

PEMANTAUAN PRODUKSI TELUR AYAM PERHARI MELALUI JARINGAN INTERNET

Nobon Lazirsah Adnil¹⁾, Linna Oktaviana Sari²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro ²⁾Dosen Teknik Elektro
Laboratorium Telekomunikasi
Program Studi Teknik Elektro S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km 12,5 Simpang Baru, Panam,
Pekanbaru 28293
Email: nobon.lazirsah@student.unri.ac.id

ABSTRACT

The Internet of Things (IoT) is a concept that utilizes the internet as a communication system to build intelligent interactions between people and objects around it. One of its application is in the field of animal husbandry. Along with its development, one of the farms that developed in Indonesia is laying hens. Many farmers still use the manual method to calculate egg production. This method is not efficient since it requires a lot of human resources to monitor and calculate the amount of egg production. This study presents the monitoring of chicken egg production based on IoT using Arduino microcontroller. Light Dependent Resistor (LDR) sensor was used as an input for detecting the chicken eggs, Espressif Smart Connectivity Platform (ESP) as the WI-FI module, Real Time Clock (RTC) as the timer and SD Card Module for data storage. All the data can be accessed by users on the ANTARES cloud platform by using the application on Android.

Keywords: Arduino, Android, Monitoring

1. Pendahuluan

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. Salah satunya yaitu teknologi yang sering di kenal dengan *Internet of Things (IoT)*.

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep baru dibandingkan dengan cloud komputasi. Situs *web* atau aplikasi android digunakan untuk memantau dan mengontrol jaringan sirkuit elektronik dan sensor melalui perangkat lunak yang dirancang untuk tujuan khusus. *Internet of thing* memungkinkan untuk mengontrol sirkuit eletroknik tanpa adanya campur tangan manusia untuk mengontrolnya.

IoT adalah topik yang baru muncul dari segi teknis, sosial, ekonomi maupun di bidang industri dan lainnya, setiap hari objek dikombinasikan dengan konektivitas Internet

dan kemampuan analitik data yang kuat yang menjanjikan mengubah cara kita bekerja, hidup, dan bermain. Proyeksi untuk dampak IoT di Internet sangat mengesankan, dengan beberapa mengantisipasi sebanyak 100 miliar perangkat IoT yang terhubung dan ekonomi global dampak lebih dari \$ 11 triliun pada tahun 2025 (Rose, 2015)

IoT diakui sebagai salah satu bidang teknologi terpenting dan mendapatkan perhatian luas dari berbagai bidang termasuk di bidang industri dan salah satunya yaitu di bidang peternakan.

Seiring perkembangannya, peternakan yang berkembang di Indonesia adalah peternakan ayam petelur. Bagi usaha peternakan ayam petelur, diperlukan pemeliharaan yang lebih baik dan kontinyu untuk menghasilkan telur dengan persentase yang baik. Banyak para peternak ayam petelur masih menggunakan cara manual dalam memantau persentase telur dan menghitung produksi telur. Cara tersebut tidak efisien karena membutuhkan sumber daya manusia

yang banyak dalam memantau dan menghitung produksi telur tersebut. Oleh karena itu, diadakan cara memantau dan menghitung produksi telur ayam dengan berbasis IoT untuk memudahkan para peternak ayam dalam melihat persentase telur perhari, apakah naik atau menurunnya produksi telur ayam.

Seiring berkembangnya jaringan internet yang sudah menjangkau hingga ke pelosok pedesaan membuat pemanfaatannya menjadi semakin luas. Dengan ini, penggunaan IoT di pedesaan dapat di kembangkan dengan mudah. Salah satunya yaitu menghitung produksi telur ayam berbasis IoT.

Penelitian tentang IoT ini sudah banyak diterbitkan didalam jurnal maupun skripsi. Pada jurnal Sistem Kontrol Suhu Ruangan Pada Inkubator Anak Ayam Menggunakan Esp Wemos Di Berbasis Iot oleh Achmad Fauzi, merancang sebuah alat pengontrolan yang berguna 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. (Fauzi, A., 2017)

Jurnal *Western Illinois University* oleh In Lee dan Kyoochun Lee, menghadirkan lima teknologi IoT yang penting dalam penyebaran produk dan layanan berbasis IoT yang sukses dan membahas tiga kategori IoT untuk aplikasi perusahaan yang digunakan untuk meningkatkan nilai pelanggan. Selain itu, ia meneliti metode nilai bersih saat ini dan pendekatan opsi nyata yang secara luas digunakan dalam justifikasi proyek teknologi dan menggambarkan bagaimana pendekatan opsi nyata dapat diterapkan untuk investasi IoT. (Lee, 2015.)

Berdasarkan latar belakang dan penelitian yang sudah ada, maka pada penelitian ini di rancang mengenai sistem Pemantauan Produksi Telur Ayam Perhari Berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang akan di implementasikan pada peternak ayam petelur. Sistem ini di rancang menggunakan mikrokontroler arduino serta menggunakan sensor LDR.

2. Landasan Teori *Internet of Thing* (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah gelombang ketiga Internet dan seharusnya memiliki potensi untuk menghubungkan sekitar 28 miliar item pada tahun 2020, mulai dari gelang ke mobil. Istilah "IoT," yang pertama kali diusulkan oleh Kevin Ashton, teknolog Inggris, pada tahun 1999, memiliki potensi untuk memengaruhi semuanya, mulai dari peluang produk baru hingga pengoptimalan rantai hingga keuntungan efisiensi dalam pekerjaan. (Chandramohan, 2017)

Sederhananya *Internet of Things* atau IoT, adalah konsep menghubungkan perangkat apa pun dengan Internet dan itu pada dasarnya semua yang dapat anda bayangkan.

Mikrokontroler Arduino

Arduino adalah *platform* komputasi fisik *open source* berbasis pada *board input / output* sederhana (I / O) dan lingkungan pengembangan yang mengimplementasikan bahasa pemrosesan (www.processing.org). Arduino dapat digunakan untuk mengembangkan objek interaktif mandiri atau dapat dihubungkan ke perangkat lunak pada komputer (seperti *Flash*, Pemrosesan, VVVV, atau Max / MSP). Papan dapat dirakit dengan tangan atau dibeli pra-rakitan; IDE *open source* (Integrated Development Environment) dapat diunduh secara gratis dari www.arduino.cc. (Hadwan, 2016)

Adapun Pin catu daya pada Arduino uno adalah sebagai berikut:

1. VIN adalah tegangan input ke *board* Arduino ketika menggunakan sumber

daya eksternal. 5V Catu daya diatur digunakan untuk daya mikrokontroler dan komponen lainnya di *board*. Hal ini dapat terjadi baik dari VIN melalui regulator *on board*, atau diberikan oleh USB .

2. 3,3 volt pasokan yang dihasilkan oleh regulator *on board* menarik arus maksimum adalah 50 mA.
3. GND adalah pin *Ground*

Mikrokontroler yang di gunakan adalah jenis Arduino Uno seperti gambar 1.



Gambar 1. Mikrokontroler Arduino Uno

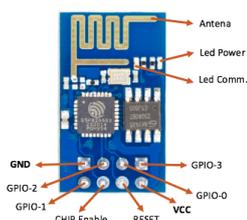
Espressif Smart Connectivity Platform (ESP)

ESP dari SOC nirkabel berperforma tinggi, untuk perancang *platform* seluler, menyediakan kemampuan untuk menanamkan Wi-Fi dalam sistem lain, dengan biaya terendah dengan fungsionalitas terbesar. (Banzi, 2014.)

Aplikasi yang di miliki ESP meliputi :

1. *Smart power plugs.*
2. *Home automation.*
3. *Mesh network.*
4. *Industrial wireless control.*
5. *Baby monitors.*
6. *IP Cameras.*
7. *Sensor networks.*
8. *Wearable electronics.*
9. *Wi-Fi location-aware devices.*
10. *Security ID tags.*
11. *Wi-Fi position system beacons.*

Module *Wi-Fi* yang di gunakan adalah jenis Espressif Smart Connectivity Platform (ESP 8266) seperti gambar 2.



Gambar 2. Module ESP 8266

Keterangan Pin-Out dari ESP-01 :

1. GPIO-0 – GPIO-3 : Input Output
2. VCC : Tegangan masuk 3.3 Vdc
3. GND : Ground
4. Reset
5. Chip Enable

Real Time Clock (RTC)

DS3231 adalah *Real Time Clock* (RTC) dengan biaya yang murah dan sangat akurat dengan osilator kristal. Perangkat ini menggabungkan *input* baterai, dan mempertahankan ketepatan waktu yang akurat ketika daya utama perangkat terganggu. DS3231 tersedia dalam rentang suhu komersial dan industri, dan ditawarkan dalam paket SO 16 pin, 300 mil. (Desai, P., 2015,)

Module pengatur waktu yang di gunakan adalah jenis Real Time Clock (RTC3231) seperti gambar 3.

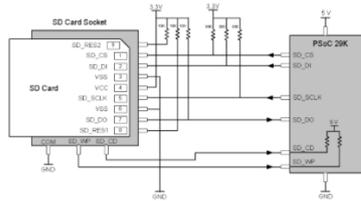


Gambar 3. Module RTC3231

SD Card Module

Modul Pengguna *SD Card* (*Secure Digital Memory Card*) mengimplementasikan antarmuka kartu SD / MMC. Ini menggunakan satu blok digital dalam mode SPI untuk berkomunikasi dengan Kartu SD. Ini juga menggunakan satu atau lebih *port* untuk memilih *chip*, deteksi kartu, dan menulis melindungi pemberitahuan. Sinyal antara PSoC dan kartu memori SD diberi label sehubungan dengan Kartu SD.

Module penyimpanan data yang di gunakan adalah *SD Card Module* seperti gambar 4.



Gambar 4. Blok Diagram SD Card Module

Sensor Light Dependent Resistor (LDR)

Light Dependent Resistor (LDR) adalah dua *cadmium sulphide* (cds) sel fotokonduktif dengan respon spektral mirip dengan mata manusia. Resistensi sel jatuh dengan meningkatnya intensitas cahaya. Aplikasi termasuk deteksi asap, kontrol pencahayaan otomatis, penghitungan *batch* dan sistem alarm pencuri. (Awais, 2016.)

Sensor yang di gunakan pada penelitian ini adalah sebuah sensor *Light Dependent Resistor* (LDR) seperti gambar 5.



Gambar 5. Sensor LDR

Android

Android adalah perangkat lunak *open source* baru untuk ponsel yang dibuat oleh Google dan Open Handset Alliance. (Burnette, E., 2009.)

Android adalah lingkungan pertama yang menggabungkan hal-hal berikut:

1. Platform pengembangan yang benar-benar terbuka dan gratis berbasis *Linux* dan sumber terbuka.
2. Arsitektur berbasis komponen yang terinspirasi oleh *mashup* Internet.
3. Ton layanan dibangun di luar kotak: Layanan berbasis lokasi menggunakan GPS atau triangulasi menara sel untuk memungkinkan untuk menyesuaikan pengalaman pengguna tergantung di mana Anda berada.
4. Manajemen otomatis dari siklus hidup aplikasi: Program diisolasi dari satu sama lain oleh beberapa lapisan keamanan, yang akan memberikan tingkat stabilitas sistem

yang tidak terlihat sebelumnya di ponsel pintar.

5. Grafis dan suara berkualitas tinggi: Grafis 2D halus dan *antialiased* 2D dan animasi yang terinspirasi oleh *Flash* disatukan dengan grafis OpenGL 3D yang dipercepat untuk mengaktifkan jenis permainan dan aplikasi bisnis baru.

Portabilitas di berbagai perangkat keras saat ini dan masa depan: Semua program Anda ditulis di *Java* dan dijalankan oleh mesin *virtual Dalvik Android*, sehingga kode Anda akan menjadi portabel di ARM, x86, dan arsitektur lainnya. (Cohen, 2014)

Server

ANTARES adalah Brand di bawah PT Telekomunikasi Indonesia yang spesifik bergerak di IoT Platform.



Gambar 6. Logo Antares Platform

ANTARES hadir dengan beberapa fitur utama sebagai berikut:

1. Aman
Seluruh komunikasi ditransmisikan di jalur yang telah dienkripsi. Segalanya diatur agar sangat handal, aman, dan tagguh di atas Secure Transport Layer.
2. Handal
Biarkan kami memenej infrastruktur Anda selama 24/7. Fokuskan diri anda kepada ide-ide dan servis yang ingin Anda bangun.
3. Beragam Perangkat
Antares mendukung berbagai macam perangkat seperti Arduino, ESP, Android, Raspberry Pi, dll dan berbagai macam bahasa pemrograman.
4. Open API
Anda tidak hanya bisa mengontrol aplikasi Anda melalui dashboard namun juga menggunakan API yang disediakan.

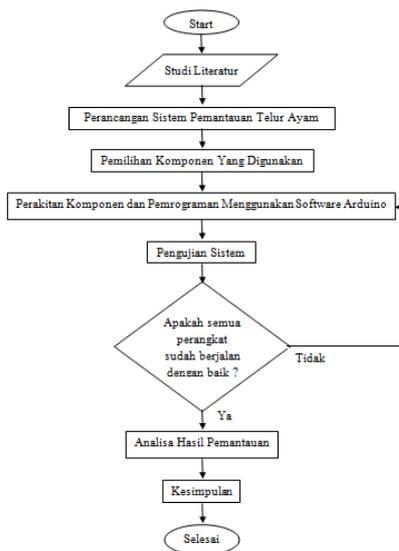
3. Metodologi

Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahap metode, diantaranya :

Studi literatur yaitu penulis membaca teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian. Merancang sebuah sistem pemantauan telur ayam dengan menggunakan mikrokontroler Arduino, pemilihan komponen, perakitan dan pemrograman dilakukan dengan menggunakan software arduino ide.

Cara kerja alat ini yaitu mulai dari menghitung telur, selanjutnya data tersimpan di kontroler dan di upload ke server menggunakan jaringan wifi, dan di unggah melalui aplikasi android. Pengujian dilakukan dengan melihat hasil pembacaan sensor pada aplikasi android dan melakukan analisa apakah sudah sesuai dengan model yang diinginkan. *Flow Chart* metode penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 7.

Flowchart penelitian



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian

Perancangan

Langkah utama dari alat ini adalah proses perancangan. Pada bagian perancangan berisi tentang perancangan kandang ayam dan perancangan alat pemantauan produksi telur ayam.

Perancangan Kandang Ayam

Prototype kandang ayam ini dibuat sesuai dengan bentuk kandang ayam petelur

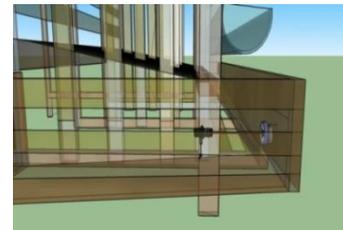
pada umumnya. Sehingga dapat disesuaikan dengan perancangan pada kandang ayam sesungguhnya yang di tampilkan pada gambar8.

Dalam perancangan ini bahan yang digunakan yaitu kayu dengan ukuran ketebalan 3cm, bambu dengan ketebalan 2cm serta pipa air dengan diameter 7cm dan 5cm,

Pada bagian sebelah kiri bawah terdapat sensor LDR dan Laser berfungsi sebagai alat pembaca produksi telur ayam seperti pada gambar 9.



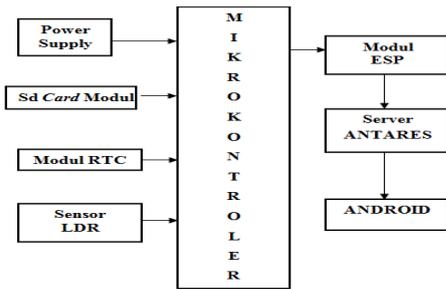
Gambar 8. Desain *Prototype* Kandang Ayam Tampak Samping



Gambar 9. Desain *Prototype* Peletakan Sensor LDR dan Laser

Perancangan Alat Pemantauan

Tahap ini adalah membuat diagram blok rangkaian, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja alat secara keseluruhan. Tujuan lain diagram blok ini adalah memudahkan proses perancangan dan pembuatan pada masing-masing bagian, sehingga akan terbentuk suatu sistem yang sesuai dengan perancangan sebelumnya. Berikut adalah urutan diagram blok sistem pemantauan, pada gambar10.



Gambar 10.Blok Diagram Sistem

Pembuatan Dan Perakitan Alat

Setelah proses perancangan dilakukan maka, selanjutnya proses pembuatan alat atau pembuatan rangkaian dapat dilakukan. Pada proses pembuatan ini dibutuhkan beberapa alat pendukung yang diantaranya yaitu :

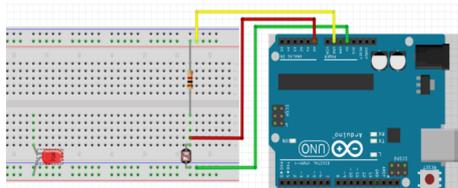
1. Mesin Potong
2. Gerinda
3. Kikir
4. Solder
5. Penyedot Timah
6. Penggaris

Pembuatan sistem ini terdiri atas :

1. Pembuatan perangkat keras
2. Pembuatan perangkat lunak
3. Pembuatan mekanik

Pembuatan Dan Perakitan *Hardware*

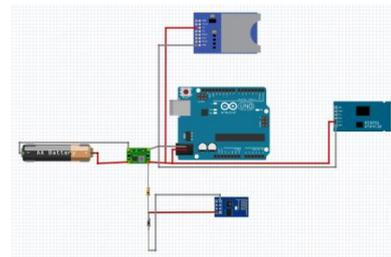
Tahap ini merupakan fase perakitan komponen elektronik sebagai media pengontrol sistem nantinya. Pada *prototype* ini rangkaian umumnya terdiri dari modul-modul elektronika. Hal tersebut dilakukan guna menyederhanakan rangkaian, menghemat port pada arduino, serta efisiensi tempat penanaman komponen. Berikut perancangan alat pemantauan telur ayam dapat di lihat pada gambar 11.



Gambar 11. Rangkaian Pemantauan Telur Ayam.

Mikrokontroler Arduino membutuhkan catuan arus searah (DC) sebesar 5 Volt sampai

12 Volt. Maka rangkaian *Power Supply* yang dihubungkan pada mikrokontroler harus dapat memenuhi kriteria tersebut. Dapat dilihat pada gambar 12. Dan tabel pengkoneksian di lihat pada tabel 1.



Gambar 12. Rangkaian *Power Supply* Perangkat

Tabel 1. Pengkoneksian Rangkaian *Power Supply* ke Perangkat

Perangkat	Supply Daya
Arduino	+5V
Sd Card Module	+5V
ESP	+3,3V
RTC	+5V

4. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan pemilihan peralatan dan perlengkapan perangkat yang akan dirakit, perangkat mulai dirakit dan disatukan. Sebelum dirakit menjadi sebuah perangkat yang kompak, perangkat diuji dengan memprogram menggunakan *software* Arduino pada komputer. Setelah pengujian berhasil dilakukan, perakitan perangkat secara keseluruhan dilakukan dan menghasilkan perangkat pemantauan produksi telur ayam seperti gambar 13.



Gambar 13. Hasil Perakitan Perangkat Pemantauan Produksi Telur Ayam

Setelah selesai melakukan perakitan rangkaian kita perlu memprogram arduino

terlebih dahulu. Pada program ini jika intensitas cahaya di atas 950 maka sensor akan membaca adanya cahaya, jika intensitas cahaya di bawah 950 maka sensor akan membaca tidak adanya cahaya dan sistem akan bekerja serta menghitung secara otomatis. Tampilan keluarannya berupa tulisan "Banyak Telor: " pada serial monitor di komputer.

Setelah dilakukan pemrograman pada rangkaian tersebut, maka selanjutnya dilakukan analisa. Hasil pemantauan berupa data banyaknya telur jika cahaya laser terhalang oleh telur. Proses penghitungannya terdapat pada gambar di bawah ini.

```

16:32:43.161 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:03
16:32:44.161 -> Banyak Telor: 1
16:32:44.161 -> 911,750,670
16:32:44.161 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:04
16:32:45.172 -> 1023,906,763
16:32:45.172 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:05
16:32:46.158 -> Banyak Telor: 2
16:32:46.158 -> 852,731,664
16:32:46.158 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:06
16:32:47.195 -> 1023,898,758
16:32:47.195 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:07
16:32:48.169 -> Banyak Telor: 3
16:32:48.169 -> 844,726,661
16:32:48.169 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:08
16:32:49.182 -> 1023,894,753
16:32:49.182 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:09
16:32:50.200 -> 1023,918,787
16:32:50.200 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:10
16:32:51.202 -> Banyak Telor: 4
16:32:51.202 -> 848,725,665
16:32:51.202 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:11
16:32:52.211 -> 1023,898,758
16:32:52.211 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:12
16:32:53.215 -> 1023,921,790
16:32:53.215 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:13
16:32:54.221 -> Banyak Telor: 5
16:32:54.221 -> 907,771,697
16:32:54.221 -> Wednesday 08.02.2019 -- 15:31:14
16:32:55.238 -> 876,735,656

```

Gambar 14. Hasil Pemantauan Telur Ayam

Hasil pemantauan produksi telur ayam perhari dianalisa yaitu dari pembuatan alat dengan sistem Internet of Thing (IoT) menggunakan beberapa komponen, sensor dan aplikasi Android sebagai tampilan dari informasi yang dihasilkan kerja alat berdasarkan data pengujian yang telah didapatkan. Hasil pemantauan sensor di analisa dengan membandingkan jumlah telur ayam yang terhitung oleh sensor dan jumlah telur ayam yang sebenarnya.

5. Kesimpulan

Kesimpulan berupa hasil unggahan terakhir pemantauan telur ayam yang di unggah ke server Antares yang dapat dilihat secara online melalui aplikasi di android, dan data juga bisa di lihat secara *offline* dengan

cara membuka data yang tersimpan pada *SdCard Module* melalui laptop.

Daftar Pustaka

- Awais, M., Marvi, M., Zaidi, S.S.A. and Khurram, M., 2016. A Cost Effective Solution for IoT Enabled Ultrasonic Anemometer Sensor Design.
- Banzi, M. and Shiloh, M., 2014. *Getting started with Arduino: the open source electronics prototyping platform*. Maker Media, Inc..
- Burnette, E., 2009. *Hello, Android introducing Google's mobile development platform 2nd*.
- Chandramohan, J., Nagarajan, R., Satheeshkumar, K., Ajithkumar, N., Gopinath, P.A. and Ranjithkumar, S., 2017. Intelligent smart home automation and security system using Arduino and Wi-fi. *International Journal Of Engineering And Computer Science*, 6(3).
- Cohen, R. and Wang, T., 2014. *GUI Design for Android Apps*. Apress.
- Desai, P., Sheth, A. and Anantharam, P., 2015, June. Semantic gateway as a service architecture for iot interoperability. In *Mobile Services (MS), 2015 IEEE International Conference on* (pp. 313-319). IEEE.
- Fauzi, A., 2017. Sistem Kontrol Suhu Ruang Pada Inkubator Anak Ayam Menggunakan Esp Wemos Di Berbasis Iot (Studi Kasus Peternakan Ayam Bpk.. Wuwus).
- Hadwan, H.H. and Reddy, Y.P., 2016. Smart Home Control by using Raspberry PI and Arduino UNO. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 5(4),
- Lee, I. and Lee, K., 2015. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*, 58(4), pp.431-440.
- Rose, K., Eldridge, S. and Chapin, L., 2015. The internet of things: An overview. *The Internet Society (ISOC)*, pp.1-50.