

## Perancangan Sistem Pemantauan Peternakan Ayam Berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Cisco packet tracer 7.0

I Made Martina Edi Putra<sup>1</sup>, Pande Ketut Sudiarta<sup>2</sup>, Widyadi Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Email : [martintune26@gmail.com](mailto:martintune26@gmail.com)<sup>1</sup>, [sudiarta@unud.ac.id](mailto:sudiarta@unud.ac.id)<sup>2</sup>, [widyadi@unud.ac.id](mailto:widyadi@unud.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Untuk menjaga kesetabilan suhu pada ternak ayam umumnya dilakukan cara berkunjung secara berkala ke kandang, namun seiring berkembangnya teknologi banyak yang menerapkan sistem *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan suatu konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa adanya interaksi dari manusia. Salah satu penerapan IoT terdapat pada sistem pemantauan ternak ayam. Ternak ayam pada Fakultas Peternakan Universitas Udayana belum menerapkan sistem IoT. Untuk menerapkan sistem IoT diperlukan sensor suhu, sensor kelembaban, sensor gerak, pemanas ruangan, pendingin ruangan. Dimana sensor suhu dan sensor kelembaban berfungsi untuk memonitoring dan diteruskan melalui mikro controller yang sudah di terapkan program agar pemanas ruangan dan pendingin ruangan bekerja pada suhu yang ditetapkan. Sistem IoT ini dapat disimulasikan dahulu untuk memastikan sistem berjalan dengan baik sebelum diterapkan pada media yang sesungguhnya. Cisco packet tracer v7.0 adalah salah satu aplikasi yang mendukung simulasi IoT menggunakan Visual block programming. Hasil simulasi pada sensor gerak, sensor suhu, sensor kelembaban, pemanas ruangan, dan pendingin ruangan bekerja dengan baik pada simulasi namun pembacaan sensor suhu dan sensor kelembaban tidak presisi dikarenakan bug dari aplikasi.

**Kata kunci** : *Internet of Things* (IoT), Cisco packet tracer, Visual block programming

### Abstract

To maintain temperature stability in chickens, it is generally done by visiting the cage regularly. However, as technology develops, many have implemented the *Internet of Things* (IoT) system. IoT is a concept that certain objects have the ability to transmit data over a network without any human interaction. ne of the IoT applications is in the chicken livestock monitoring system. Chicken breeds at the Faculty of Animal Husbandry, Udayana University have not implemented an IoT system. To implement the IoT system, temperature sensors, humidity sensors, motion sensors, room heaters, air conditioners are needed. Where the temperature sensor and humidity sensor function to monitor and forwarded through a micro controller that has been applied to the program so that the heating and air conditioning work at the set temperature. This IoT system can be simulated in advance to ensure the system runs well before it is applied to the actual media. Cisco Packet Tracer v7.0 is an application that supports IoT simulation using Visual Block Programming. The simulation results on motion sensors, temperature sensors, humidity sensors, room heaters, and air conditioners work well in the simulation, but the temperature sensor and humidity sensor readings are not precise due to bugs from the application.

**Keywords** : *Internet of Things* (IoT), Cisco packet tracer, Visual block programming

### 1. PENDAHULUAN

Sistem pemantauan peternakan berbasis *Internet of Things* merupakan sistem yang dirancang untuk

membantu mempermudah pemilik peternakan untuk memantau situasi dan kondisi peternakannya sehingga

Umur ( hari )	Suhu ( °C )
01 – 07	34 -32
08 – 14	29 – 27

penting untuk mempertimbangkan rancangan sistem tersebut agar terhindar dari kegagalan saat sistem diimplementasikan. Salah satu kegagalan yang terjadi pada pengimplementasian yaitu kesalahan pemilihan bahan dan alat karena tidak mensimulasikan sistem sebelum di implementasikan.

Umumnya ada empat standar teknis yang perlu diperhatikan pada kondisi kandang yang ideal agar mendapatkan hasil panen yang maksimal. Berikut empat standar teknis yang perlu di perhatikan :

1. Lokasi kandang ideal terletak di daerah yang jauh dari permukiman penduduk, mudah dicapai sarana transportasi, terdapat sumber air.
2. Pergantian udara dalam kandang. Ventilasi Kandang harus baik agar kebutuhan oksigen selalu terpenuhi.
3. Kemudahan mendapatkan sarana produksi.
4. Suhu udara dalam kandang harus ideal sesuai umur.[1]

Berdasarkan standar teknis kondisi kandang yang digunakan maka dapat membuat simulasi sistem pemantauan peternakan ayam menggunakan aplikasi simulator *Cisco packet tracer*. Untuk peternakan ayam di Fakultas Peternakan Universitas Udayana

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Ayam Pedaging (*broiler*)

Ayam pedaging (*broiler*) adalah ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu yang *relative* singkat antara (5-7) minggu. Broiler mempunyai peranan dalam sumber hewani.

untuk mendapatkan hasil produksi yang maksimal perlu memperhatikan

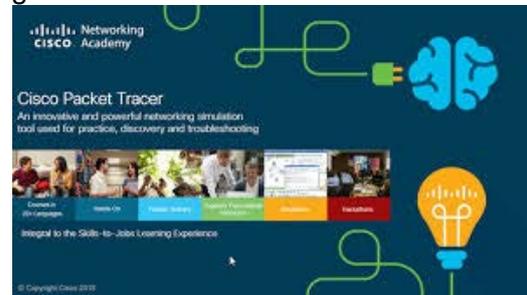
suhu pada kandang sesuai umur ayam, dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 1 Suhu kandang ideal dilihat dari umur ayam[1]

14 - 21	26 - 25
22 - 28	24 - 23
29 - 35	23 - 21

### 2.2 Cisco packet tracer

Packet tracer adalah simulator alat-alat jaringan Cisco yang sering digunakan sebagai media pembelajaran dan pelatihan, dan juga dalam bidang penelitian simulasi jaringan komputer. Program ini dibuat oleh *Cisco systems* dan disediakan gratis untuk fakultas, siswa, dan alumni yang telah berpartisipasi pada *Cisco networking academy*. Tujuan utama packet tracer adalah untuk menyediakan alat bagi siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip kerja jaringan *computer* dan juga membangun skill di bidang perangkat keras jaringan Cisco. Gambar tampilan aplikasi cisco dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Tampilan Awal Aplikasi *Cisco packet tracer* [2]

### 2.3 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman, atau sering diistilahkan juga dengan bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer, adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang *programmer* dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh

komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi.

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

1. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110
2. Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bahasa Inggris *Assembly*), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode *mnemonic*), contohnya kode mesin MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP, dsb.
3. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia yang berupa instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||, dsb.
4. Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya *begin, end, if, for, while, and, or, dsb.* [3]

Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program *compiler* atau *interpreter*.

*Visual block programming* merupakan pemrograman komputer berbasis *visual* (gambar) menggunakan blok-blok kode program, pengkodean dilakukan dengan cara drag dan drop. Cara menyusun blok-blok kode program tersebut seperti halnya kita menyusun *puzzle*. [4]

Berbasis *drag and drop* yang dimaksud, pada bahasa pemrograman diharuskan menuliskan sintaks kode-kode program konvensional sesuai dengan karakter dan ciri khas bahasa

pemrograman tertentu. Bahasa pemrograman *visual* tidak memiliki ciri khas, namun tetap menentukan algoritma program yang dikehendaki seperti gambar 2



Gambar 2. Contoh *Visual block programming* [5]

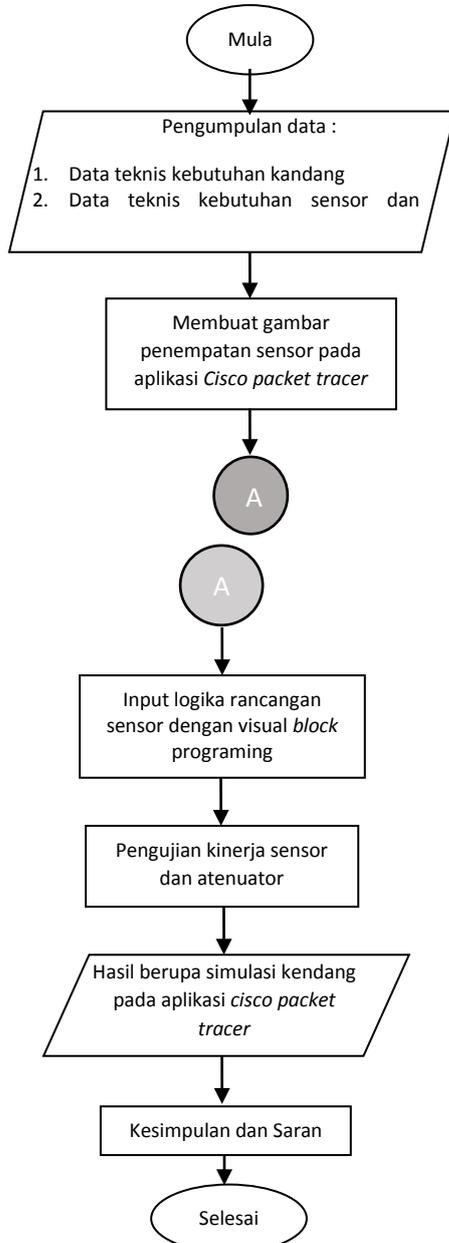
Blok-blok kode program pada gambar 2 artinya user mengklik *button1*, maka tulisan pada *label1* diisi dengan tulisan yang terdapat pada *textbox1*. Susunan kode program tersebut terdiri dari tiga blok yaitu, blok *when button1, set label1 text to, textbox1.* [5]

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kandang ternak ayam fakultas peternakan universitas udayana, yang dilakukan pada penelitian ini adalah merancang sistem pemantauan peternakan ayam berbasis *Internet of Things*. pertama dimulai dari mengetahui data teknis kebutuhan kandang dan merencanakan jaringan untuk membangun sistem IoT, setelah mendapatkan data teknis kandang mulai membuat gambar layout penempatan sensor pada aplikasi CSCO packet tracer, kemudian menerapkan logika sistem yang akan dibangun pada masing-masing sensor *block* agar kinerja sensor sesuai dengan kebutuhan pada kandang. Penerapan logika pada sensor menggunakan bahasa pemrograman *visual block*.

Setelah dilakukan perancangan pada aplikasi CSCO packet tracer maka di dapatkan hasil gambar layout sensor dan perangkat jaringan IoT. Sensor dan jaringan pada lembar kerja aplikasi Cisco dapat diujikan langsung untuk memastikan sistem yang dibangun apakah sudah bekerja dengan baik.

Gambar 3 merupakan alur analisis data secara umum yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3. Diagram Alur Analisis

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Kondisi Existing Kandang Ayam

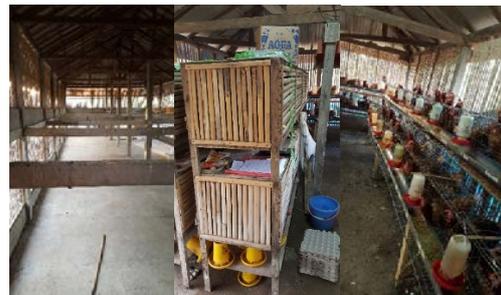
Untuk menjaga kenyamanan kandang sangat penting memperhatikan parameter suhu dan kelembaban karena ini adalah parameter pokok bagi peternak ayam agar ternaknya tidak mengalami stress sehingga menyebabkan kematian/gagal

panen. Kondisi kandang ayam pada Fakultas Peternakan Universitas Udayana masih tergolong sederhana karena sarana dan tempat yang kurang strategis untuk melakukan ternak ayam jenis broiler, dapat di lihat pada gambar 4 dan gambar 5.



Gambar 4. Tampak samping kondisi kandang ayam Fakultas Peternakan Universitas Udayana

Pada gambar 5 menunjukan situasi kondisi kandang ayam Fakultas Peternakan Universitas Udayana, dengan kondisi kandang seperti ini memerlukan tenaga ekstra untuk menjaga supaya kandang dapat di katagorikan sebagai kandang yang nyaman untuk ayam pedaging (broiler) dikarenakan letak kandang yang memiliki cuaca dan suhu yang tidak stabil.

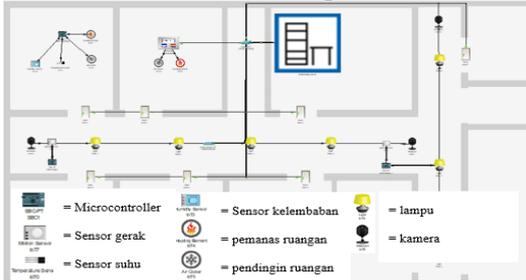


Gambar 5. Kondisi kandang ayam

##### 4.2 Desain Pemantauan Peternakan Ayam berbasis IoT Pada Aplikasi Cisco packet tracer

Pada tahapan ini akan melakukan pendesaian posisi perangkat yang akan digunakan di kandang pada aplikasi Cisco packet tracer. Berikut adalah gambar desain penempatan perangkat pada kandang yang akan diterapkan

sistem pemantauan peternakan berbasis *Internet of Things*.

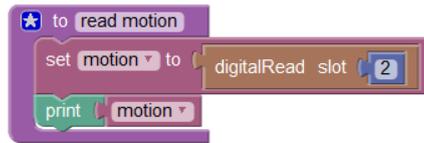


Gambar 6 Desain sistem pemantauan kandang peternakan berbasis *Internet of Things* dengan *Cisco packet tracer 7.0*

Pada gambar 6 menunjukkan hasil desain penempatan perangkat dan sensor pada kandang. Pada gambar di atas terdapat beberapa perangkat keras yang sudah didesain posisinya masing – masing. Perangkat yang digunakan adalah sensor gerak, lampu, kamera, sensor suhu, sensor kelembaban, pemanas/pendingin ruangan, pintu dan *micro controller* dimana pada kandang terdapat *micro controller*, sensor suhu, sensor kelembaban yang akan memonitoring pada kandang, dan pada suhu tertentu akan menghidupkan pemanas atau pendingin ruangan. Pada lorong kandang terdapat *micro controller*, lampu, sensor gerak dan kamera, nantinya jika ada pergerakan pada lorong kandang, lampu akan otomatis hidup dan kamera akan mulai merekam kondisi lorong.

#### 4.3 Penerapan Sistem IoT Menggunakan *Visual block programming*

Setelah dilakukan penempatan perangkat pada tahapan ini akan dilakukan pemrograman untuk mengatur sensor yang terhubung dengan *micro controller* dengan bahasa pemrograman *visual block* sesuai dengan apa yang kita inginkan. Seperti contoh penggalan program *visual block programming* yang ditunjukkan gambar 7 contoh *Visual block programming*.

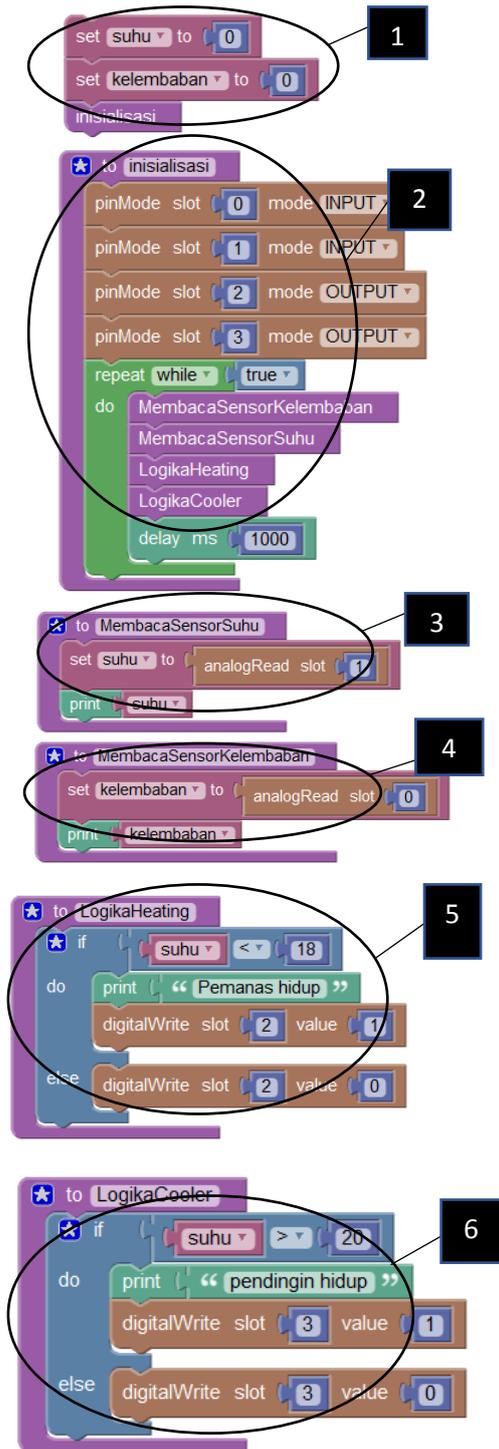


Gambar 7. Contoh *visual block programming*

Gambar 7 merupakan contoh serangkaian *visual block programming* yang terdiri dari 5 *block programming*. *Read motion* atau *block* yang berwarna ungu yaitu *block variable*, *block* berwarna pink fungsi, *block* hijau teks, *block* coklat pin access dan *block* biru angka. Arti dari serangkaian *block* tersebut adalah *variable* dari fungsi *motion* membaca slot digital 2 kemudian menampilkan hasil dari fungsi *motion*.

#### 4.4 Hasil Penerapan Sistem IoT Menggunakan *Visual block programming*

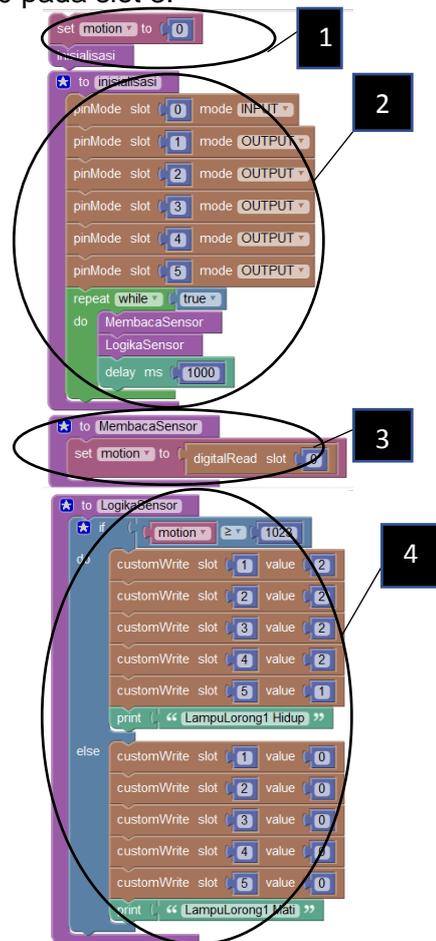
Pada pendesainan posisi perangkat terdapat 2 *micro controller* yang diterapkan bahasa pemrograman *visual block*. Berikut adalah hasil dari *micro controller* tersebut:



Gambar 8. Visual block program pada micro controller kandang

Pada gambar 8 merupakan hasil dari penerapan program pada *micro controller* kandang adapun arti dari masing – masing rangkaian *block* tersebut adalah rangkaian *block* ke 1 seting suhu menjadi nol, seting

kelembaban menjadi nol, kemudian membaca *block* variabel inialisasi. Rangkaian *block* ke 2 mengatur pin 0 dan pin 1 sebagai inputan sensor, pin 2 dan pin 3 sebagai output/perintah yang akan di jalankan. Kemudian melakukan pengulangan jika benar, membaca *block variable* sensor kelembaban, *block variable* suhu, *block variable* logika heating, *block variable* logika cooler. Diberikan *delay* 1000 ms. Rangkaian *block* ke 3 seting suhu membaca digital slot 1 lalu tampilkan hasil. Rangkaian *block* ke 4 seting kelembaban membaca digital slot 0 lalu tampilkan hasil. Rangkaian *block* 5 jika suhu kurang dari 18 maka tampilkan “pemanas hidup” lalu mengirimkan nilai 1 pada slot 2 jika tidak mengirimkan nilai 0 pada slot 2. Rangkaian *block* 6. jika suhu lebih dari 20 maka tampilkan “pendingin hidup” lalu mengirimkan nilai 1 pada slot 3 jika tidak mengirimkan nilai 0 pada slot 3.

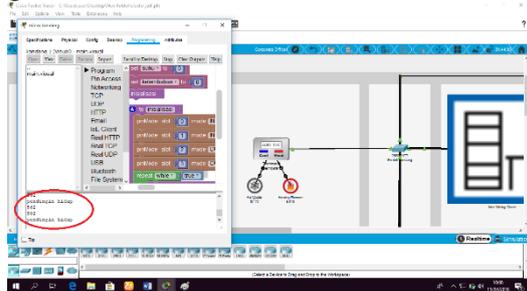


Gambar 9. Visual block program pada micro controller lampu

Pada gambar 9 merupakan hasil dari penerapan program pada *micro controller* lampu adapun arti dari masing – masing rangkaian *block* tersebut adalah rangkaian *block* ke 1 seting *motion* menjadi nol kemudian membaca *block variable* inisialisasi. Rangkaian *block* ke 2 mengatur pin 0 sebagai inputan sensor, pin 1 s/d pin 5 sebagai output/perintah yang akan di jalankan. Kemudian melakukan pengulangan jika benar, membaca *block variable* Membaca Sensor, *block variable* logika Sensor. Diberikan *delay* 1000 ms. Rangkaian *block* ke 3 seting *motion* membaca digital slot 0. Rangkaian *block* 4 jika *motion*  $\geq 1023$  maka tampilkan “Lampu Lorong Hidup” lalu mengirimkan nilai 2 pada slot 1,2,3 dan mengirimkan nilai 1 pada slot 4 dan slot 5, jika tidak mengirimkan nilai 0 pada slot 1 s/d slot 5 dan tampilkan “Lampu Lorong Mati”.

#### 4.5 Analisa Hasil Sistem Pemantauan Peternakan

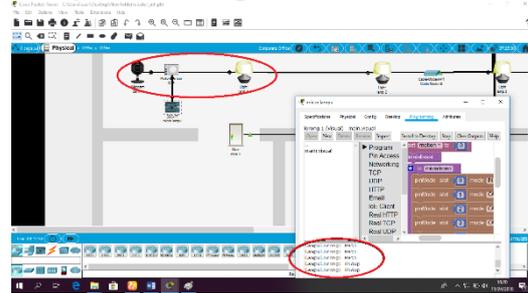
Hasil yang di dapatkan pada penerapan sistem IoT menggunakan *visual block programming* pada *micro controller* kandang dapat di lihat pada gambar 10.



Gambar 10 Hasil setting visual program pada micro controller kandang

Pada gambar 10 hasil pengujian pemrograman pada *micro controller* kandang sudah bekerja dengan baik namun terdapat kendala pada sensor yang tidak menampilkan hasil suhu dan kelembaban yang presisi.

Sedangkan pada hasil yang di dapatkan pada *micro controller* Lampu ditunjukkan oleh gambar 11



Gambar 11. Hasil setting visual program pada micro controller lampu.

Pada gambar 11 hasil pemrograman pada *micro controller* lampu sudah berhasil terlihat lingkaran merah pada gambar diatas yang awalnya lampu dan kamera mati menjadi hidup setelah ada pegerakan pada sensor gerak.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan merancang sistem pemantauan peternakan ayam berbasis IoT dengan *Cisco packet tracer* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam mendesain sistem pemantauan peternakan ayam di aplikasi *Cisco packet tracer* tidak terdapat kendala karena fitur dari aplikasi simulator *Cisco packet tracer* cukup lengkap mulai dari perangkat yang sudah support IoT, perangkat keras jaringan.
2. Pada hasil pengujian sistem IoT semua perangkat berjalan dengan baik namun ada kendala pada penampilan hasil dari sensor suhu dan sensor kelembaban yang menampilkan suhu dan kelembaban yang tidak normal dikarenakan masih ada bug pada aplikasi.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] hubbard, Broiler Management Manual, T-07-2016/T-07-2016
- [2] san jose, Cisco prime network user guide. Ca 95134-1706. 2012

- [3] [https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa pemrograman](https://id.wikipedia.org/wiki/Bahasa_pemrograman), Diakses pada tanggal 17 november 2017
- [4] <https://www.outsystems.com/blog/what-is-visual-programming.html>, Diakses pada tanggal 8 november 2017
- [5] <http://shopansoft.com/pengertian-visual-blocks-programming/>, Diakses pada tanggal 8 November 2017