunakan para peternak ayam agar dapat menghasilkan produksi ayam yang baik.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai pengembangan alat pemanas bibit ayam berbasis Internet of Things yang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 belum pernah dilakukan sebelumnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pada pengembangan alat pemanas bibit ayam berbasis Internet of Things menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. Alat pemanas bibit ayam menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 berbasis teknologi Internet of Things berhasil dirancang dengan baik.
- b. Alat kontrol aplikasi *mobile* yang terintegrasi dengan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dapat dijalankan untuk melihat informasi suhu, mengatur *range* suhu, menghidupka kompor dan mematikan kompor.
- c. Pemanas bibit ayam yang terhubung dengan mikorkontroler NodeMCU ESP8266 dan alat control aplikasi mobile harus terhubung dengan layanan jaringan internet.
- d. Pengujian fungsional menunjukan bahwa alat kontrol telah berjalan 100% dan hasil pengujian kemudahan pengguna terhadap perangkat lunak yang dihitung menggunakan skala *likert* mendapatkan hasil nilai 82,5 %

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan kesimpulan yang didapatkan, maka saran untuk penelitian lebih lanjut sebagai berikut:

- a. Penelitian terkait pengembangan alat pemanas bibit ayam dapat dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan dari peternak ayam.
- b. Penggunaan internet dengan kecepatan yang tinggi agar sistem monitoring lancar diakses.
- c. Melakukan modifikasi pada perangkat keras agar rangkaian listrik tetap aman.



DAFTAR PUSTAKA

- Allan. (2005). *Pengertian Internet dan Asal Usul dari Kata Internet*. Surabaya: Penerbit Indah.
- Anonim. (2016). *Kolektor Data Suhu Berbasis NodeMCU ESP8266 dan AgnosThings*. Retrieved from Dirakit: <http://dirakit.com/project/19>
- Anonim. (2016). *Pengenalan NodeMCU ESP8266 versi 12e*. Retrieved from Dirakit: <http://dirakit.com/project/66>
- Anonim. (2016). *Setting Board & Card pada Bluemix*. Retrieved from Dirakit: <http://dirakit.com/project/91>
- Ardan, D. (2016). *LCD Oled Display 1,3" 128x64 to Arduino*. Retrieved from <http://www.belajarduino.com/2016/08/lcd-oled-display-13-128x64-to-arduino.html>
- Artanto, D. (2012). *Interaksi Arduino dan LabVIEW*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.
- Budiharto, W. G. (2007). *12 Proyek Mikrokontroler untuk Pemula*. Jakarta: PT. Alex Media Komputindo.
- Kho, D. (2017). *pengertian Relay dan Fungsinya*. Retrieved from <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- Munawar. (2005). *Pemodelan Visual dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Norris, D. (2015). *The Internet of Things: Do-It-Yourself at Home Project for Arduino, Raspberry Pi and beagleBone Black*. New York: McGraw-Hill Education.
- Oriza, A. (2014). *Kenalan dengan IBM Bluemix - Layanan Cloud Kaya Fitur*. Retrieved from <https://www.codepolitan.com/kenalan-dengan-ibm-bluemix-layanan-cloud-kaya-fitur>
- Petruzella, F. D. (2001). *Elektronik Industri*. Yogyakarta: Andi.
- Putra, A. E. (2006). *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi)*. Yogyakarta: Gava Media.

- Rahman, S. (2017, April 1). *Mengenal Apa itu CSS dan Bagaimana Menggunakannya*. Retrieved from Devaradise : <http://www.devaradise.com/id/2013/08/mengenal-apa-itu-css-dan-bagaimana-menggunakannya.html>
- Saptaji. (2016). *Mengukur Suhu dan Kelembaban Udara dengan Sensor DHT11 dan Arduino*. Retrieved from <http://saptaji.com/2016/08/10/mengukur-suhu-dan-kelembaban-udara-dengan-sensor-dht11-dan-arduino/>
- Sianuarduino. (2017, Februari 2). *Mengenal Arduino Software (IDE)*. Retrieved from <http://www.sianuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide>
- Syahwil, M. (2013). *Panduan Mudah Simulasi dan Praktik Mikrokontroler Arduino*. Yogyakarta: Andi.
- Titik Sudaryani, H. S. (1997). *Pembibitan Ayam Ras*. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Utami, R. (2007). *Asyiknya Bermain Internet*. Bekasi: Ganeca Exact.
- Wahyuni, A. S. (2017). *Apa Itu Ionic Framework*. Retrieved from <https://www.codepolitan.com/apa-itu-ionic-framework-57baac4756622-17924>
- Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R. Q., & Wang, H. (2013). *Guest Editorial - Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services*. IEEE Sensors Journal, 13(10). <http://doi.org/10.1109/JSEN.2013.2274906>
- Yudana. (2015). *Berkenalan dengan Angular JS*. Retrieved from Catatan Ringan seorang Pekerja IT: <http://www.yudana.id/berkenalan-dengan-angular-js/>
- Yuliansyah, H. (2016). Uji Kinerja Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture.
- Zhou, Q., & Zhang, J. (2011). *Internet of things and geography review and prospect. Proceedings - 2011 International Conference on Multimedia and Signal Processing, CMSP 2011*. <http://doi.org/10.1109/CMSP.2011.101>



LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN

Lampiran A

Berikut ini adalah daftar pertanyaan-pertanyaan hasil wawancara antara pihak peneliti dengan pihak internal perusahaan, pada:

Hari, tanggal : Kamis, 2 Maret 2017

Tempat : Peternakan Wicaksono

Pembahasan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, yakni:

1. Bagaimana tahapan dalam pemeliharaan bibit ayam pada peternakan Anda?

Dalam pemeliharaan ayam, pemelihara ayam bekerjasama dengan pihak ketiga atau mitra. Mitra menyediakan semua kebutuhan pemeliharaan dari bibit, pakan, vitamin, hingga membeli kembali ayam yang telah dibesarkan. Semua harga ditetapkan oleh mitra kerugian ditanggung berdasarkan perjanjian antara pemelihara dan mitra.

2. Apa saja yang harus diperhatikan dalam pemeliharaan ayam?

Dalam pemeliharaan sendiri terdapat 2 tahap yang harus diperhatikan, seperti tahap pertama bibit ke remaja dan tahap kedua penggemukan. Tahap pertama yaitu, pemelihara memesan bibit ke mitra untuk kemudian dibesarkan dengan cara menghangatkan dengan suhu tertentu menggunakan kompor gas modifikasi, memberi penerangan dengan lampu dan kontrol

makanan dengan intervensi pemelihara.



Tahapan kedua yaitu, pemelihara memberi makan dan mengecek kebersihan kandang.

3. Apakah terdapat permasalahan pada setiap tahapan dalam pemeliharaan ayam?

Tentu saja ada, masalah yang terjadi pada tahapan pertama, yaitu kontrol suhu manual sering tidak akurat, penerangan lampu tergantung pemelihara dan kontrol pemberian makan juga tergantung pemelihara

Dan masalah yang terjadi pada tahapan kedua, yaitu kontrol pemberian makan, jumlah kotoran ayam yang mengumpul membuat ayam mudah sakit

4. Bagaimana cara Anda dalam melakukan pengontrolan suhu kandang?

Dalam pengontrolan suhu biasanya dilakukan oleh pegawai dengan cara bolak balik kandang setiap 3 jam sekali. Soalnya khawatir apabila pemanas terus menyala dan suhu kandang tidak sesuai dengan kebutuhan ayam.

5. Alat apa yang biasa Anda gunakan pada pemanas kandang?

Pada peternakan kami biasanya menggunakan kompor, karena itu ukurannya besar dan dapat memanaskan kandang ayam yang lumayan besar.

6. Bagaimana menurut Anda jika dari permasalahan anda dibuatkan solusi cerdas, misal untuk skala luas bisa dikembangkan *self sustainable chicken veterinary*, dimana dengan solusi ini, anda sebagai pemelihara ayam, dan mitra anda dapat melakukan monitoring pada fase-fase pemeliharaan ayam?

Saya rasa solusi tersebut sangat bagus. Karena memang dalam hubungan kerjasama pemelihara dan mitra memerlukan tingkat kepercayaan yang tinggi untuk menghindari kecurangan dari salah satu pihak, dan kegagalan pemeliharaan karena pemelihara kurang teliti. Jadi solusi yang anda tawarkan sangat mungkin membantu peternak ayam seperti saya.

7. Dalam penyelesaian skripsi ini, saya bermaksud untuk menyelesaikan salah satu permasalahan yang terjadi pada pemeliharaan ayam. Alat yang akan saya buat nantinya dapat mengontrol suhu dan pemanas pada kandang bibit ayam, juga dapat dimonitor menggunakan aplikasi *mobile* pada *Smartphone* Android yang terhubung dengan layanan jaringan internet.

Oh iya, bagus tuh. Alat seperti itu akan membantu pegawai dalam mengontrol suhu, jadi tidak bolak-balik kandang untuk mengontrol keadaan suhunya. Saya tidak sabar dibuatkan alatnya, mba. Nanti apa saja yang diperlukan, kontak saya saja. Semoga sukses, mba!

Lampiran B

Kode Sumber Perangkat Lunak Kontrol

a. app.js

```
1 var app = angular.module('kacer', ['ionic', 'ionic-material', 'controllers', 'services',  
2   'angular-svg-round-progressbar', 'ngMQTT', 'rzModule']);  
3  
4 app.run(function ($ionicPlatform) {  
5   $ionicPlatform.ready(function () {  
6  
7     if (window.cordova && window.cordova.plugins.Keyboard) {  
8       cordova.plugins.Keyboard.hideKeyboardAccessoryBar(true);  
9     }  
10    if (window.StatusBar) {  
11      StatusBar.styleDefault();  
12    }  
13  });  
14 })  
15  
16 .config(function($ionicConfigProvider) {  
17   $ionicConfigProvider.tabs.position('bottom'); // other values: top  
18 })  
19  
20 app.config(function(MQTTProvider){  
21   var options = {  
22     protocol : "wss",  
23     host      : "frghcw.messaging.internetofthings.ibmcloud.com",  
24     port      : "8883",  
25     username  : "a-frghcw-kmhvf6sda0",  
26     password  : "oyf9+K-zidlh!BKM)b",  
27     clientId  : "a:frghcw:android",  
28     clean     : false  
29   };  
30  
31   MQTTProvider.setOptions(options);  
32 })
```


b. controllers.js

```

1 angular.module('controllers', [])
2
3 .filter('roundup', function () {
4   return function (value) {
5     return Math.ceil(value);
6   };
7 })
8
9
10 .controller('TempCtrl', function($scope, MQTTService, AppCache) {
11   $scope.suhu = AppCache.get('suhu') || 24;
12   $scope.record = AppCache.getObject('suhu_rec') || [{}, {}, {}];
13
14   $scope.stove = {
15     on: 'button-default',
16     off: 'button-default',
17     auto: 'button-assertive',
18     status: 'button-default',
19     mod: function(m, update=true){
20       this.on = 'button-default';
21       this.off = 'button-default';
22       this.auto = 'button-default';
23       this[m] = 'button-assertive';
24
25       AppCache.set('kompor', m);
26       if(update) MQTTService.send('iot-2/type/MonitorSuhu/id/NodeMCUESP8266/cmd/kompormod/' + m, {'kompormod':m});
27     };
28
29     var kompor = AppCache.get('kompor') || 'auto';
30     $scope.stove.mod(kompormod, false);
31
32     $scope.slider = {
33       min: AppCache.get('kompormin') || 20,
34       max: AppCache.get('kompormax') || 30,
35       options: {
36         floors: 25,
37         cells: 35,
38         onEnd: function(sliderId, modelValue, highValue, pointerType) {
39           var min = modelValue;
40           var max = highValue;
41
42           AppCache.set('kompormin', min);
43           if(pointerType=="min") MQTTService.send('iot-2/type/MonitorSuhu/id/NodeMCUESP8266/cmd/kompormin/' + min, {'kompormin':min});
44
45           AppCache.set('kompormax', max);
46           if(pointerType=="max") MQTTService.send('iot-2/type/MonitorSuhu/id/NodeMCUESP8266/cmd/kompormax/' + max, {'kompormax':max});
47         }
48       }
49     };
50
51     var kompor_update = 0;
52     var kompor_min_update = 0;
53     var kompor_max_update = 0;
54     MQTTService.on('iot-2/type/MonitorSuhu/id/NodeMCUESP8266/evt/status/fmt/json', function(data){
55       $scope.suhu = data.suhu;
56       $scope.record.shift();
57       $scope.record.push({val:data.suhu, time:new Date()});
58       AppCache.set('suhu', data.suhu);
59       AppCache.setObject('suhu_rec', $scope.record);
60
61       console.log(data);
62
63       $scope.stove.status = (data.kompormod=="button-assertive")?'button-assertive':'button-default';
64       if (AppCache.get('kompormod') != data.kompormod)
65         if (kompor_update >= 3){
66           $scope.stove.mod(data.kompormod, false);
67           kompor_update = 0;
68         }
69         else kompor_update++;
70
71       if (AppCache.get('kompormin') != data.kompormin)
72         if (kompor_min_update >= 3){
73           $scope.slider.min = data.kompormin;
74           AppCache.set('kompormin', data.kompormin);
75           kompor_min_update = 0;
76         }
77         else kompor_min_update++;
78
79       if (AppCache.get('kompormax') != data.kompormax)
80         if (kompor_max_update >= 3){
81           $scope.slider.max = data.kompormax;
82           AppCache.set('kompormax', data.kompormax);
83           kompor_max_update = 0;
84         }
85         else kompor_max_update++;
86     });
87
88 })


```

Lampiran C

Pengujian Kemudahan Perangkat Lunak

No	Item Pengujian	Hasil			
		STS	TS	S	SS
1.	Sistem memiliki navigasi yang mudah				✓
2.	Sistem dapat menampilkan nilai suhu sama dengan pada perangkat output (LCD)			✓	
3.	Sistem dapat mengatur <i>range</i> suhu dengan mudah			✓	
4.	Sistem dapat mengatur kompor dengan otomatis			✓	
5.	Sistem dapat menghidupkan kompor				✓
6.	Sistem dapat mematikan kompor				✓
7.	Sistem memberikan pemberitahuan nilai suhu dengan cepat			✓	
8.	Sistem dapat memberikan tanda kompor hidup			✓	
9.	Sistme dapat memberikan tanda kompor mati			✓	
10.	Sistem dapat memberikan perubahan status kompor dengan cepat			✓	

Penguji


 Wicaksono

Lampiran D

Dokumentasi pengujian alat pemanas







STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

CURICULUM VITAE

Identitas Diri

Nama : Dini Nur Islami
Tempat, Tanggal Lahir : Tasikmalaya, 28 Oktober 1994
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Golongan Darah : B
Email : dininurislamy@gmail.com
Kontak : +6285351151510



Riwayat Pendidikan

2001 - 2007 SD Negeri Saguling

2007 - 2008 SMP Negeri 10 Tasikmalaya

2008 - 2010 SMP Negeri 1 Tasikmalaya

2010 - 2013 SMA Negeri 1 Tasikmalaya

2013 - 2017 S1 Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta