

**SKRIPSI**

**SMART BREEDING MEMPERMUDAH PEMELIHARAAN  
TERNAK UNGGAS DI ERA 4.0**



**DISUSUN OLEH:**

**WILDAN ERIC FIRNANDA**

**04115001**

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NARETAMA**

**2018**

# SKRIPSI

## SMART BREEDING MEMPERMUDAH PEMELIHARAAN TERNAK UNGGAS DI ERA 4.0

Disusun Oleh :

**WILDAN ERIC FIRNANDA**

**NIM : 04115001**

Diajukan guna memenuhi persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pada Program Studi Sistem Komputer

PRO PATRIA

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Narotama Surabaya

Surabaya, 01 Agustus 2019

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



**Moh Noor Al Azam, S.Kom., M.MT**

**NIDN : 0701097001**

# SMART BREEDING MEMPERMUDAH PEMELIHARAAN

## TERNAK UNGGAS DI ERA 4.0

Disusun Oleh :

**WILDAN ERIC FIRNANDA**

**NIM : 04115001**

Dipertahankan di depan Penguji Skripsi

Program Studi Sistem Komputer

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Narotama Surabaya

Tanggal : 01 Agustus 2019

PRO PATRIA

Penguji :

Program Studi Sistem Komputer

Ketua,

1. **Slamet Winardi, S.T., M.T**  
NIDN : 0703087101

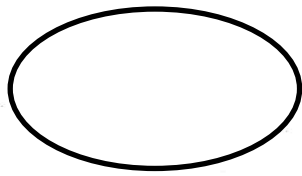
**Slamet Winardi, S.T., M.T**  
NIDN : 0703087101

2. **Yulius Satmoko Raharjo, S.Si., M.Kom** Fakultas Ilmu Komputer  
NIDN : 0630076301

Dekan,

3. **Dr. Ir. Kunto Eko Susilo, M.T**  
NIDN : 0703026904

**Aryo Nugroho, S.T., S.Kom., M.T**  
NIDN : 0721077001



## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, 01 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Wildan Eric Firnanda  
NIM : 04115001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- Bahwa tiada yang orang dapatkan, kecuali yang ia usahakan, Dan bahwa usahanya akan kelihatan nantinya. (Q.S. An Najm ayat 39-40).
- Semesta tidak akan pernah salah mempertemukan cerita. Apa yang sudah garisnya, akan direstui sesuai takdirnya. Dan bertahanlah, Suatu hari nanti kita akan tiba pada tujuan yang terus terucap dalam doa.

### PERSEMBAHAN

- Kedua Orang Tua saya, Ayahanda Budiono dan Ibunda Nur Djubaidah. Terimakasih untuk segala doa, kasih, dukungan, bimbingan, dan perhatian yang telah diberikan kepada saya, selama ini.
- Sahabat saya, Achmad Fauzi, my best partner in my life. Terimakasih untuk segala motivasi, dukungan, serta Sudah menjadi teman ngobrol ketika sedang suntuk bagi saya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur yang telah dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, taufik dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul Smart Breeding Mempermudah Pemeliharaan Ternak Unggas Di Era 4.0 dengan baik dan tepat waktu meskipun banyak kekurangan didalamnya.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada program studi S1 Sistem Komputer di Universitas Narotama Surabaya.

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi tuntunan untuk mengerjakan skripsi ini hingga selesai.
2. Ayah, Ibu yang selalu memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Moh Noor Al Azam, S.Kom., M.MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi mulai dari awal hingga akhir.
4. Dosen dan staf karyawan Universitas Narotama Surabaya yang telah banyak sekali memberikan bantuan selama mengerjakan Skripsi ini.
5. Teman-teman jurusan Sistem Komputer angkatan 2015 yang ikut memberi semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.

Surabaya, 01 Agustus 2019  
Penulis,



(Wildan Eric Firnanda)

# **SMART BREEDING MEMPERMUDAH PEMELIHARAAN TERNAK UNGGAS DI ERA 4.0**

Oleh : Wildan Eric Firmanda

Pembimbing : Moh Noor Al Azam, S.Kom., M.MT.

## **ABSTRAK**

Pada era industri 4.0 saat ini, teknologi semakin dikembangkan untuk membantu dan memudahkan proses kerja pada sebuah industri. Salah satu teknologi yang dikembangkan di era industri 4.0 ini yaitu teknologi robotik dan teknologi IoT atau juga dikenal dengan Internet of Things. Salah satu industri yang berpotensi untuk mengimplementasi teknologi era industri 4.0 yaitu industri peternakan. Agar mendapatkan hasil produksi ayam yang berkualitas dan sehat para peternak harus selalu menjaga asupan makan yang cukup dan tepat waktu, serta selain pakan salah satu parameter penunjang pada pertumbuhan ternak ayam adalah suhu dalam kandang. Di Indonesia yang beriklim tropis seperti ini, suhu dalam kandang menjadi faktor yang penting untuk diperhatikan, karena dengan suhu tinggi pada puncak musim kemarau sering kali berimbas pada pertumbuhan ternak ayam. Oleh karena itu dalam penelitian ini dibuatkan sebuah sistem yaitu Smart Breeding dalam bentuk kandang ayam, yang dapat mengontrol suhu dan kelembaban kandang serta untuk mengontrol pemberian pakan. Sistem Smart Breeding ini akan menggunakan mikrokontroler ESP Wemos D1 sebagai penggerak utama dari keseluruhan sistem ini, dan untuk sensor menggunakan sensor BME680 sebagai sensor monitoring suhu dan kelembaban kandang, dan juga menggunakan relay yang terhubung dengan lampu bohlam sebagai penghangat dan kipas blower sebagai pendingin, dan juga motor servo sebagai penggerak pintu penutup pakan, dan untuk semua monitoring dan kontrol tersebut dapat dilakukan dengan smartphone yang berkomunikasi melalui MQTT.

Kata Kunci : Internet of Things, Sensor BME680, MQTT, Node Red.

# **SMART BREEDING SIMPLIFY MAINTAIN POULTRY IN THE 4.0 ERA**

By : Wildan Eric Firnanda

Advisor : Moh Noor Al Azam, S.Kom., M.MT.

## **ABSTRACT**

In the current industrial 4.0 era, technology is increasingly being developed to help and facilitate work processes in an industry. One of the technologies developed in this industrial 4.0 era is robotic technology and IoT technology, also known as the Internet of Things. One industry that has the potential to implement industrial-era 4.0 technology is the poultry farm industry. In order to get quality and healthy chicken production, farmers must always maintain adequate and timely food intake, and in addition to feed, one of the supporting parameters for the growth of chicken is the temperature in the cage. In Indonesia with tropical climate, the temperature in the cage is an important factor, because with high temperatures at the top of the dry season it often impacts on the growth of chicken. Therefore in this study a system called Smart Breeding was made in the form of a chicken cage, which can control the temperature and humidity of the cage and to control feeding. This Smart Breeding system will use the ESP Wemos D1 microcontroller as the main driver of the entire system, and for sensors using the BME680 sensor as a sensor for monitoring the temperature and humidity of the cage, and also using relays connected to the bulb lights as warmers and blower fans as coolants, and also a servo motor as the driving door for the feed cover, and for all monitoring and control it can be done with smartphones that communicate through MQTT.

Keywords: Internet of Things, Sensor BME680, MQTT, Node Red.



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	v
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK INDONESIA - INGGRIS .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I : PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Dasar Teori .....	8

2.2.1 Manajemen Suhu dan Kelembaban Kandang .....	8
2.2.2 Manajemen Pakan .....	9
2.2.3 IoT (Internet of Things) .....	10
2.2.4 Mikrokontroller .....	11
2.2.5 Wemos D1 .....	12
2.2.6 Sensor BME680 .....	13
2.2.7 Servo .....	14
2.2.8 Relay Modul .....	15
2.2.9 Kipas 5V .....	16
2.2.10 Lampu Bohlam Pijar .....	16
2.2.11 Dimmer / TRIAC .....	17
2.2.12 Node Red .....	18
2.2.13 MQTT .....	19
2.2.14 Arduino IDE .....	19
<b>BAB III : OBSERVASI LAPANGAN .....</b>	<b>23</b>
3.1 Persiapan .....	23
3.1.1 Analisa Keperluan Sistem .....	24
3.2 Perancangan Alat .....	25
3.2.1 Analisa Permasalahan .....	25
3.2.2 Pembuatan Hardware .....	26
3.2.3 Skematik Sistem .....	26
3.2.4 Diagram Blok Sistem .....	29
3.2.5 Diagram Alir Mikrokontroler Wemos .....	30

3.2.6 Diagram Alir Aplikasi .....	31
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....	33
4.1 Pengujian Hardware .....	33
4.1.1 Pengujian ESP Wemos D1 .....	33
4.1.2 Pengujian Sensor BME680 .....	35
4.1.3 Pengujian Relay Modul .....	39
4.1.4 Pengujian Motor Servo .....	40
4.1.5 Pengujian Modul Dimmer .....	42
4.1.6 Pengujian Lampu .....	43
4.1.7 Pengujian Blower (Kipas) .....	44
4.2 Pengujian Software .....	45
4.2.1 Pengujian MQTT .....	46
4.2.2 Pengujian Node Red .....	48
4.3 Pengujian Keseluruhan Sistem .....	52
BAB V : PENUTUP .....	59
5.1 Kesimpulan .....	59
5.2 Saran .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel hasil data pengujian Sensor BME680 .....	38
Tabel 4.2 Tabel konfigurasi antara Sensor BME680 dan ESP Wemos D1 ....	38
Tabel 4.3 Tabel Konfigurasi antara Relay Modul dan ESP Wemos D1 .....	40
Tabel 4.4 Tabel Konfigurasi antara Motor Servo dan ESP Wemos D1 .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler .....	11
Gambar 2.2 Wemos D1 .....	12
Gambar 2.3 Sensor BME680 .....	14
Gambar 2.4 Motor Servo .....	14
Gambar 2.5 Relay Modul .....	15
Gambar 2.6 Kipas 5V .....	16
Gambar 2.7 Lampu Bohlam Pijar .....	17
Gambar 2.8 TRIAC .....	17
Gambar 2.9 Node Red Browser-Based Flow Editor .....	18
Gambar 2.10 Dashboard Node Red dengan data MQTT .....	19
Gambar 2.11 Interface Arduino IDE .....	22
Gambar 3.1 Skematik Sistem .....	26
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem .....	30
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem dengan Mikrokontroler Wemos .....	30
Gambar 3.4 Diagram Alir pada Aplikasi .....	31
Gambar 4.1 Source Code Pengujian Koneksi .....	34
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Koneksi ESP Wemos D1 .....	34
Gambar 4.3 Source Code Pengujian Sensor BME680 .....	35
Gambar 4.4 Hasil Serial Monitor dari Wemos D1 untuk Sensor BME680 ...	36
Gambar 4.5 Hasil Serial Monitor Saat Lampu Bohlam Dihidupkan .....	37
Gambar 4.6 Hasil Serial Monitor dan Grafik Setelah menghidupkan Kipas .	37
Gambar 4.7 Source code pengujian relay .....	39

Gambar 4.8 Pengujian Relay Modul 4 Channel .....	40
Gambar 4.9 Soucer code pengujian servo .....	41
Gambar 4.10 Pengujian Motor Servo .....	42
Gambar 4.11 Pengujian Dimmer Modul .....	43
Gambar 4.12 Pengujian Lampu Bohlam .....	44
Gambar 4.13 Pengujian Kipas (Blower) .....	45
Gambar 4.14 Detail Virtual Private Server .....	46
Gambar 4.15 Detail MQTT .....	47
Gambar 4.16 Pengujian Publish Subscribe MQTT .....	47
Gambar 4.17 Flow untuk Dashboard Node Red .....	49
Gambar 4.18 Node Lampu .....	49
Gambar 4.19 Properties Node Lampu .....	50
Gambar 4.20 Properties Node Koneksi .....	51
Gambar 4.21 Hasil Dahboard Node Red .....	51
Gambar 4.22 Keseluruhan Rangkaian Sistem .....	53
Gambar 4.23 Source code library .....	54
Gambar 4.24 Hasil jadi keseluruhan rangkaian alat .....	55
Gambar 4.25 Ruang simulasi lumbung pakan .....	56
Gambar 2.26 Source code aplikasi android .....	56
Gambar 2.27 Hasil tampilan aplikasi android .....	57

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Source Code Program ESP Wemos D1

Lampiran 2. Source Code Program Aplikasi Android

