

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

SKRIPSI

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM *MONITORING* DAN
KENDALI PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



Diajukan oleh:

- 1. JOS ALVIN / 011160082**
- 2. MUHAMMAD ILHAM / 011160098**

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

PALEMBANG

2020

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH**

SKRIPSI

**PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM *MONITORING* DAN
KENDALI PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS
*INTERNET OF THINGS (IOT)***



Diajukan oleh:

- 1. JOS ALVIN / 011160082**
- 2. MUHAMMAD ILHAM / 011160098**

**Untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer**

PALEMBANG

2020

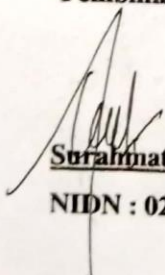
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

NAMA / NPM : 1. JOS ALVIN / 011160082
2. MUHAMMAD ILHAM / 011160098
PROGRAM STUDI : S1 INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
JUDUL : PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM
MONITORING DAN KENDALI PADA
KANDANG AYAM BROILER BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)

Tanggal : 29 Januari 2020

Pembimbing



Surahmat, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0217058703

Mengetahui,

Ketua




Benedictus Effendi, S.T., MT.

NIP : 09.PCT.13

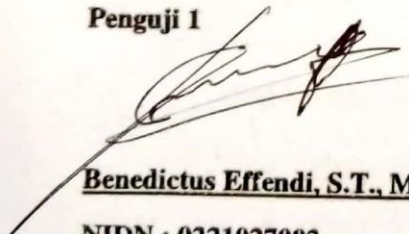
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
PALCOMTECH

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI SKRIPSI

NAMA / NPM : 1. JOS ALVIN / 011160082
2. MUHAMMAD ILHAM / 011160098
PROGRAM STUDI : S1 INFORMATIKA
JENJANG PENDIDIKAN : STRATA SATU (S1)
JUDUL : PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM
MONITORING DAN KENDALI PADA
KANDANG AYAM BROILER BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)

Tanggal : 26 Februari 2020

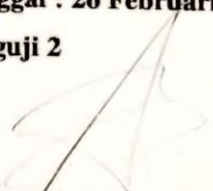
Penguji 1


Benedictus Effendi, S.T., MT.

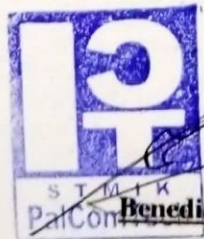
NIDN : 0221027002

Tanggal : 26 Februari 2020

Penguji 2



Alfred Tenggono, S.Kom., M.Kom.

NIDN : 0205108901



Menyetujui,

Ketua


Benedictus Effendi, S.T., MT.

NIP : 09.PCT.13

KATA PENGANTAR

Berkat Rahmat Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penelitian ini dilakukan di PT Ciomas Adisatwa yang berjudul **“PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM *MONITORING* DAN *KENDALI* PADA KANDANG AYAM BROILER BERBASIS *INTERNET* OG *THINGS*”** sesuai dengan yang direncanakan. Selanjutnya penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ketua STMIK Palcomtech Palembang Bapak Benedictus Effendi, S.T., MT.
2. Bapak Alfred Tenggono, S.Kom., M.Kom. selaku Ka.Prodi Jurusan Teknik Informatika STMIK Palcomtech.
3. Bapak Surahmat, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar membimbing penulis selama mengerjakan Skripsi.
4. Seluruh Dosen dan Staff STMIK Palcomtech Palembang.

Semoga penulisan laporan Skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Palembang, 28 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Ruang Lingkup.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Penulis.....	5
1.5.2 Bagi Perusahaan dan Peternak.....	5
1.5.3 Bagi Akademik	6
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II GAMBARAN UMUM ALAT

2.1 Fenomena Alat Yang Dubuat.....	8
------------------------------------	---

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Definisi Oprasional	12
3.2 Penelitian Terdahulu	16
3.2.1 <i>Nodemcu</i> ESP8266	18
3.2.2 DHT 11	19
3.2.3 HC-SR04.....	19
3.2.4 <i>Relay</i>	20
3.2.5 HX711.....	20
3.2.6 Transistor	21
3.2.7 Arduino Uno	21
3.2.8 <i>Wi-Fi</i>	22
3.2.9 <i>Internet of Things</i> (iot).....	22
3.2.10 <i>Xampp</i>	23
3.2.12 <i>Flowchat</i> Diagram	23
3.2.12 MySQL.....	25
3.2.13 Sublime Text 3.....	26
3.2.14 Arduino IDE	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data	27
a. <i>Observasi</i>	27
b. Dokumentasi	27
c. Studi Pustaka.....	28
3.4 Metode Pengembangan Sistem	
3.4.1 <i>Prototype</i>	28

3.4.2 Langkah-Langkah <i>Prototype</i>	29
--	----

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	31
4.1.1 Lokasi Penelitian	31
4.1.2 Waktu Penelitian	31
4.2 Jenis Data.....	32
4.2.1 Data Primer	32
4.2.2 Data Skunder.....	32
4.3 Alat dan Teknik Pengembangan Sistem.....	33
4.3.1 Alat Pengembangan Sistem	33
4.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	33
4.3.2 Teknik Pengembangan Sistem	34

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Analisis	35
5.1.1 Analisis Kebutuhan.....	35
5.1.2 Perancangan Sistem	36
5.1.2.1 Perancangan Blok Diagram Sistem.....	36
5.1.2.2 Perancangan Perangkat Keras.....	37
5.1.2.3 Perancangan Rangkaian Elektronik	40
5.1.2.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	41
5.1.2.5 Pengaturan Sistem Mikrokontroler terhadap <i>Wi-Fi</i> ..	43
5.1.2.6 Pembuatan <i>Prototype</i> Kandang dan Alat.....	45
5.2 Pembahasan.....	45
5.2.1 Alat yang Dihasilkan.....	45

5.2.2 Pengaturan Kestabilan Suhu dan Kelembaban.....	49
5.2.3 Pengaturan Kalibrasi Berat Makan dan Timbangan Ayam	51
5.2.4 Pengaturan Kalibrasi Jarak Sisa Air Minum Ayam.....	52
5.2.5 Stuktur Database.....	53
5.2.6 Tampilan Monitoring dan Kendali Suhu dan Kelembaban Kandang Dalam Web	55
5.2.7 Tampilan Monitoring Sisa Pakan dan Berat Ayam Dalam Web	55
5.2.8 Tampilan Monitoring Sisa Air Minum Ayam Dalam Web ..	56
 BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Simpulan.....	57
6.2 Saran.....	58
 DAFTAR PUSTAKA	xvi
 HALAMAN LAMPIRAN.....	xviii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Kandang Ayam bertipe <i>Close Housed</i>	8
Gambar 2.2 Desain Prototipe Kandang.....	9
Gambar 3.1 Nodemcu8266	19
Gambar 3.2 DHT11	20
Gambar 3.3 HC-SR04.....	20
Gambar 3.4 <i>Relay</i>	21
Gambar 3.5 HX711.....	21
Gambar 3.6 <i>Transistor</i>	22
Gambar 3.7 Arduino Uno.....	22
Gambar 4.1 <i>Use Case Diagram</i> Peternak Terhadap Sistem	33
Gambar 5.1 Blok Diagram Sistem Monitoring dan Kendali pada Kandang.....	37
Gambar 5.2 Rangkaian Perangkat Keras	38
Gambar 5.3 Skema Rangkaian Elektronik	44
Gambar 5.4 <i>Flowchat</i> Monitoring Sensor Pada Web	41
Gambar 5.5 <i>Flowchat</i> Sistem Database Sensor.....	42
Gambar 5.6 Implementasi Souce Code Koneksi Wi-Fi.....	44
Gambar 5.7 <i>Prototype</i> Kandang Ayam Bertipe <i>Close House</i>	46
Gambar 5.8 Tampilan Alat Sistem	47
Gambar 5.9 Tampilan Mikrokontroler.....	47
Gambar 5.10 Tampilan Tabung Minum Ayam	48
Gambar 5.11 Tampilan Tabung Pakan Ayam	48
Gambar 5.12 Tampilan Timbangan Ayam.....	49
Gambar 5.13 Desain Database	53
Gambar 5.14 Monitoring dan Kendali Suhu dan Kelembaban	55
Gambar 5.15 Monitoring Sisa Pakan dan Berat Ayam.....	56

Gambar 5.16 Monitoring Sisa Air Minum Ayam.....56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.2 Komponen <i>Flowchat</i>	24
Tabel 4.1 Waktu Penelitian	31
Tabel 5.1 Kebutuhan Fungsional dan Non Fungsional.....	35
Tabel 5.2 Jarak Tempuh Jaringan Terhadap Modul	43
Tabel 5.3 Perbandingan Suhu dan Kelembaban pada Sensor DHT 11 dengan <i>Thermo Hygrometer</i>	49
Tabel 5.4 Suhu dan Kelembaban yang Nyaman Bagi Ayam <i>Broiler</i> PT.Ciomas Adisatwa.....	50
Tabel 5.5 Hasil Pengukuran Berat Makanan dan Ayam pad Sensor HX711 Dengan Timbangan Digital.....	51
Tabel 5.6 Jarak Sensor HC-SR04.....	53
Tabel 5.7 Struktur Tabel tbl_jarak.....	54
Tabel 5.8 Struktur Tabel tbl_berat.....	54
Tabel 5.9 Struktur Tabel nodemcu_tbl	54

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. *Form* Topik dan Judul (*Fotocopy*)
2. Lampiran 2. Surat Balasan dari Perusahaan (*Fotocopy*)
3. Lampiran 3. *Form* Konsultasi (*Fotocopy*)
4. Lampiran 4. Surat Pernyataan (*Fotocopy*)
5. Lampiran 5. *Form* Revisi Ujian Pra Komprehensif (*Fotocopy*)
6. Lampiran 6. *Form* Ujian Komprehensif (Asli)
7. Lampiran 7. *Listing Code*

ABSTRACT

JOS ALVIN, MUHAMMAD ILHAM. *Prototype Design of Internet-Based Of Things (IoT) System for Monitoring and Control of Broiler Chicken Coops.*

IoT (Internet of Things) becomes a field of research in itself since the development of Internet technology and other media communication, the more human need about technology, the more research will be present, the Internet of Things one of the thought of researchers who optimize several tools such as sensor media, radio frequency identification (RFID), wireless sensor network and other smart objects that allow human easily interact with all equipment Connected to the Internet network. In this writing, the author describes the design of a prototype monitoring and control system for the Internet of Things (IoT)-based broiler chickens where Arduino and Nodemcu esp8266 as microcontrollers utilize the IoT concept as means to monitor temperature data, humidity, feed, drink and weight of chickens through Realtime Telegram application.

Keywords : *IoT, Internet of Things, arduino, esp8266, prototype, chicken cage clouse house.*

ABSTRAK

JOS ALVIN, MUHAMMAD ILHAM. Perancangan *Prototype* Sistem *Monitoring* Dan Kendali Kandang Ayam Broiler Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

IoT (*Internet of Things*) menjadi sebuah bidang penelitian tersendiri semenjak berkembangnya teknologi internet dan media komunikasi lain, semakin berkembang keperluan manusia tentang teknologi, maka semakin banyak penelitian yang akan hadir, *internet of things* salah satu hasil pemikiran para peneliti yang mengoptimasi beberapa alat seperti media sensor, radio frequency *identification* (RFID), *wireless sensor network* serta *smart object* lain yang memungkinkan manusia mudah berinteraksi dengan semua peralatan yang terhubung dengan jaringan internet. Dalam tulisan ini penulis memaparkan tentang perancangan *prototype* sistem monitoring dan kendali pada kandang ayam broiler berbasis *internet of things* (iot) dimana *arduino* dan *nodemcu esp8266* sebagai mikrokontroler yang memanfaatkan konsep IoT sebagai sarana untuk memantau data suhu, kelembaban, pakan, minum dan berat ayam melalui aplikasi telegram *realtime*.

Kata Kunci : IoT, *Internet of Things*, Arduino, Esp8266, *Prototype Kandang Ayam Bertipe Cloused House*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman ini, kemajuan teknologi sudah tidak bisa dihitung lagi. Semakin banyak perusahaan-perusahaan teknologi mengembangkan suatu sistem yang dapat membantu pekerjaan bahkan kegiatan manusia sehari – hari. Dalam teknologi elektronika dan komputer, salah satunya yaitu mikrokontroler. Mikrokontroler itu sendiri adalah sebuah perangkat elektronik yang bisa mengontrol rangkaian elektronika dan dapat menyimpan program di dalamnya. Mikrokontroler menyebabkan suatu rangkaian atau perangkat elektronika bekerja secara otomatis dan juga manual sesuai dengan program yang kita buat. Kemajuan pada perangkat mikrokontroler juga dapat dirasakan karena adanya suatu sistem yang dimana kita dapat mengendalikan suatu sistem elektronika yang terhubung dengan mikrokontroler pastinya. Teknologi tersebut adalah teknologi yang berbasis *Internet Of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* merupakan suatu sistem yang dapat berkomunikasi antara satu sama lain melalui jaringan internet. Teknologi ini memungkinkan kita dapat mengendalikan perangkat teknologi dimanapun dan kapanpun asalkan terhubung dengan koneksi internet.

Internet of Things (IoT) dapat di implementasikan pada bidang apa saja, salah satunya bisa di bidang peternakan. Pada saat ini, masih banyak

para peternak yang masih menggunakan teknologi yang relative sederhana. Salah satunya masalah pada kadar amonia yang ada disekitar kandang. Amonia dapat menimbulkan penyakit bagi ayam dan berbahaya bagi tumbuh kembang ayam. Selain itu, pengaruh suhu juga dapat mempengaruhi tumbuh kembang ayam broiler. Suhu yang terlalu tinggi akan menyebabkan berkurangnya nafsu makan ayam dan akan menyebabkan ayam lebih sering minum ketimbang makan. Kondisi itu akan berdampak pada berkurangnya bobot ayam yang dihasilkan. Kurangnya ventilasi juga dapat mempengaruhi suhu kandang yang menyebabkan kandang akan terasa panas bagi ayam. Untuk itu suhu juga termasuk elemen penting untuk tumbuh kembangnya ayam ternak broiler. Sebagai solusi, perlu adanya sistem yang dapat mengatur suhu kandang agar suhu kandang tetap terjaga dan ideal sesuai kebutuhan dari ayam ternak broiler serta monitoring dalam makanan dan minuman pada kandang . Dengan manajemen kandang yang baik maka bobot ayam yang dihasilkan pun akan baik pada saat ditimbang sewaktu panen. Sistem pada penimbangan ayam juga dibutuhkan agar mempermudah pada waktu kegiatan panen.

PT.Ciomas Adisatwa merupakan perusahaan swasta dikota Palembang yang bersekala nasional bergerak pada bidang bisnis *commercial farm* & RPA dibawah naungan PT.Japfa Comfeed Indonesia TBK. PT.Ciomas Adisatwa yang bersifat kemitraan inti flasma, fungsi INTI melakukan: penyediaan sarana produksi ternak, bimbingan teknis,

pembinaan dan pemasaran serta melakukan pengembangan usaha. Sedangkan flasma berfungsi melakukan produksi sebagai penyedia kandang, peralatan kerja dan budidaya ayamnya.

PT Ciomas Adisatwa saat ini khususnya cabang Sumatera Selatan sedang merencanakan pembangunan kandang ayam bertipe *Close House*. Pada tipe kandang ayam sebelumnya yaitu kandang ayam *Open House* dimana kandang ayam tersebut bersifat terbuka dibandingkan dengan kandang ayam bertipe *closed house* bersifat tertutup yang dilengkapi dengan kipas sebagai oksigen dalam kandang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka pada tugas akhir ini akan dibuat *prototype* kandang ayam bertipe *closed house* dalam skala kecil yang bertujuan untuk tetap menstabilkan suhu dan kelembaban kandang secara otomatis, serta akan dibuat suatu alat yang dapat memberikan informasi berupa laporan dengan sisa jumlah pakan dan minum dalam kandang. Dikarenakan untuk pembangunan alat pada kandang ayam bertipe *closed house* dalam skala besar itu membutuhkan biaya yang sangat besar, maka penulis mengangkat judul penelitian dengan judul **“PERANCANGAN *PROTOTYPE* SISTEM *MONITORING* DAN *KENDALI* PADA KANDANG AYAM *BROILER* BERBASIS *INTERNET OF THINGS (IOT)*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang di atas adalah :

1. Bagaimana merancang *prototype* sistem *monitoring* dan kendali pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things* (IoT) ?
2. Bagaimana sistem kerja pada sensor jarak, sensor berat pada makanan, sensor berat pada timbangan ayam, suhu dan kelembaban pada kandang ayam bertipe *closed house* ?

1.3 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup yang akan dibahas pada penelitian ini yaitu :

1. Penelitian dilakukan hanya sebatas perancangan *prototype* sistem *monitoring* dan kendali pada kandang ayam broiler bertipe *closed house* berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Pengolahan data yang diambil hanya data pakan, minum, suhu, kelembaban dan berat ayam pada kandang saat panen.
3. Masih menggunakan tenaga manusia untuk melakukan penimbangan ayam, pengisian pakan dan minum.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu Menciptakan sistem *monitoring* dan kendali pada kandang ayam broiler yang mampu memberikan data informasi berupa hasil *monitoring* yang meliputi sisa pakan dan minum,

suhu dan kelembaban serta dapat menimbang ayam saat panen melalui web yang telah bangun.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terbagi menjadi 3 kelompok antara lain :

1.5.1 Bagi penulis

Adapun manfaat bagi penulis yaitu :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan selama menjadi mahasiswa STMIK Palcomtech.
2. Sebagai syarat menyelesaikan mata kuliah Laporan Skripsi.
3. Penulis dapat membuat dan mempelajari tentang perancangan *prototype* sistem *monitoring* dan kendali pada kandang ayam broiler berbasis *Internet of Things* (IoT).

1.5.2 Bagi Peternak

Mempermudah para peternak dalam *monitoring* suhu, kelembaban, sisa pakan, sisa minum, bobot ayam dan sistem kendali pada kipas dan lampu secara otomatis sesuai suhu yang ada dalam kandang ayam

1.5.3 Bagi akademik

Adapun manfaat bagi akademik yaitu :

1. Dapat dijadikan sebagai sumber referensi bagi peneliti yang berminat melakukan penelitian yang sama dimasa yang akan datang.
2. Terjalannya kerjasama antara lembaga pendidikan khususnya akademik dengan perusahaan dan peternak.
3. Dapat dijadikan sebagai refrensi dan juga bisa dikembangkan oleh para penulis lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam pembuatan tugas akhir dengan judul “ **Perancangan *Prototype Sistem Monitoring dan Kendali pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet Of Things (IoT)*** “ secara garis besar disusun dalam enam bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membuat tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan mafaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM ALAT

Bab ini membuat tantang penjelasan secara umum mengenai alat yang akan dibuat.

BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membuat tentang teori-teori yang menjelaskan tentang fungsi dari perangkat-perangkat yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB IV METODE PENELITIAN

Bab ini membuat tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, jenis penelitian, alat dan teknik pengembangan sistem dan alat dan teknik pengujian.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membuat tentang hasil pengujian dari perangkat yang dibuat beserta pembahasannya.

BAB VI PENUTUP

Bab ini membuat tentang kesimpulan dan saran dari pembuatan tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto Heri, Darmawan A. 2017. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*, Cetakan Kedua, Informatika Bandung. Bandung.
- Enjang A Juanda, 2011. *Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Dasar-Dasar Mikrokontroller*. Jurnal Ilmu Pendidikan Jilid 17 No 6, tahun 2011. Bandung.
- Hidayat, Wicaksono Fajar M. 2017. *Mudah Belajar Mikrokontroller Arduino*. Cetakan Pertama, Informatika Bandung, Bandung.
- Lufti Umam, Kurniawan G. 2018. *Smart Kadang Ayam petelur Berbasis Internet Of Things (IoT) Untuk Mendukung SDGS 2030 (Sustainable Development Goals)*. Jurnal Teknoinfo, Vol. 12, No.02, 2018, 43-48. Ilmu Komputer Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Purnomo, Dwi. 2017. *Model Propototype Pada Pengembangan Sistem Informasi*. Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan, Vol.02 No.02 Agustus 2017. Pasuruan.
- Prihatmoko, Dias. 2016. *Penerapan Internet Of Things (IoT) Dalam Pembelajaran di UNISNU Jepara*. Jurnal SIMETRIS, Vol 7 No 2 November 2016. Program Studi Teknik Elektro. Jepara.
- Ulum, M. Bahrul. 2017. *Desain Internet Of Things (IoT) Untuk Optimasi Produksi Pada Agroindustri Karet*. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul. Jakarta Barat.

Umman Muhammad K, Prayogi Heni S. 2017. *Penampilan Produksi Ayam Pedaging Yang Dipelihara Pada Sistem Lantai Kandang Panggung dan Kandang Bertingkat*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 24 (3): 79 -87. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.

Widjaja Ady, Sokibi P. 2017. *Implementasi Perangkat IoT (Internet Of Things) Sebagai Sistem Pemantau dan Pengendalian Kendaraan*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer CIC. Jawa Barat