

PERANCANGAN MODEL SIMULASI SISTEM KANDANG AYAM OTOMATIS BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

SIMULATION MODEL DESIGN OF AN AUTOMATIC CHICKEN COOP SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS USING CISCO PACKET TRACER

Munawir*, Susmanto, Zulfan, Nata Julmagfira. J, Ibnu Agung Alma Arif
*Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Serambi Mekkah (USM),
Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.*

munawir@serambimekkah.ac.id

ABSTRAK

Kebanyakan pembudidayaan ayam di Indonesia masih menggunakan cara konvensional dalam membudidayakan ayam. Pembudidayaan ayam secara konvensional akan banyak menimbulkan risiko seperti kematian ayam dan berdampak pada kerugian pembudidaya ayam. Tujuan penelitian ini adalah membangun sistem monitoring tempat pembibitan ayam berbasis *internet of things* dengan menggunakan sistem simulasi menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*. Metodologi ini menggunakan beberapa sensor dan aktuator visual yaitu sensor gerak, pompa air, sistem monitor ketinggian air, sensor gerakan, CCTV, alarm dan lampu. Penelitian ini merupakan sebuah simulasi tempat peternakan ayam dengan 3 jenis simulasi yaitu simulasi sistem kendali dan monitoring air minum ternak yang menggunakan komponen kran air dan sistem monitoring ketinggian air, simulasi sistem monitoring keamanan kandang ternak dengan menggunakan komponen detektor gerakan, CCTV dan alarm, serta simulasi sistem kendali lampu secara jarak jauh. Semua simulasi dapat dikendalikan dan di monitoring secara jarak jauh menggunakan simulasi antar muka *smartphone*.

Kata Kunci: *Cisco Packet Tracer, IoT, Peternakan Ayam*

ABSTRACT

Most chicken farmers in Indonesia still use conventional methods in cultivating chickens. Conventional chicken farming will pose many risks such as chicken death and have an impact on losses for chicken farmers. The purpose of this research is to build a monitoring system for chicken nurseries based on the internet of things by using a simulation system using the Cisco packet tracer application. This methodology uses several visual sensors and actuators, namely motion sensors, water pumps, water level monitoring systems, motion sensors, CCTV, alarms and lights. This study is a simulation of a chicken farm with 3 types of simulations, namely simulation of the control system and monitoring of livestock drinking water using water tap components and water level monitoring systems, simulation of livestock cage security monitoring systems using motion detector components, CCTV and alarms, and simulation of remote light control systems. All simulations can be controlled and monitored remotely using a simulation smartphone interface.

Keywords: *Cisco Packet Tracer, IoT, Chicken Farm*

PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini telah memberikan kemudahan ke berbagai sektor. Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi informasi saat ini tidak hanya berfokus pada penggunaan sistem informasi saja, akan tetapi telah masuk ke berbagai sistem perangkat keras seperti sistem kendali.

Sistem pengendalian otomatis tidak hanya dapat diaplikasikan kepada sektor bisnis, industri dan manufaktur saja, saat ini sistem pengendalian otomatis telah merambah kepada sektor pertanian dan peternakan.

Dalam bidang peternakan, saat ini kebanyakan peternak ayam di Indonesia masih menggunakan cara konvensional dalam berternak ayam. Peternakan ayam dengan cara konvensional akan banyak menimbulkan risiko yang pada akhirnya akan mengakibatkan kematian ayam, dan hal tersebut berdampak pada kerugian yang akan dirasakan oleh peternak.

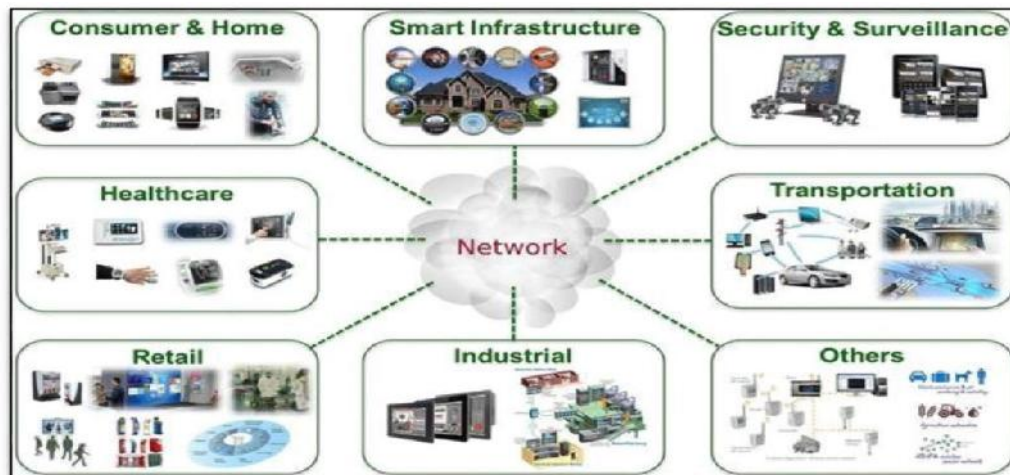
Sistem peternakan ayam otomatis dirancang dengan harapan dapat mengendalikan suasana/kondisi kandang ayam yang kondusif dengan menggunakan sistem pengaturan penghangat berbasis lampu otomatis, pendeteksi air tanki air, pendeteksi temperatur, sistem keamanan CCTV. Sistem pengendalian otomatis ini sekaligus dimaksudkan agar peternak ayam dapat mengawasi dan mengendalikan kandang ayam dari jarak jauh.

Dikarenakan pentingnya sebuah sistem pengendalian kandang ayam otomatis maka penulis mencoba mengajukan penelitian perancangan model sistem monitoring dan kendali kandang ayam otomatis berbasis *internet of things* dengan menggunakan sistem simulasi menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*. Perancangan model sistem monitoring dan kendali kandang ayam otomatis berbasis *internet of things*

ini diharapkan dapat memberikan kemudahan peternak ayam dalam membangun dan meningkatkan fasilitas peternakan ayamnya. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan komponen simulasi sistem pengaturan penghangat berbasis lampu otomatis, pendeteksi air tanki air, pendeteksi temperatur, sistem keamanan CCTV dan sekaligus dapat dimonitor kandang oleh peternak secara jarak jauh

Menurut Pramukantoro (2019) bahwa *internet of thing* (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus yang memungkinkan kita untuk menghubungkan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan sensor jaringan dan aktuator untuk memperoleh data dan mengelola kinerjanya sendiri. Dengan menggunakan metode IoT maka memungkinkan mesin untuk berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang diperoleh secara independen, dan hal tersebut dapat dikendalikan orang dari jarak jauh.

Internet of things (IoT) adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. Misalnya CCTV yang terpasang disepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang control yang jaraknya puluhan kilometer, atau sebuah kebun pintar yang dapat dimanage melalui smarphone dengan bantuan koneksi internet. Pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, internet sebagai media komunikasi, dan server sebagai media pengumpul informasi yang diterima oleh sensor dan juga untuk analisa.



Gambar 1a. Interkoneksi *Internet of Things*

Internet of things (IoT) saat ini tengah berkembang pesat. Perkembangan IoT mencakup banyak aspek kehidupan, dari lingkup kecil yang hanya menggunakan satu sensor seperti pengontrol suhu dan kelembaban, hingga lingkup besar yang menggunakan beberapa sensor, seperti *smart garden* atau *smart home* yang memiliki lingkup yang lebih luas.

Dalam perkembangannya, IoT sangat berkaitan dengan *Disruption of Things* (DoT) dan sebagai pengantar perubahan atau transformasi penggunaan internet dari sebelumnya *internet of people* menjadi Internet of M2M (*Maching-to-Machine*). Sedangkan C-IoT adalah singkatan dari *collaborative internet of thing* adalah sebuah hubungan dari dua point solusi menjadi tiga point secara cerdas, sebagai contohnya adalah iWatch salah satu *smartwatch* tidak hanya memanage kesehatan dan kebugaran tetapi juga dapat menyesuaikan suhu ruangan pada AC mobil. Pada model C-IoT dalam bentuk sederhana terdiri dari *sensing*, *gateway*, dan *services*, dimana penginderaan (*sensing*) akan memasukan apa yang di anggap penting, *gateway* akan menambah kecerdasan dan konektifitas untuk tindakan yang akan di ambil baik tingkatan lokal atau menyampaikan informasinya ke

cloud level, sedangkan *services* akan menangkap informasi dan mencerna, menganalisa, dan mengembangkan wawasan untuk membantu meningkatkan kualitas hidup atau *improve businness operation*.

Syarat *Internet of Things*

Implementasi IoT pada jaringan GPRS. Suatu sistem atau alat dapat dikategorikan IoT apabila memiliki 4 bagian, yaitu

1. Alat atau benda (*things*), merupakan benda fisik yang memiliki fungsi tertentu, seperti pemanas air, sikat gigi, kulkas, sepatu, meja, kursi, jam tangan, kran air, dan benda benda yang biasa gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Secara umum benda-benda ini digunakan dengan fungsi untuk kebutuhan pribadi, hiburan, maupun bekerja.
2. Kontroler, sensor, dan akuator, merupakan perangkat elektronik yang dipasang pada alat atau benda agar dapat berkomunikasi dengan lingkungan. Kontroler pada umumnya terdiri dari processor dan memori baik sederhana (mikrokontroler) maupun kompleks (mikroprosesor). Kontroler dapat deprogram dengan Bahasa

3. tertentu sehingga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Beberapa contoh kontroler yaitu Arduino, ESP32, ATmega, NodeMCU, Raspberry Pi dll
2. Terkoneksi dengan internet merupakan syarat utama dari IoT. Internet digunakan sebagai sarana untuk menerima atau mengirim informasi. Jaringan internet memungkinkan alat dapat diakses, dimonitor, bahkan dikontrol dari jarak jauh asalkan tetap terhubung dengan internet. Hal ini akan berdampak pada efisiensi waktu dan biaya karena beberapa aktifitas dapat dilakukan secara *online*.
3. *Internet of things* (IoT) Broker dan Management adalah aplikasi atau server yang berfungsi untuk menghubungkan dan mengatur alat-alat yang saling terkoneksi internet. *Internet of things* (IoT) Broker berperan sebagai perantara komunikasi antar device dalam jaringan internet sehingga device dapat dikontrol secara *online*. Sedangkan *IoT management* berperan untuk mengatur, menambah, menghapus *device* yang terhubung ke broker, selain itu *IoT management* juga terkait dengan penyimpanan data, visualisasi serta keamanan data baik *service* maupun sensor

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan karena dalam pelaksanaannya meliputi analisis sistem dan perancangan sistem simulasi. Penelitian ini disusun sebagai penelitian eksperimen yakni mendesain rangkaian model simulasi sistem kandang ayam otomatis berbasis *internet of things* menggunakan *cisco packet tracer* dengan tujuan untuk mengetahui faktor-faktor

tingkah laku sistem untuk tiap komponen pada sistem yang telah dibangun

LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada CV. Fajar Agro Utama dan dilakukan selama empat bulan

Alur Penelitian

1. Penentuan Masalah, Tahap ini dilakukan untuk mencari permasalahan sistem monitoring tempat kandang ayam berbasis internet of things yang berhubungan dengan penggunaan *Cisco Packet Tracer*
2. Studi literatur, tahap ini dilakukan untuk mencari informasi sehubungan dengan sistem-sistem internet of things yang telah dibangun menggunakan *cisco packet tracer*
3. Perancangan penelitian, terdapat 2 bagian didalam tahap perancangan sistem monitoring kandang ayam dilakukan untuk memudahkan didalam pembuatan *software* nanti
4. Pengujian sistem, pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang, apakah berjalan atau tidak sebuah sistem dengan tujuan yang telah direncanakan
5. Analisa sistem, dilakukan analisa terhadap sistem yang telah dijalankan dengan melihat sisi yang akan diukur
6. Pembuatan laporan, melakukan laporan penelitian yang melingkupi hasil pengujian dan analisa sistem dan diakhiri dengan kesimpulan

Desain

Alat dan Bahan

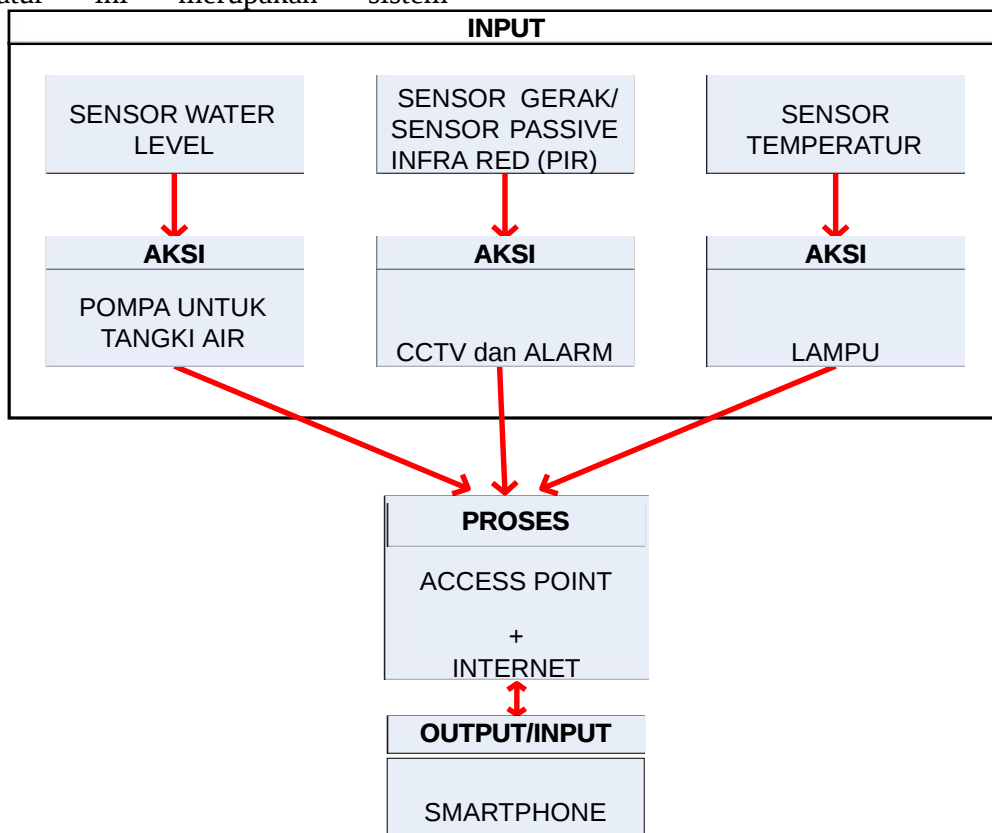
-) Perangkat keras, komputer dengan spesifikasi minimal *dual core* ram 2Gb
-) Perangkat lunak yang digunakan adalah *cisco packet tracer* Versi 7.21

Diagram Blok Rangkaian

Diagram blok rangkaian merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan sistem monitoring dan kendali kandang ayam berbasis *internet of things*, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja secara keseluruhan dari rangkaian komponen yang dibuat. Keseluruhan blok dari alat yang dibuat dapat membentuk suatu sistem yang dapat difungsikan atau sistem yang bekerja sesuai dengan perancangan. Terdapat 3 unit sensor yang akan digunakan pada simulasi sistem yaitu sensor *water level* yang bertujuan mendeteksi ketersediaan air pada tangki air. Aksi dari nilai yang diolah pada pemproses *home gateway* dari sensor ketinggian air adalah sistem pengisian air ke dalam tangki secara otomatis. Kedua adalah sensor temperatur yang bertujuan mendeteksi temperatur pada kandang ayam. Sensor temperatur ini merupakan sistem

penghangat yang berbasis lampu pada kandang ayam yang bekerja secara otomatis. Dan yang ketiga adalah sensor gerak atau sensor *passive infra red* (PIR). Snsor gerak ini bertujuan untuk menjaga keamanan kandang ayam dengan mendeteksi orang yang berada dipintu kandang ayam pada waktu-waktu tertentu. Disamping itu juga sistem tersebut secara umum dapat memantau keadaan komponen sensor dan aksi dari nilai sensor kandang ayam secara jarak jauh menggunakan *smartphone*.

Dengan menggunakan *smartphone* peternak dapat mengendalikan aksi/penggunaan dari pompa air, lampu, CCTV dan alarm secara manual dari jarak jauh selain aksi yang terkendali secara otomatis. Keseluruhan dari diagram blok dari alat dapat dilihat pada Gambar 1b.



Gambar 1b. Blok Rangkaian

Dari Gambar 1b dapat dilihat bahwa pada bagian sistem monitoring dan kendali kandang ayam berbasis *internet of things* terdiri dari beberapa blok atau beberapa bagian.

Penelitian ini terdiri dari dua tahap diantaranya desain sistem kendali kandang peternakan ayam dan pengujian dengan simulator *cisco packet tracer*.

1. Peneliti membuat desain sistem monitoring dan kendali kandang ayam berbasis *internet of things* dengan 3 komponen utama yaitu otomatisasi pada pompa air, lampu, alarm dan CCTV. Pada komponen pompa air terdapat perangkat sensor ketinggian air/water level. Pada komponen lampu terdapat perangkat sensor suhu. Sedangkan pada komponen CCTV dan alarm terdapat perangkat sensor PIR.
2. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah pengujian sistem dengan menggunakan *software cisco packet tracer*. Berdasarkan metode penelitian yang telah dibuat, maka peneliti mulai menentukan alur diagram sistem dalam proses merancang monitoring kandang ayam pada penelitian yang dilakukan.

Smartphone berfungsi sebagai perangkat yang mengendalikan sistem IoT. *Smartphone* akan terhubung dengan *access point*, dimana *access point* berfungsi sebagai penghubung dengan jaringan internet. Kemudian jaringan internet akan terhubung dengan *home gateway* yang berfungsi sebagai penghubung antara *smartphone* dengan

perangkat atau peralatan yang akan dimonitor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

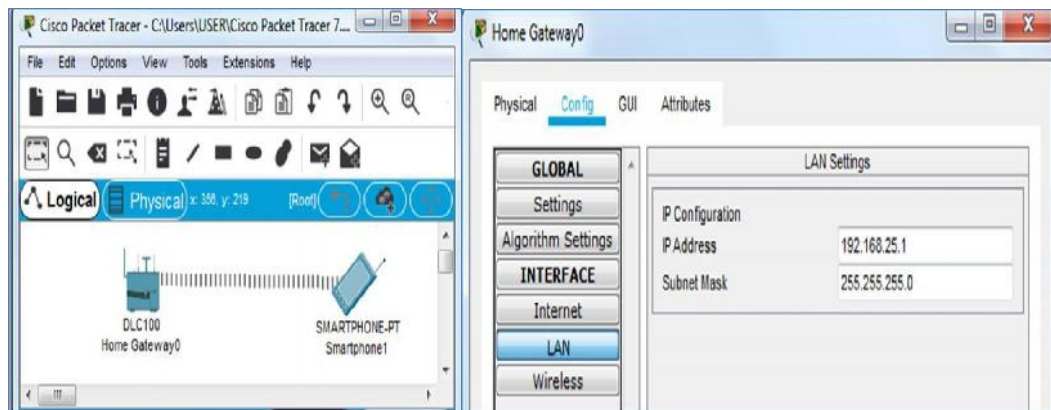
Hasil Pengujian Perangkat Keras

Pada pengujian perangkat keras dilakukan dengan cara membangun rangkaian pengujian, proses pengujian, dan hasil pengujian. Pengujian simulasi dilakukan pada blok komponen dan *end device* yang meliputi:

1. Konfigurasi *home gateway* ke *mobile device*.
2. Konfigurasi komponen kran air dan monitor ketinggian air.
3. Konfigurasi komponen sensor gerak dan CCTV serta alarm.
4. Konfigurasi komponen lampu kandang ayam.
5. Pengujian komponen keseluruhan komponen.

Pemasangan Komponen Home Gateway Ke Mobile Device

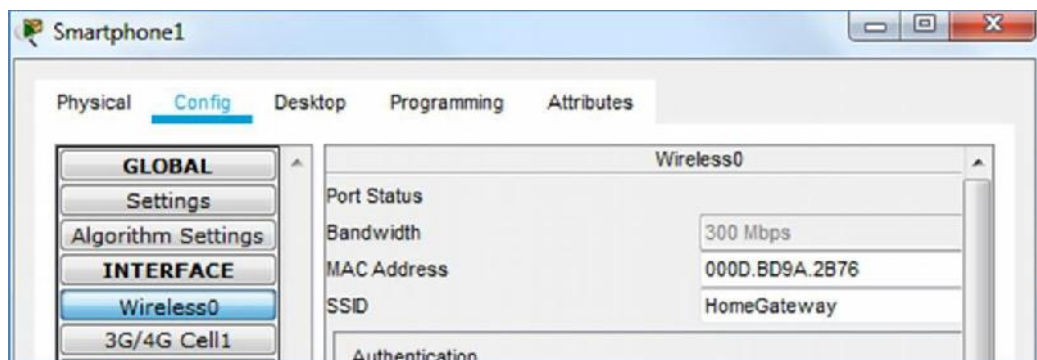
Komponen pertama yang dibangun dalam simulasi logical sistem monitoring tempat peternakan ayam adalah komponen *server home gateway* dan *mobile device*. Komponen *server home gateway* dan *mobile device* dihubungkan secara *wireless*. Komponen *server home gateway* yang telah didesain seperti Gambar 2 selanjutnya dilakukan konfigurasi *internet protocol* (IP) dengan mengakses menu pada *interface* dengan sub menu LAN. *Internet protocol* (IP) yang dikonfigurasi dalam bentuk IP Statik dengan alamat 192.168.25.1 dan *subnet mask* 255.255.255.0.



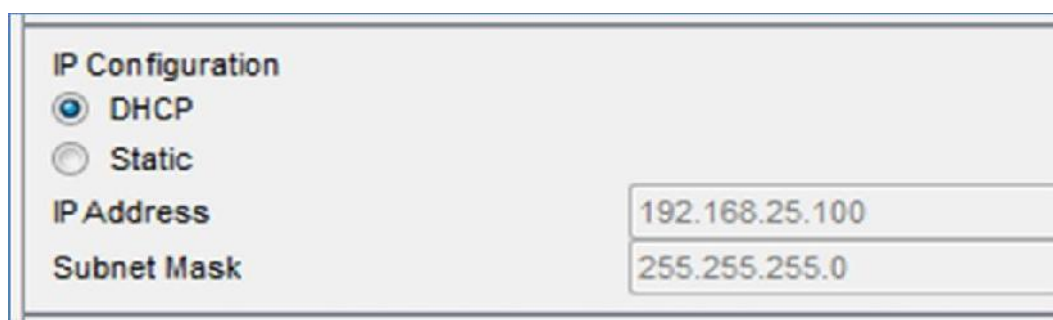
Gambar 2. Konfigurasi Server Home Gateway

Komponen *smartphone* yang telah didesain seperti Gambar 2 selanjutnya dilakukan konfigurasi nama SSID pada

smartphone akan mendapat IP yaitu 192.168.25.100 dengan *subnet mask* 255.255.255.0 (Gambar 3).



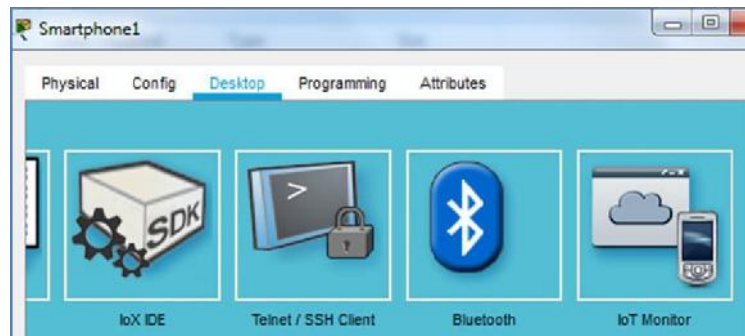
Gambar 3. Konfigurasi SSID



Gambar 4. IP Otomatis Dari DHCP Pada *Smartphone*

Dari hasil konfigurasi *server home gateway* dan komponen *smartphone* maka pengujian *smartphone* dapat dilihat

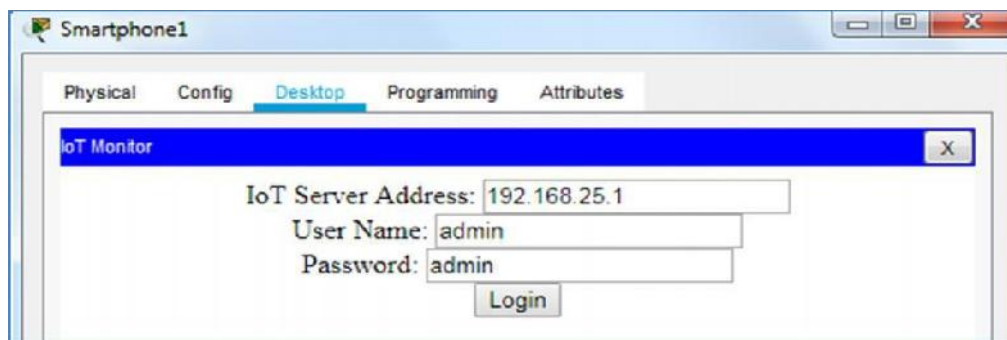
menggunakan antarmuka IoT monitor seperti yang terlihat pada Gambar 5



Gambar 5. IoT Monitor

Hasil akses IoT monitor menampilkan IoT server address, username dan password yang diperlukan user untuk mengakses home gateway server. Pada pengujian ini user memasukkan IoT server

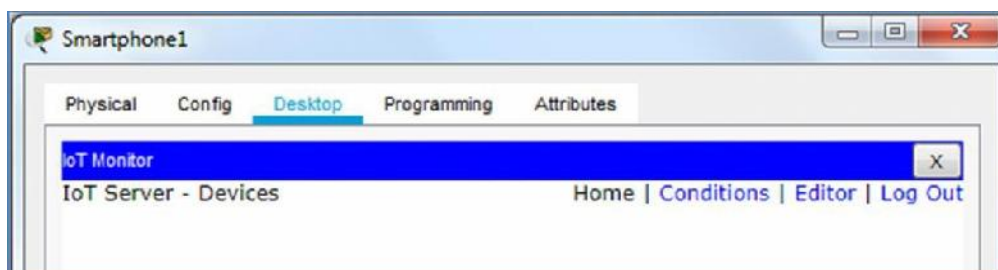
address 192.168.25.1 dengan username “admin” dan password “admin”, serta diikuti dengan menekan tombol login (Gambar 6)



Gambar 6. Login Akses IoT Server Home Gateway

Hasil tombol login pada IoT monitor menampilkan antar muka IoT server device dengan menampilkan beberapa menu seperti home, condition, editor dan log out (Gambar 7). Pada kondisi ini terlihat bahwa

belum terdapat komponen/devive/sensor yang ditampilkan pada antar muka IoT server, dikarenakan belum ada komponen sensor atau device yang terhubung ke home gateway.

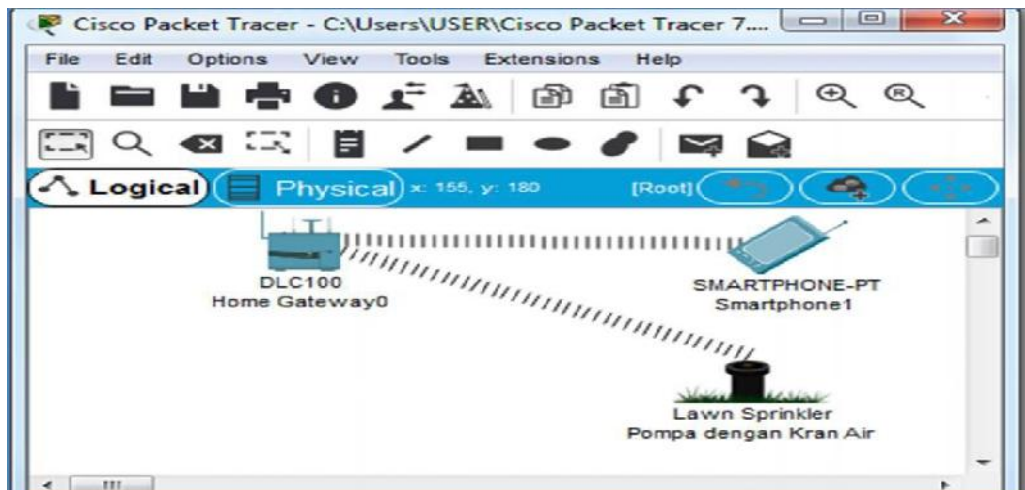


Gambar 7. Antarmuka IoT Server Device

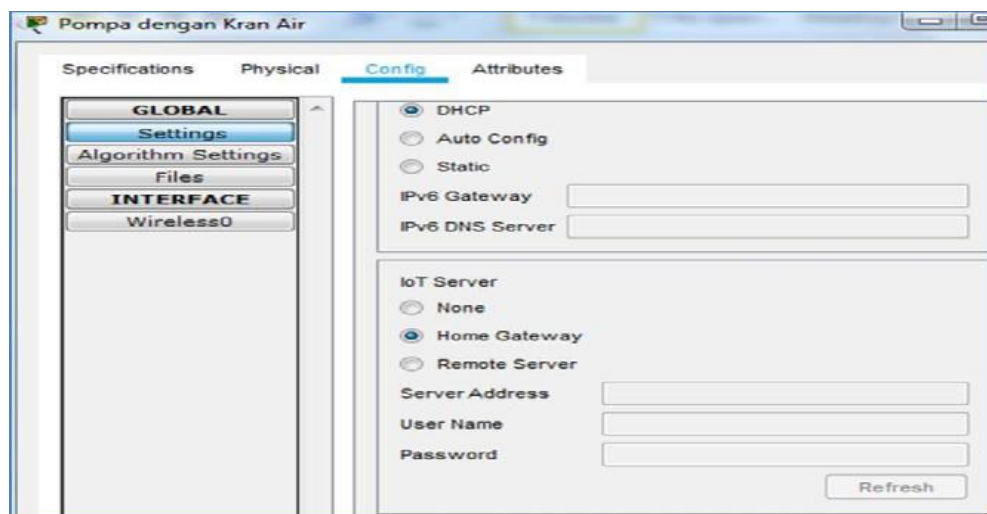
Pemasangan Komponen Kran Air dan Monitoring Ketinggian Air

Pompa air dengan kran air dihubungkan secara *wireless* (Gambar 8), dan

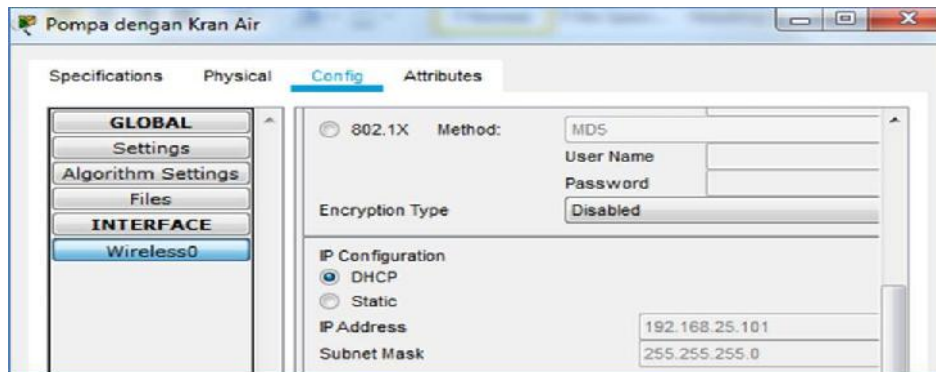
selanjutnya dilakukan konfigurasi IoT server dengan mengakses menu pada Setting dan memilih IoT server adalah *Home Gateway*.



Gambar 8. Komponen Pompa Dengan Kran Air



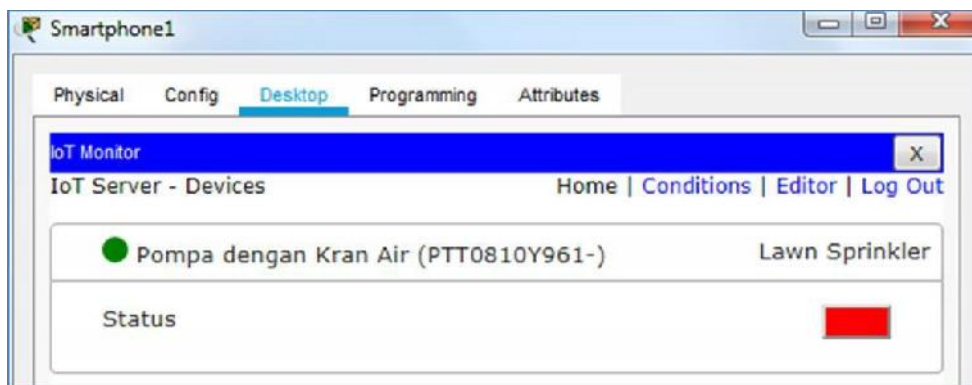
Gambar 9. Komponen Pompa Dengan Kran Air



Gambar 10. Konfigurasi IP Pada Komponen Pompa Dengan Kran Air

Konfigurasi komponen pompa dengan kran air yang dihubungkan ke *server home gateway* hasilnya dapat dilihat langsung

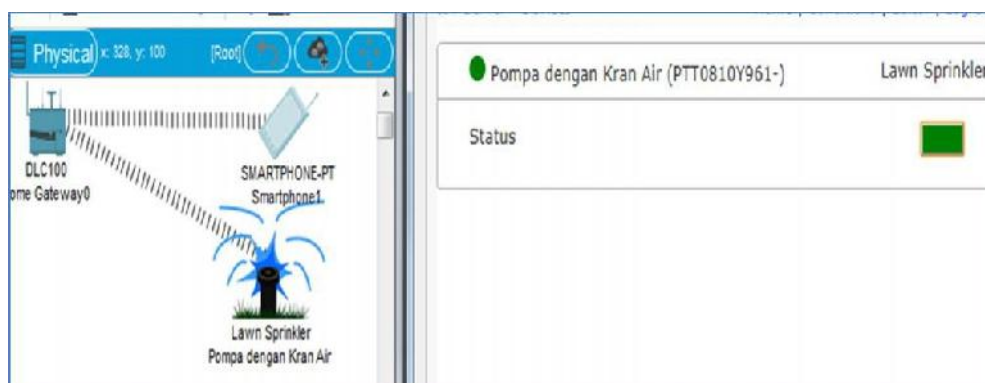
pada antarmuka IoT monitor pada Smartphone seperti yang terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil pada IoT Monitor Untuk Komponen Pompa Dengan Kran Air

Pengujian tahap awal untuk komponen pompa dengan kran air dilakukan dengan mengakses IoT monitor dan menekan tombol merah seperti yang terlihat pada Gambar 11 sehingga menjadi tombol

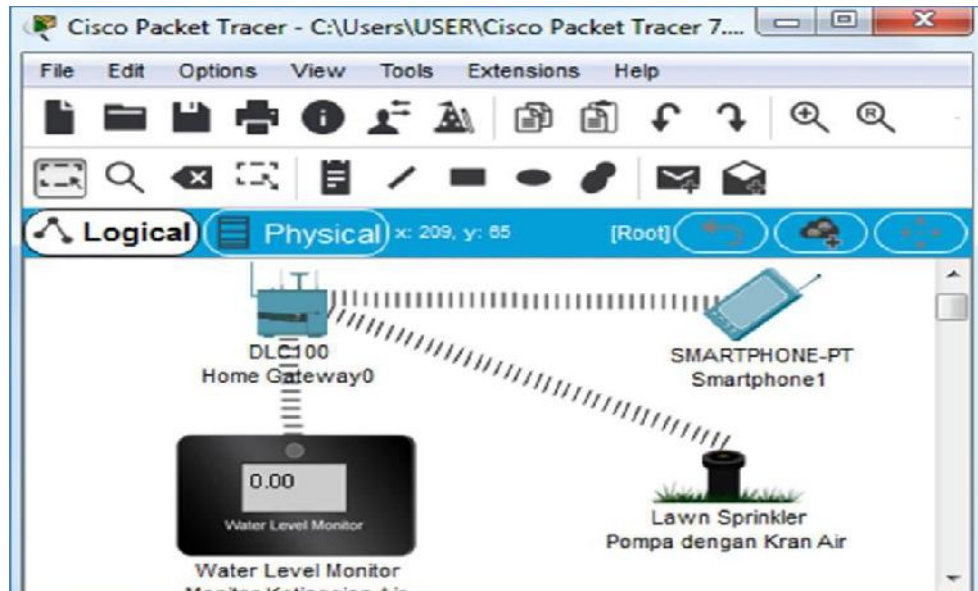
berwarna hijau seperti terlihat pada Gambar 12. Saat status pompa aktif maka pompa dengan kran air pada pada bilah simulasi akan terlihat dalam posisi mengalirkan air.



Gambar 12. Pengujian IoT Monitor Untuk Komponen Pompa Dengan Kran Air

Komponen ketiga yang dibangun dalam sistem monitoring tempat peternakan ayam adalah komponen monitor ketinggian air

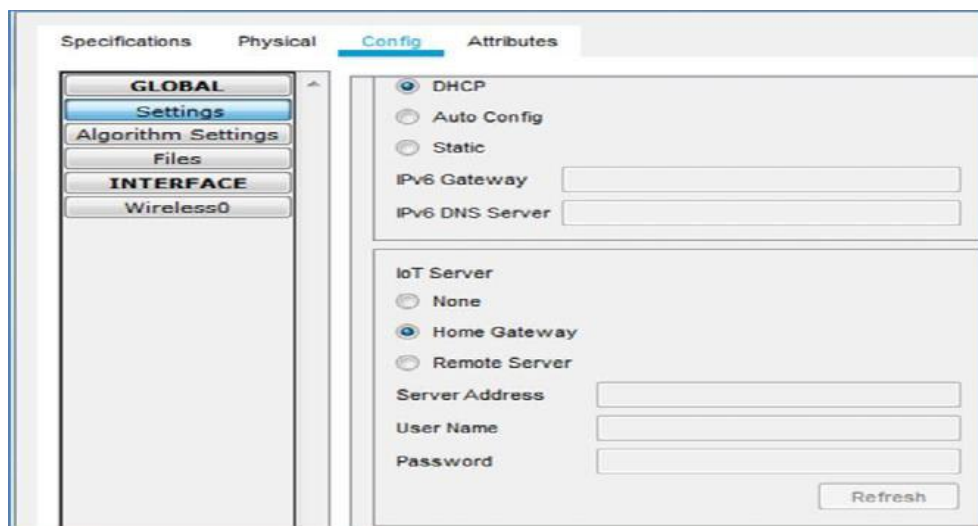
yang dihubungkan ke *server home gateway* secara *wireless* (Gambar 13).



Gambar 13. Komponen Monitor Ketinggian Air

Komponen monitor ketinggian air yang telah didesain seperti Gambar 13 selanjutnya dilakukan konfigurasi IoT

server dengan mengakses menu pada settingan dan pada IoT server memilih menu *home gateway* (Gambar 14).



Gambar 14. Komponen Monitor Ketinggian Air

Internet Protocol (IP) dengan mengakses menu pada *interface* dengan sub menu *wireless* sehingga menampilkan Form konfigurasi IP seperti yang terlihat

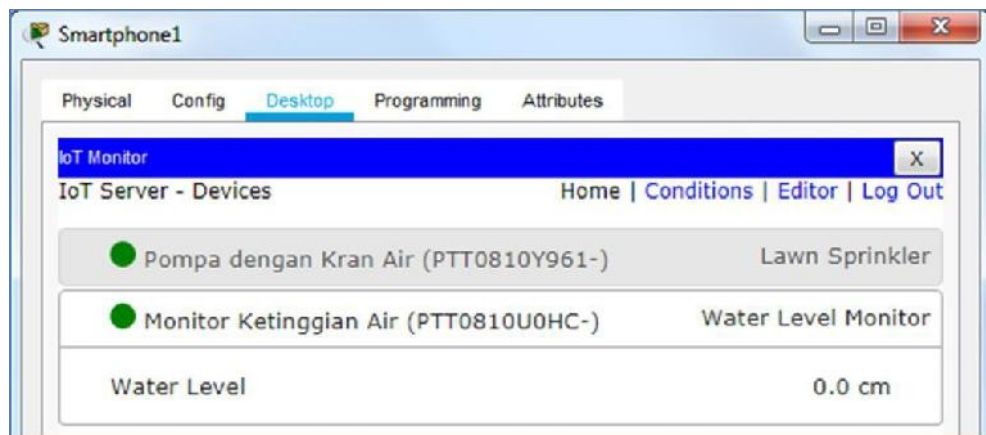
pada Gambar 4.14. IP yang dikonfigurasayam dalam bentuk IP DHCP dengan alamat 192.168.25.102 dan subnet Mask 255.255.255.0



Gambar 15. Konfigurasi IP Pada Komponen Monitor Ketinggian Air

Berdasarkan dari konfigurasi komponen monitor ketinggian air yang dihubungkan ke *server home gateway* maka hasilnya

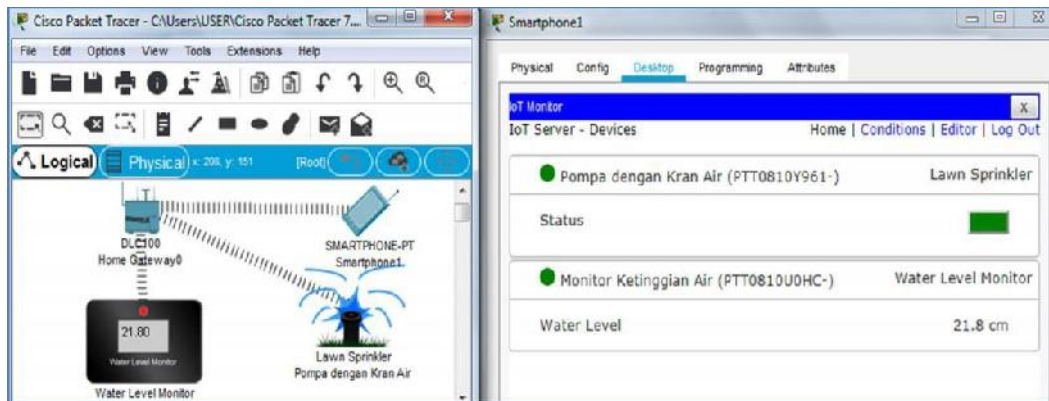
dapat dilihat langsung pada antarmuka IoT monitor pada *smartphone* seperti yang terlihat pada Gambar 15.



Gambar 16. Hasil Pada IoT Monitor Untuk Komponen Monitor Ketinggian Air.

Pengujian tahap awal untuk komponen monitor ketinggian air dilakukan dengan mengakses IoT monitor dan menghidupkan kran air menekan tombol merah sehingga menjadi hijau. *Button* hijau dalam kondisi kran/pompa terbuka sehingga mengalirkan

air ke penampungan atau bak peternakan ayam. Dalam kondisi kran terbuka maka secara otomatis komponen monitor ketinggian air menghitung ketinggian air (Gambar 16 dan 17).



Gambar 17. Pengujian IoT Monitor Untuk Komponen Pompa Dengan Kran Air

Pemrograman Kondisi Pompa Air dan Monitor Ketinggian Air

Tahapan selanjutnya setelah komponen pompa/kran air beserta monitor ketinggian air terpasang maka diperlukan sebuah pemrograman berdasarkan kondisi melalui

pembuatan algoritma yang dapat memprogram sistem tersebut berjalan otomatis. Dalam hal ini dilakukan pembuatan kondisi seperti yang terlihat pada Gambar 18.

IoT Monitor				
IoT Server - Device Conditions			Home Conditions Editor Log Out	
Actions	Enabled	Name	Condition	Actions
Edit Remove	Yes	Tambah Air	Monitor Ketinggian Air Water Level <= 2.0 cm	Set Kran Minuman Ternak Status to true
Edit Remove	Yes	Stop Air	Monitor Ketinggian Air Water Level >= 20.0 cm	Set Kran Minuman Ternak Status to false

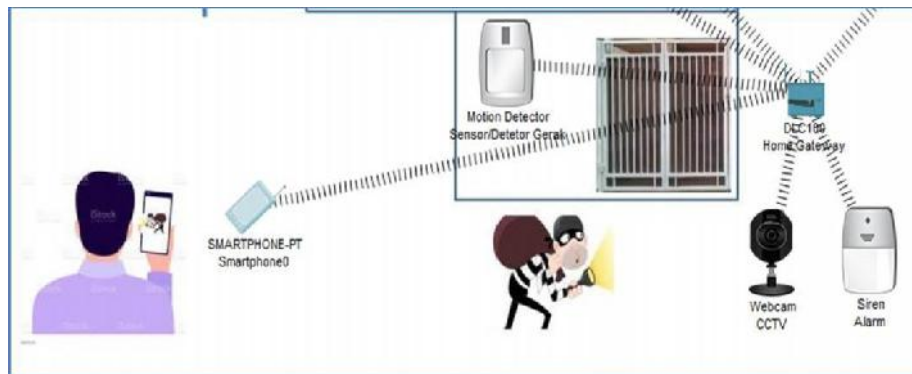
Gambar 18. Pengujian Komponen Kran dan Monitor Ketinggian Air Berdasarkan Kondisi

Kondisi yang ditetapkan pada pengujian ini diantaranya adalah:

1. Jika monitor ketinggian air menunjukkan ketinggian lebih kecil 2cm maka kran air dihidupkan.
2. Jika monitori air menunjukkan ketinggian lebih besar sama dengan 20cm maka kran air di hidupkan

Pemasangan Komponen Sensor Gerak dan CCTV serta Alarm

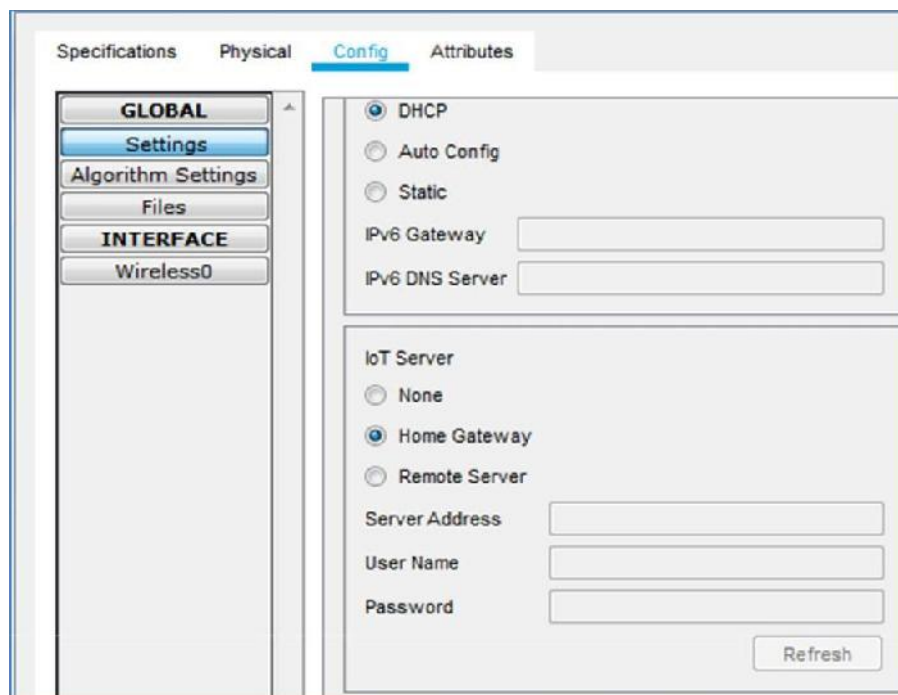
Komponen keempat yang dibangun dalam sistem monitoring tempat peternakan ayam adalah komponen detektor gerakan, CCTV dan alarm yang dihubungkan ke *server home gateway* secara *wireless* (Gambar 19).



Gambar 19. Komponen Detektor CCTV dan Alarm

Komponen detektor gerakan yang telah didesain selanjutnya dilakukan konfigurasi IoT server dengan mengakses menu pada

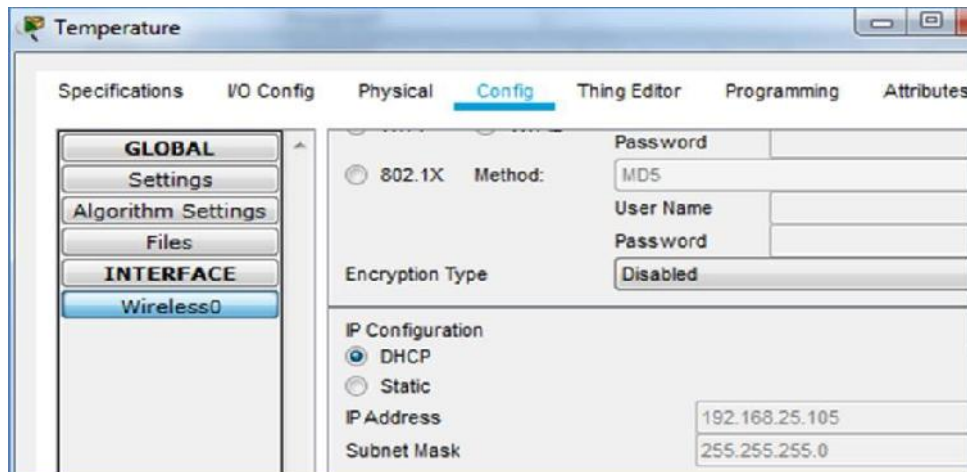
setting dan memilih *home gateway* pada IoT server (Gambar 19).



Gambar 20. Komponen Detektor Gerakan, CCTV dan Alarm

Internet Protocol (IP) dengan mengakses menu pada *interface* dengan sub menu *wireless* akan menampilkan form konfigurasi IP (Gambar 20). Internet

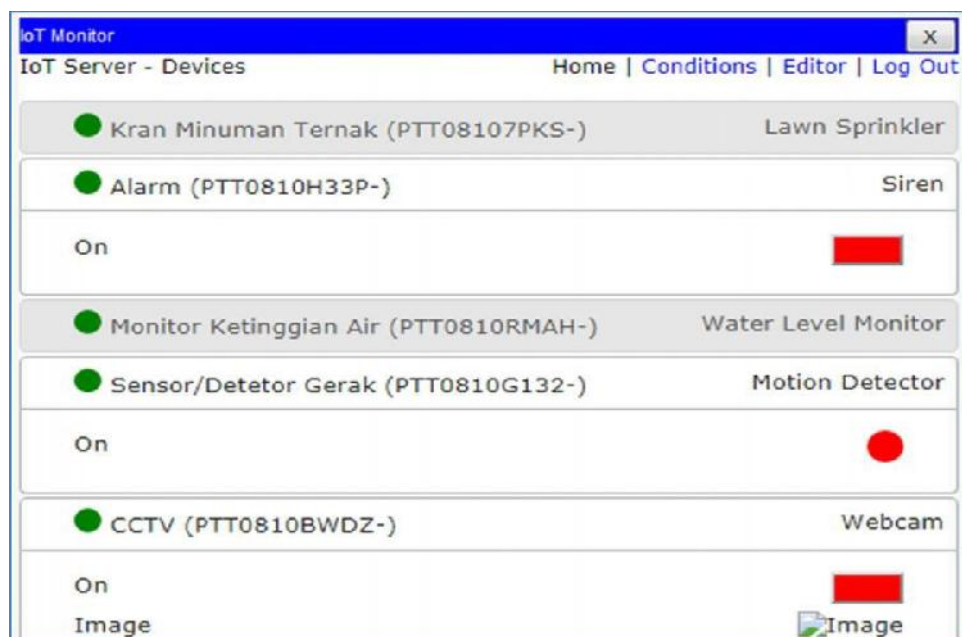
Protocol (IP) yang dikonfigurasi dalam bentuk IP DHCP dengan alamat 192.168.25.105 dan *subnet mask* 255.255.255.0



Gambar 21. Konfigurasi IP Pada komponen Detektor Gerakan, CCTV dan Alarm

Berdasarkan dari konfigurasi komponen detektor temperatur yang dihubungkan ke *server home gateway* maka hasilnya dapat

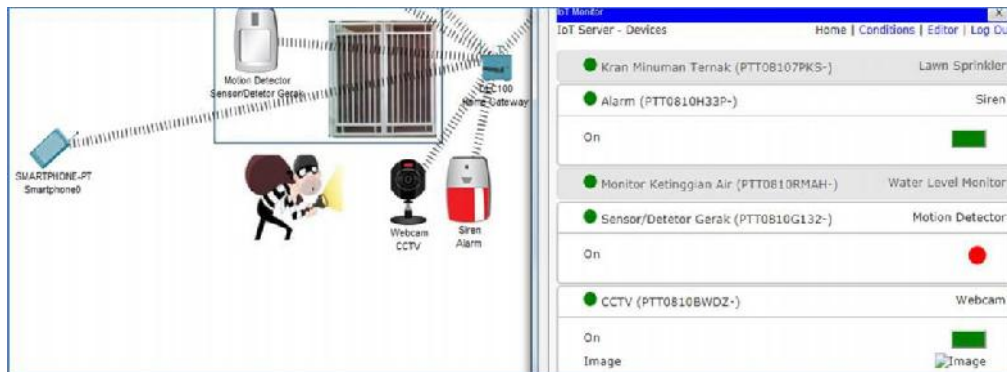
dilihat langsung pada antarmuka IoT monitor pada Smartphone (Gambar 21)



Gambar 22. Hasil Pada IoT Monitor Untuk Komponen Detektor Gerakan,CCTV dan Alarm

Pengujian tahap awal untuk komponen detektor gerakan, CCTV dan alarm dilakukan dengan mengakses IoT monitor dan menekan tombol ALT pada detektor gerakan sehingga tombol alarm dan CCTV menjadi warna hijau seperti terlihat pada Gambar 22. Alarm dan CCTV akan terus

hidup, biarpun detektor gerakan tidak aktif. Maka oleh sebab itu diperlukan pengendalian manual oleh pengguna untuk menonaktifkan CCTV dan alarm secara jarak jauh yaitu dengan menekan tombol berwarna hijau sehingga menjadi merah pada bilah monitor IoT



Gambar 23. Pengujian IoT Monitor Untuk Komponen Detektor Gerakan, CCTV dan alarm

Pemrograman Kondisi Detektor Gerakan, CCTV dan Alarm

Tahapan selanjutnya setelah komponen detektor gerakan, CCTV dan alarm terpasang maka diperlukan sebuah

pemrograman berdasarkan kondisi. Dalam hal ini kondisi tersebut adalah pembuatan algoritma yang memberikan sistem tersebut berjalan secara otomatis (Gambar 24).

Edit	Yes	Rekam CCTV	Sensor/Detektor Gerak On is true	Set CCTV On to true
Remove				
Edit	Yes	Hidupkan Alarm	Sensor/Detektor Gerak On is true	Set Alarm On to true
Remove				

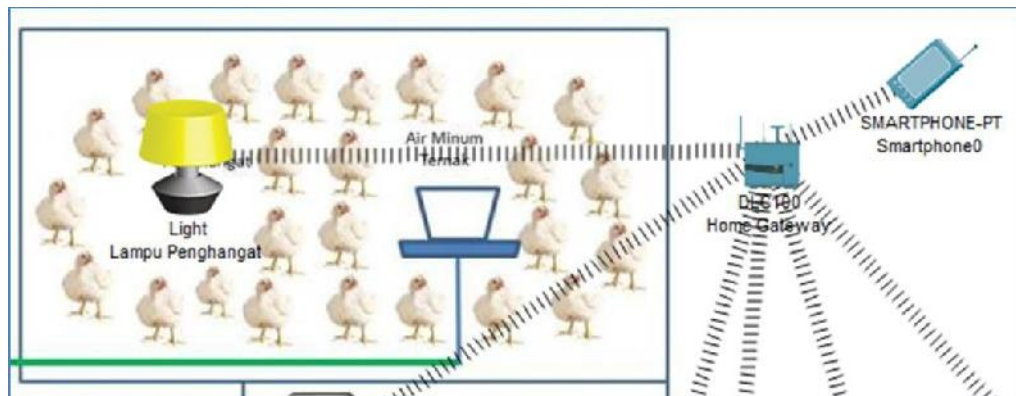
Gambar 24. Pengujian Komponen Detektor Gerakan, CCTV dan Alarm Berdasarkan Kondisi

Kondisi yang ditetapkan pada pengujian ini diantaranya adalah:

1. Jika sensor/detektor gerakan menunjukkan ON atau AKTIF maka CCTV dalam kondisi ON atau melakukan perekaman.
2. Dan Jika sensor/detektor gerakan menunjukkan ON atau AKTIF maka ALARM ON.

Pemasangan Komponen Lampu dan Alarm

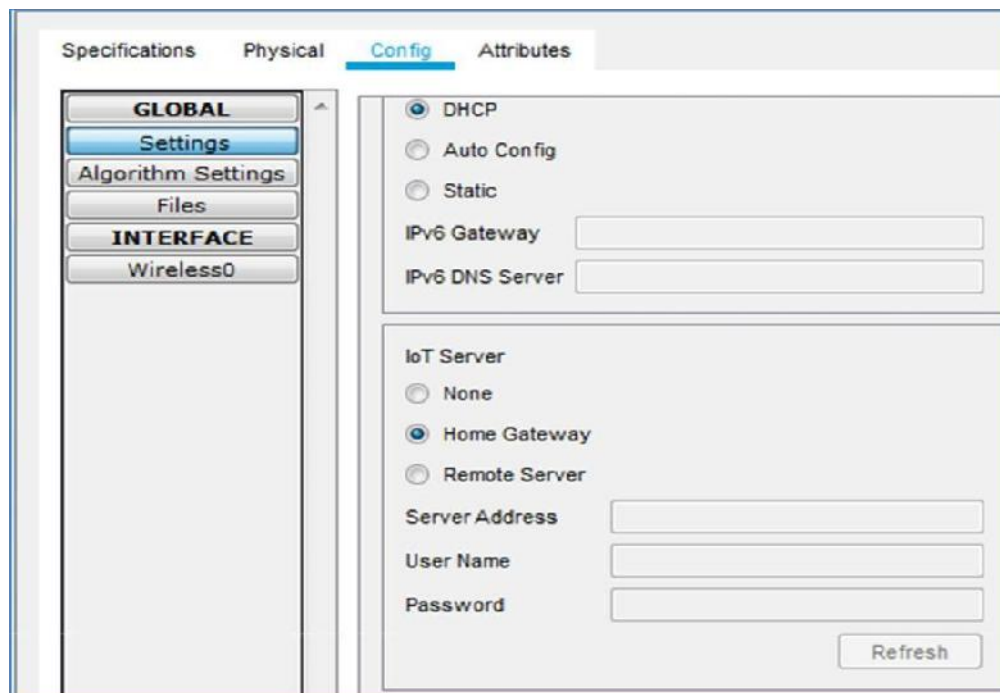
Komponen kelima yang dibangun dalam sistem pencahayaan tempat peternakan ayam adalah komponen lampu yang dihubungkan ke server home gateway secara wireless (Gambar 25).



Gambar 25. Komponen Lampu

Komponen lampu yang telah didesain selanjutnya dilakukan konfigurasi IoT Server dengan mengakses menu pada

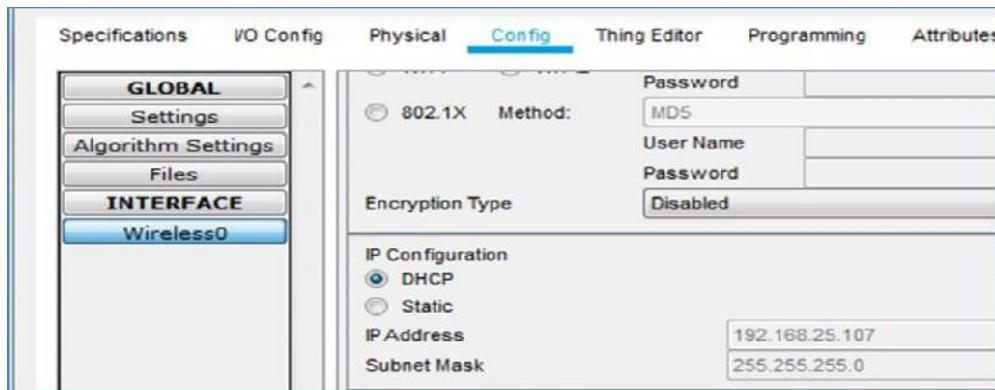
setting dan memilih IoT Server adalah home gateway, seperti terlihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Konfigurasi IoT Server Untuk Komponen Lampu

Internet Protocol (IP) dengan mengakses menu pada interface dengan sub menu Wireless sehingga menampilkan form konfigurasi IP. *Internet Protocol* (IP)

dikonfigurasi dalam bentuk IP DHCP dengan alamat 192.168.25.107 dan *subnet mask* 255.255.255.0.



Gambar 27. Konfigurasi IP Pada Komponen Lampu

Berdasarkan dari konfigurasi komponen lampu yang dihubungkan ke server home gateway maka hasilnya dapat dilihat

langsung pada antarmuka IoT Monitor pada *smartphone* .



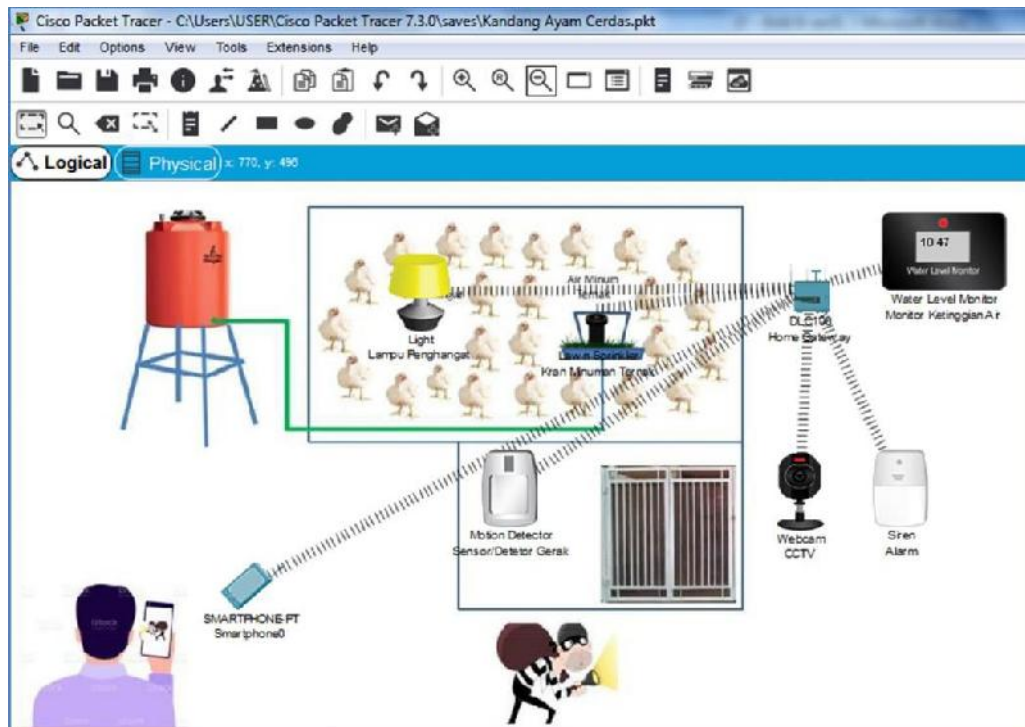
Gambar 28. Hasil Pada IoT Kendali Untuk Komponen Lampu

Pengujian tahap awal untuk komponen lampu dilakukan dengan mengakses IoT monitor bahwa terdapat 3 button yaitu *off*, *Dim* dan *On*. Ke tiga *button* tersebut berfungsi untuk membedakan pencahayaan dari lampu, dimana untuk button off digunakan untuk mematikan lampu, button dim digunakan untuk cahaya redup dan button ON untuk pencahayaan terang (Gambar 29).

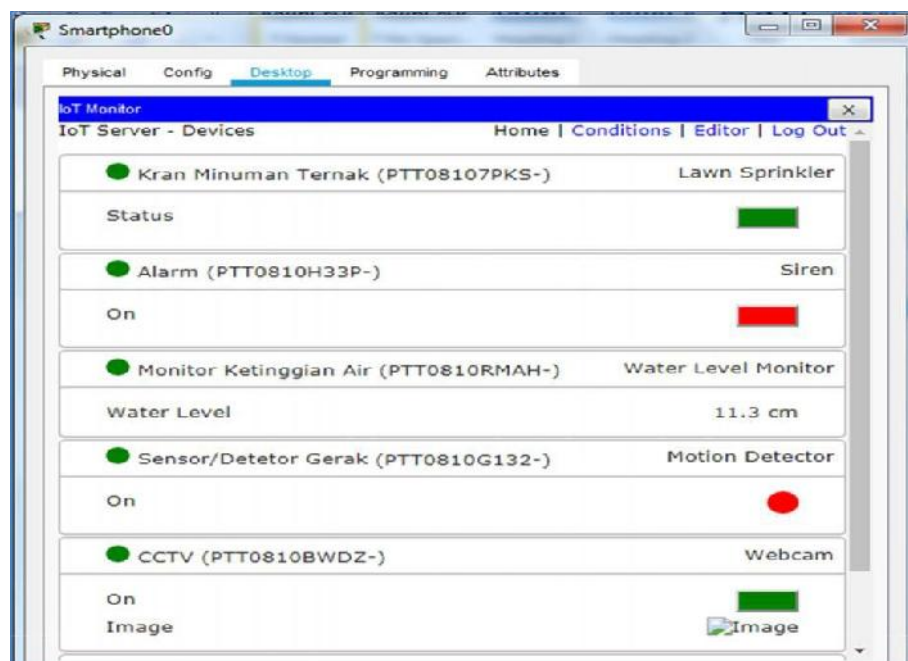
Sistem Kandang Ayam Secara Keseluruhan

Sistem kandang ayam berbasis internet of things ini secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 29. dimana masing komponen terdiri atas kran air, monitor ketinggian air, detektor gerakan, CCTV,

alarm dan lampu. Sistem kendali semua komponen dapat dilakukan secara manual secara jarak jauh menggunakan antarmuka monitor IoTs, yaitu monitor simulasi dalam bentuk *smartphone*. Pada Monitor simulasi kendali dan monitor, pengguna dapat memberikan input sebagai pengendali dan view sebagai monitor jarak jauh dari komponen terdiri atas kran air, monitor ketinggian air, detektor gerakan, CCTV, alarm dan lampu tersebut. Sedangkan sistem komponen yang dapat berjalan secara otomatis adalah sistem pengisian air yang menggunakan komponen kran air dan sistem monitor ketinggian air, serta sistem detektor malingatau detektor gerakan yang menggunakan komponen sensor gerakan, CCTV dan alarm.



Gambar 29. Komponen Keseluruhan Sistem.



Gambar 30. Pemograman Kondisi Untuk Sistem Otomatis

KESIMPULAN

Perancangan sistem monitoring peternakan ayam berbasis internet of things dengan menggunakan *cisco packet tracer* berhasil dibangun dengan mengintegrasikan desain tempat peternakan ayam dan pengujian dengan simulator *cisco packet tracer*. Rancangan terdiri dari dengan 3 simulasi yaitu simulasi sistem kendali dan monitoring air minum ternak yang menggunakan komponen kran air dan sistem monitoring ketinggian air, simulasi sistem monitoring keamanan kandang ternak yang menggunakan komponen detektor gerakan, CCTV dan alarm, dan simulasi sistem kendali lampu secara jarak jauh. Semua simulasi dapat dikendalikan dan di monitoring jarak jauh menggunakan simulasi antarmuka *smartphone*. Semua pengujian simulasi telah berhasil dirancang dan diuji dalam bentuk visualisasi dengan menggunakan aplikasi *cisco packet tracer*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrea Finardi. (2018). *IoT Simulations with Cisco Packet Tracer*, (June), 89 pages + 3 appendices. Retrieved from <https://www.theseus.fi/bitstream/handle//AndreaFinardi>
- Ariawal, Dian, & Onno, W. P. (2016). Simulasi Jaringan Komputer Dengan *Cisco Packet Tracer*. *Elex Media Komputindo*
- Arsarahadi Oka Brahmansa, K (2018). Sistem Monitoring Rumah Cerdas Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Cisco Packet Tracer 7.0 Sebagai Simulator. *Jurnal Spektrum*, 5(2), 103. <https://doi.org/10.24843/spektrum.2018.v05.i02.p14>
- Ashok, G. L. P., Saleem Akram, P., Sai Neelima, M., Nagasaikumar, J., & Vamshi, A. (2020). *Implementation of smart home by using packet tracer*. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(2), 678–685.
- Aulia, R., Studi, P., & Informasi, S. (2018). *Workshop Simulasi Jaringan*, 1(2)
- Castila, N. (2013). *Greenhouse Technology and Management*. CABI.
- Fahri, M., Fiade, A., & Suseno, H. B. (2018). Simulasi Jaringan *Virtual Local Area Network (VLAN)* Menggunakan *Pox Controller*. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), 85–90. <https://doi.org/10.15408/jti.v10i1.6821>
- Farmadi, A., Nugrahadi, (2017). Sistem *Fuzzy Logic* Tertanam Pada Mikrokontroler Untuk Penyiraman Tanaman Pada Rumah Kaca. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(2), 223. <https://doi.org/10.20527/klik.v4i2.121>
- Franck Fontanili, (2008). *Software tools for simulation*. In C. Thierry (Ed.), *Simulation for Supply Chain Management* (pp. 1–41). New-York: wiley.
- Ghaliya Alfarsi. (2020). *Using Cisco Packet Tracer to simulate Smart Home*. *International Journal of Engineering Research And*, V8(12). <https://doi.org/10.17577/ijertv8is120211>
- Hariadi, T. K. (2007). Sistem Pengendalian Suhu Kelembaban Dan Cahaya Dalam Rumah Kaca, 10(1), 82–93
- Khotimah, B. K. (2015). Teori Simulasi Dan Pemodelan Konsep, Aplikasi, Dan Terapan. Madani, H., Claesson, J., & Lundqvist, P. (2011). *Capacity control in ground source heat pump systems: Part I: Modeling and simulation*. *International Journal of Refrigeration*, 34(6), 1338–1347. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2011.05.007>
- Makasiranondh, W., Maj, S. P., & Veal, D. (2010). *Pedagogical evaluation of simulation tools usage in Network*

- Technology Education. WorldTransactions on Engineering and Technology Education*, 8(3), 321–326.
- Nurwaluya, S. P. (2019). Sistem Monitoring Dan Controlling Rumah Kaca Berbasis Iot Di Himpunan Mahasiswa Inkubator Bisnis Universitas Winaya Mukti. Retrieved from <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/986/>
- Pramukantoro, Sakti, E. (2019). *Internet of Things dengan Python, ESP32, dan Raspberry PI: Teori dan Praktik*. UB Press.
- Rashid, N. bin A., Othman, M. Z., Johan, R., & Sidek, S. F. bin H. J. (2019). *Cisco Packet tracer simulation as effective pedagogy in Computer Networking course. International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 13(10), 4–18. <https://doi.org/10.3991/ijim.v13i10.11283>
- Samsumar, L. D. (2019). Penggunaan Aplikasi Cisco Untuk Desain, Simulasi, Dan Pemodelan Jaringan Komputer. *Jurnal Explore STMIK Mataram*, 9(1), 24–30.
- Shemsi, I. (2018). Implementing Smart Home Using Cisco Packet Tracer Simulator. *Internasional Journal of Engineering Science Invention Research & Development*, IV(Vii), 261–26.