

**PROPOSAL APLIKASI MOBILE**  
**APLIKASI KANDANG CERDAS AYAM PETELUR BERBASIS *INTERNET***  
***OF THINGS* GUNA MENINGKATKAN HASIL**



**Disusun Oleh :**

**Tim Uzure**

**Rizki Oktavian (15311159 )**

**Khairin Syahputra (14312380)**

**Muhammad Fadhil Azka (14311624)**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA**

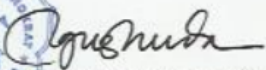
## LEMBAR PENGESAHAN

Pengesahan Proposal Aplikasi Mobile

- 1 Judul Proposal : Aplikasi Kandang Cerdas Ayam Petelur Berbasis *Internet Of Things* Guna Meningkatkan Hasil Produksi
- 2 Peserta :
  - Nama : Rizki Oktavian
  - NPM : 15311159
  - Nama : Khairin Syahputra
  - NPM : 14312380
  - Nama : Muhammad Fadhil Azka
  - NPM : 14311624
- 3 Nama Pendamping (Official) : Rohmat Indra Borman, M.Kom.

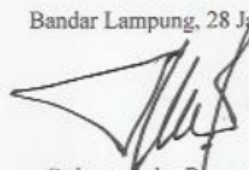
Menyetujui,





Yeni Agus Nurhuda, S.Si., M.Cs.  
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Bandar Lampung, 28 Januari 2018



Rohmat Indra Borman, M.Kom.  
Pendamping

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Lembar Pengesahan .....	ii
Daftar Isi .....	vi
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II Isi.....	5
2.1. Konsep Penelitian .....	5
2.2. Teori Pendukung.....	6
2.3. Cara Kerja Sistem Monitoring Suhu Kandang .....	10
2.4. Cara Kerja Pemberian Pakan .....	11
2.5. Cara Kerja Monitoring Persediaan Air Minum Ayam.....	12
2.6. Big Data dan Data Mining .....	12
2.7. Proses Pencatatan Data ( <i>Recording</i> ) Peternakan .....	13
2.8. Desain Aplikasi.....	14
BAB V Penutup .....	16
3.1. Kesimpulan .....	16
Daftar Pustaka.....	17

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. Latar Belakang**

SDGs (*Sustainable Development Goals*) adalah sebuah program pembangunan berkelanjutan dimana didalamnya terdapat 17 tujuan di dalamnya dengan 169 target yang terukur dengan tenggat waktu yang di tentukan. Program ini merupakan agenda pembangunan dunia yang bertujuan untuk kesejahteraan manusia dan planet bumi. Mulai tahun 2016, Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) 2015-2030 secara resmi menggantikan Tujuan Pembangunan Millennium (MDGs) 2000-2015.

Protein merupakan salah satu sumber gizi yang sangat sangat penting bagi manusia. Berdasarkan manfaatnya, protein terbukti sebagai salah satu zat gizi yang penting bagi tumbuh kembang anak, pembentukan otot, dan pencegahan berbagai penyakit. Sayangnya, sebanyak 37 persen penduduk Indonesia masih kekurangan asupan protein. ([www.republika.co.id](http://www.republika.co.id)). Sesuai standar nasional, konsumsi protein per hari per kapita ditetapkan 55 g yang terdiri dari 80% protein nabati dan 20% protein hewani ([www.litbang.deptan.co.id](http://www.litbang.deptan.co.id)). Hal itu berarti target konsumsi protein hewani sekitar 11 g/hari/perkapita. Namun yang terjadi, konsumsi protein hewani penduduk Indonesia baru memenuhi 4,7 g/hari/perkapita, jauh lebih rendah dibanding Malaysia, Thailand dan Filipina. Pada 2015, konsumsi telur per kapita nasional mencapai 6,23 kilogram atau 112 butir per tahun, lebih rendah dibandingkan dengan Malaysia yang sudah mencapai 400 butir. ([www.beritasatu.com](http://www.beritasatu.com)).

Pada kandang ayam, yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu pendirian kandang yang jauh dari pemukiman, tapi dekat dengan sumber pakan, air, dan pemasaran. Selain itu yang perlu diperhatikan yaitu mengenai struktur atau desain kandang, bahan kandang yang dipakai, memperhatikan sanitasi, sirkulasi udara, suhu pada kandang, kapasitas yang baik untuk jumlah ternak yang dihuni didalamnya. Kesehatan ayam juga menjadi salah satu hal penting yang patut di perhatikan sehingga perlu adanya pengontrolan yang berkala terhadap ayam-ayam yang terlihat kurang sehat. Pemberian vitamin pada ayam juga harus rutin diberikan agar ayam tetap sehat dan mampu lebih produktif menghasilkan telur.

Saat melakukan observasi, Penulis mencoba membandingkan jenis kandang yang konvensional dan kandang yang telah menggunakan alat-alat bantu sehingga memudahkan peternak dalam budidaya ayam petelur. Pada jenis kandang yang sudah menggunakan alat bantu yaitu menggunakan alat yang bernama *Semi Outomatic Fedeer Layer*. Dengan menggunakan alat ini peternak menjadi lebih terbantu dan proses pemberian pakan menjadi lebih mudah dan

tidak membutuhkan tenaga yang besar. Namun, masih terdapat kekurangan pada proses perataan makanan pada tempat makan yang telah di sediakan, karena apabila alat tersebut berhenti terlalu lama akan terjadi penumpukan makanan. Sehingga peternak harus meratakan kembali makanan ayam. Pencahayaayaan yang kurang baik juga dapat menurunkan konsumsi ransum.

Proses desinfeksi penyemprotan untuk kesehatan ayam, saat ini masih dilakukan dengan waktu yang tidak sesuai dengan ketentuan yang seharusnya dilakukan. Dengan demikian, populasi virus dalam kandang dapat turun sekitar 30%. Suhu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil produksi telur. Sebagian besar peternak ayam petelur tidak memperhatikan suhu pada kandang. Seharusnya, suhu pada kandang ayam di sesuaikan dengan umur ayam untuk menghasilkan telur yang optimal.

Salah satu tantangan dan hambatan dalam usaha peternakan ayam petelur adalah manajemen pemeliharaan kesehatan yang lemah (Abidin, 2003).

Selain itu *recording* data peternakan juga sangat di perlukan guna mengetahui perkembangan maupun penurunan hasil ternak dan yang menyebabkan hal tersebut terjadi. Namun, tidak semua peternakan memiliki sistem *recording* data peternakan, pada peternakan yang penulis kunjungi, proses *recording* datanya pun masih manual dan belum memiliki sistem khusus untuk melakukan *recording* data peternakan yang mampu berintegrasi.

Saat ini proses integrasi data sudah dipermudah dengan adanya teknologi internet. APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) telah mengumumkan hasil survei Data Statistik Pengguna Internet Indonesia tahun 2016. Jumlah pengguna Internet di Indonesia tahun 2016 adalah 132,7 juta user atau sekitar 51,5% dari total jumlah penduduk Indonesia sebesar 256,2 juta. Pengguna internet terbanyak ada di pulau Jawa dengan total pengguna 86.339.350 user atau sekitar 65% dari total penggunaan Internet. Jika dibandingkan penggunaan Internet Indonesia pada tahun 2014 sebesar 88,1 juta user, maka terjadi kenaikan sebesar 44,6 juta dalam waktu 2 tahun (2014 – 2016). Sehingga dapat membantu perkembangan *Internet of Things*. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer (<http://ilmukomputer.org>).

Salah satu perangkat yang dapat menerapkan *Internet of Things* adalah *smartphone*. *Smartphone* sendiri adalah sebuah *personal computer* yang dapat digenggam yang memiliki sistem operasi yang tertanam dalam perangkat tersebut dan memiliki integrasi jaringan selular sehingga dapat digunakan untuk mengirim pesan, suara dan gambar. Pengguna *smartphone* di Indonesia juga bertumbuh dengan pesat. Lembaga riset *digital marketing* Emarketer

memperkirakan pada 2018 jumlah pengguna aktif *smartphone* di Indonesia lebih dari 100 juta orang. (<http://kominfo.go.id>).

Untuk membantu terwujudnya SDG's dalam penyediaan pangan sumber protein hewani asal ternak maka dibuatlah sebuah inovasi baru di bidang peternakan ayam petelur untuk membantu peningkatan produktifitas hasil peternakan yang lebih baik. Oleh karena itu, Penulis merancang sebuah kandang cerdas dengan teknologi *Internet of Things* yang dapat membantu peternak dan mampu membantu melakukan perbaikan dan inovasi kandang yang lebih baik untuk mempertahankan dan meningkatkan produktifitas telur pada peternakan di Indonesia. kandang ini memiliki kelebihan yaitu mampu memberikan makan secara otomatis, mengontrol volume air minum, mengontrol suhu kandang, mengontrol pencahayaan dan melakukan penyemprotan desinfeksi secara otomatis dengan menggunakan *smartphone*. Dengan adanya teknologi ini diharapkan mampu menjadi inovasi dan strategi baru untuk memecahkan permasalahan di dunia peternakan khususnya dalam penyediaan pangan sumber protein hewani asal ternak (Telur) dan dapat membantu terwujudnya SDG's 2030.

## **2. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Peternak dapat mengetahui hasil produksi telur berupa diagram penghasilan.
2. Dengan adanya pencatatan data secara digital peternak dapat mengetahui hasil produksi setiap harinya.
3. Membangun aplikasi berbasis *mobile* dengan penerapan *Internet of Things*
4. Pada kandang ayam petelur penerapan *Internet of Things* dapat membantu peternak dalam mengontrol peralatan yang digunakan pada kandang ayam dan mengawasi keadaan kandang ayam setiap harinya.

### **3. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini yaitu:

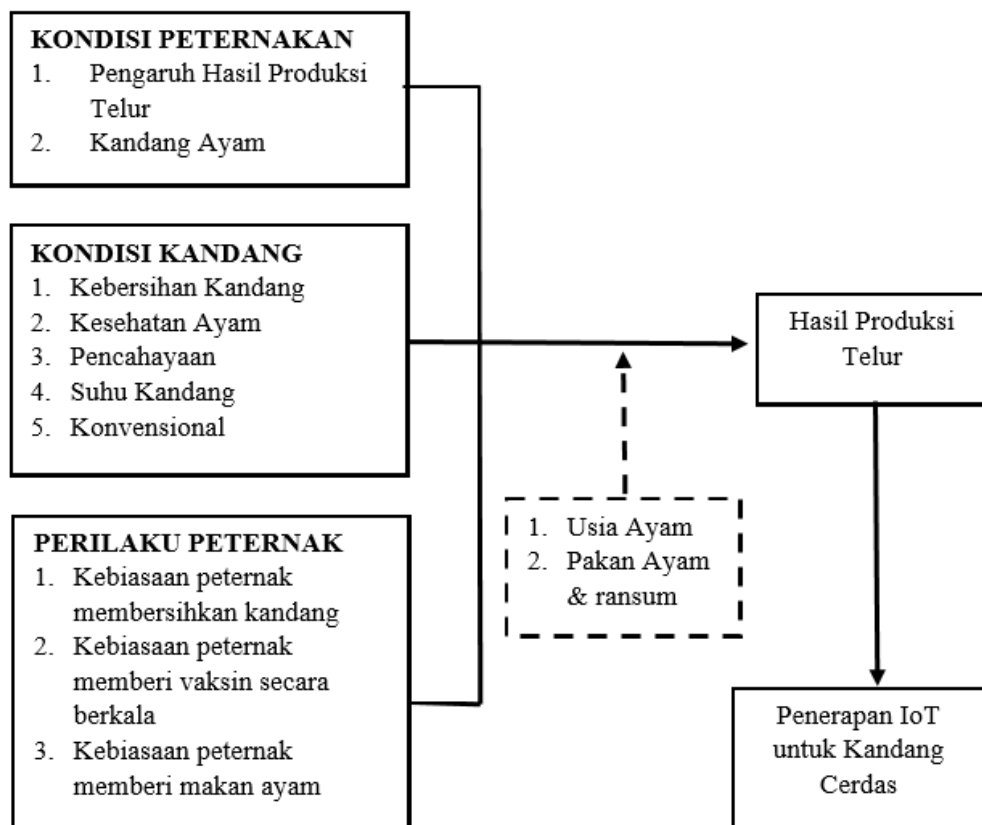
1. Membantu peternak dalam memantau kondisi ayam, status pakan, suhu ruangan, secara langsung.
2. Membantu peternak untuk mengetahui hasil ternak berupa grafik sehingga pembacaan data dapat lebih mudah.
3. Memanfaatkan perkembangan teknologi untuk meningkatkan hasil produksi.
4. Penerapan *Internet Of Things* pada kandang cerdas untuk membantu peternak dalam mengatur pakan ayam, penyemprotan kandang secara otomatis, dan peternak dapat mengontrol alat untuk membersihkan kandang ayam setiap harinya.

## BAB II

### ISI

#### 1. Konsep Penelitian

Pada penelitian ini, Penulis diharapkan mampu merancang sebuah kandang cerdas yang dapat membantu peternak dalam melakukan proses peternakan ayam ras petelur. Oleh karena itu, dibuatlah kerangka penelitian, dimana pada kerangka tersebut terdapat beberapa faktor untuk mendapatkan hasil produksi peternakan yang baik. Faktor-faktor tersebut adalah kondisi ternak/peternakan, kondisi kandang dan perilaku peternak itu sendiri. Selain itu, ada faktor lain yang mempengaruhi hasil produksi yaitu usia dan pakan.



Gambar 2.1. Kerangka Konsep Penelitian



Kegiatan peternakan dan teknis pemeliharaan ayam ras petelur yang baik akan mempengaruhi hasil peternakan. Pada permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, sebagai variabel bebas adalah kondisi peternakan, kondisi kandang ayam dan perilaku peternak yang dipengaruhi oleh usia dan jenis pakan ayam. Variabel terikat adalah hasil produksi telur. dengan demikian, pada kerangka konsep diatas diberikan solusi yaitu dengan merancang sebuah kandang cerdas berbasis *Internet of Things* yang membantu peternak dalam manajemen dan mengontrol peternakan menjadi lebih mudah.

## **2. Teori Pendukung**

Pada penelitian ini, digunakan beberapa teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yaitu:

### **1. Peternakan Ayam Petelur**

#### **– Ayam Ras Petelur**

Ayam ras petelur merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dikembangkan oleh masyarakat, baik dalam skala kecil, sekelompok peternak, maupun industri peternakan dalam skala yang cukup besar. Banyaknya peminat dikarenakan ayam ras petelur ini dapat menghasilkan telur melebihi ayam lainnya. Sifat genetis ayam, manajemen pemeliharaan, makanan, dan kondisi pasar sangat mempengaruhi keberhasilan peternak dalam mengelola usaha ayam ras petelur (Amrullah, 2003) . Menurut Banong (2012), ayam ras petelur dibedakan atas tiga fase, yaitu fase starter (umur 1 hari - umur 6 minggu), fase grower (umur 6 minggu – 18 minggu), fase layer (umur 18 minggu – afkir).

#### **– Nutrisi Pakan Ternak**

Ayam ras petelur membutuhkan sejumlah nutrisi yang lengkap untuk menunjang kebutuhan pokok seperti bernapas, bergerak, peredaran darah, dan lain-lain. Selain itu, unsur nutrisi ini juga dibutuhkan ayam ras petelur dalam memproduksi. Nutrisi yang dimaksud berupa protein, energi metabolis, lemak, serat kasar, kalsium, dan fosfor. Keseluruhan nutrisi ini harus disusun dalam jumlah yang tepat dan seimbang dalam makanan yang berupa ransum.

#### **– Ransum**

Ransum merupakan kombinasi bahan makanan yang diberikan kepada hewan ternak. Ransum dibuat dari beberapa bahan makanan ternak yang

disusun berdasarkan metode tertentu. Dalam proses penyusunan ransum ini kandungan nutrisinya harus disesuaikan dengan kebutuhan hewan ternak, karena kebutuhan masing-masing ternak tidaklah sama walaupun termasuk dalam satu ras. Oleh sebab itu, daftar kandungan nutrisi pada bahan makanan yang akan diberikan harus diketahui.

## 2. Internet of Things



Gambar 2.2. *Internet of things* akan mengubah dunia  
Sumber: [www.enterprisecioforum.com](http://www.enterprisecioforum.com)

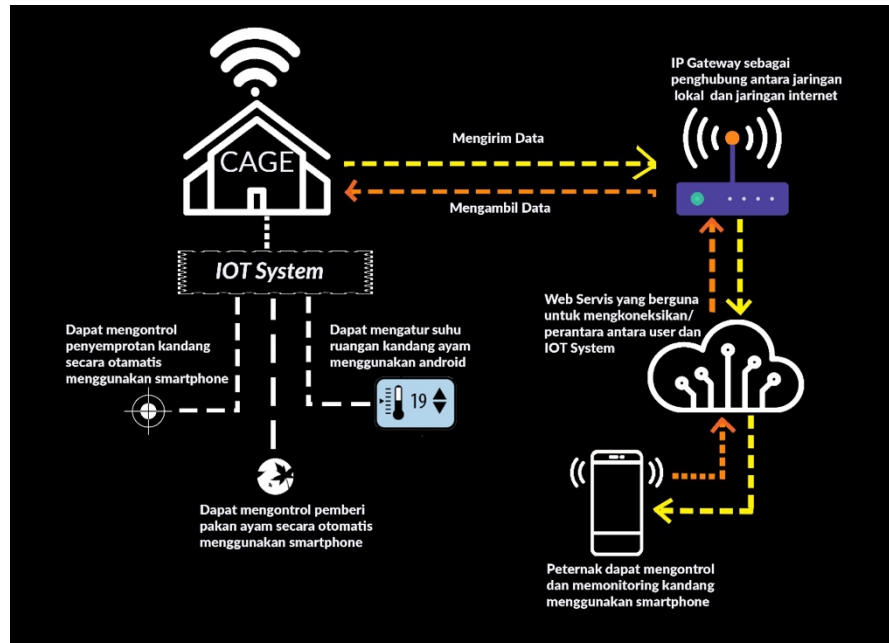
Casagras (*Coordination and support action for global RFID-related activities and standardisation*) mendefinisikan *Internet of Things*, sebagai sebuah infrastruktur jaringan global, yang menghubungkan benda-benda fisik dan virtual melalui eksploitasi data *capture* dan kemampuan komunikasi. Infrastruktur terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangan jaringannya. Semua ini akan menawarkan identifikasi obyek, sensor dan kemampuan koneksi sebagai dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi ko-operatif yang independen. Ia juga ditandai dengan tingkat otonom data capture yang tinggi, event transfer, konektivitas jaringan dan interoperabilitas.

Pada penerapannya, *Internet of Things* membutuhkan jaringan internet sebagai sarana komunikasi antar *device* atau perangkat. Harjono (2009) Pendapat lain menyebutkan bahwa Internet dapat diartikan sebagai kumpulan dari beberapa komputer, yang bahkan dapat mencapai jutaan komputer di seluruh dunia yang dapat saling berhubungan serta saling terkoneksi satu sama lainnya. Agar komputer dapat saling terkoneksi satu sama lain, maka diperlukan media untuk saling menghubungkan antar komputer. Media yang digunakan itu bisa menggunakan kabel/serat optic, satelit atau melalui sambungan telepon (Harjono, 2009).

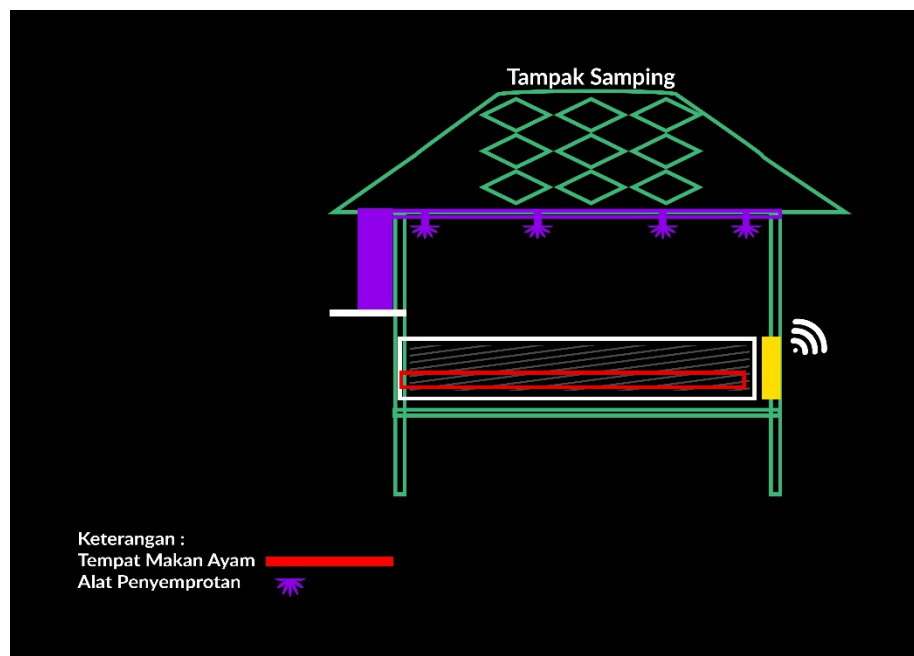
Contoh penerapan IoT seperti *Smarthome* di definisikan sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan komputasi data dan teknologi informasi yang dapat merespon kebutuhan penghuni rumah, bekerja dengan mengandalkan efisiensi, otomatisasi perangkat, kenyamanan, keamanan, penghematan, dan hiburan yang bisa didapatkan melalui manajemen teknologi dalam rumah dan koneksi ke dunia luar. (Yurmama, TriFajar. 2009)

Selain itu, penerapan IoT yang lain yaitu pada pembuatan pertanian pintar menggunakan otomatisasi dan teknologi IOT. Fitur yang menyoroti proyek ini termasuk GPS berbasis robot pintar yang dikendalikan remote untuk melakukan tugas-tugas seperti penyiangan, penyemprotan, penginderaan kelembaban, burung dan menakut-nakuti hewan, menjaga kewaspadaan, dll Kedua itu termasuk irigasi pintar dengan kontrol cerdas dan keputusan yang cerdas keputusan berdasarkan nyata akurat data lapangan waktu. Ketiga, manajemen gudang pintar yang mencakup pemeliharaan suhu, pemeliharaan kelembaban dan deteksi pencurian di gudang. (ijarcee. *International Journal of Advanced Research* di Komputer dan Teknik Komunikasi – Vol.5).

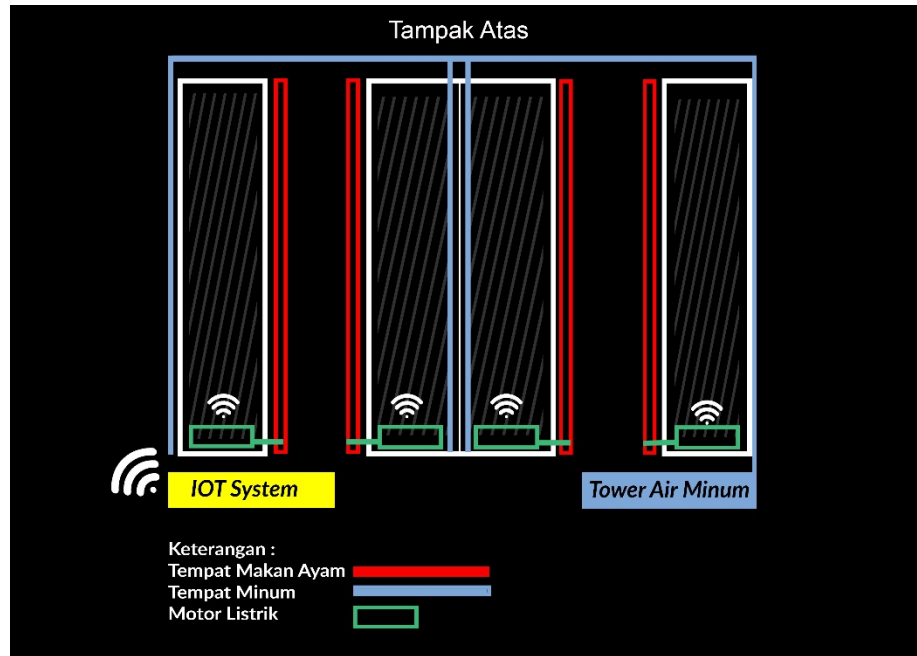
Salah satu pendukung penerapan *Internet of Things* adalah dengan menggunakan *smartphone*. menurut Ridi Ferdiana, ST., MT. (2008), *Smartphone* didefinisikan sebagai perangkat ponsel yang memiliki fitur-fitur yang melebihi ponsel pada umumnya, hal ini ditandai dengan keberadaan fitur tambahan selain komunikasi, seperti PIM, dukungan penambahan aplikasi,serta memiliki sistem operasi yang mendukung berbagai fitur multimedia dan kebutuhan bisnis.



Gambar 2.3. Rancangan Kandang Cerdas berbasis Internet of Things



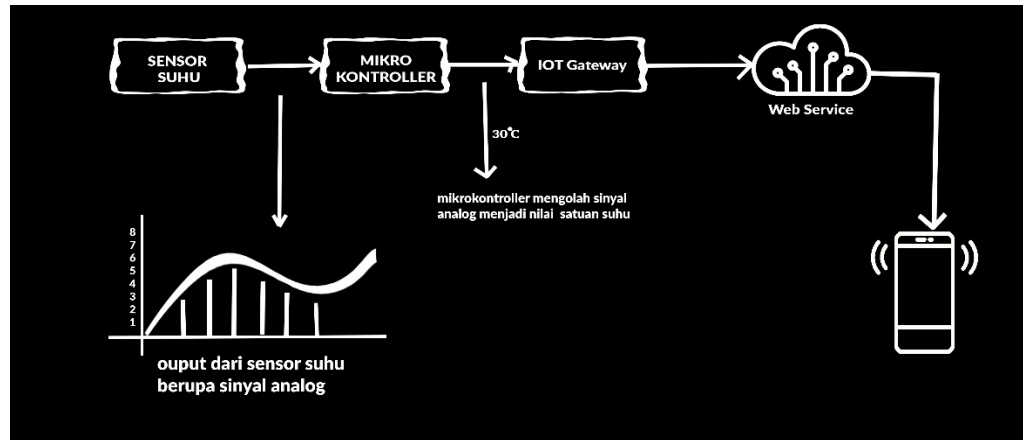
Gambar 2.4. Rancangan Kandang Tampak Samping



*Gambar 2.5. Rancangan Kandang Tampak Atas*

### 3. Cara Kerja Sistem Monitoring Suhu Kandang

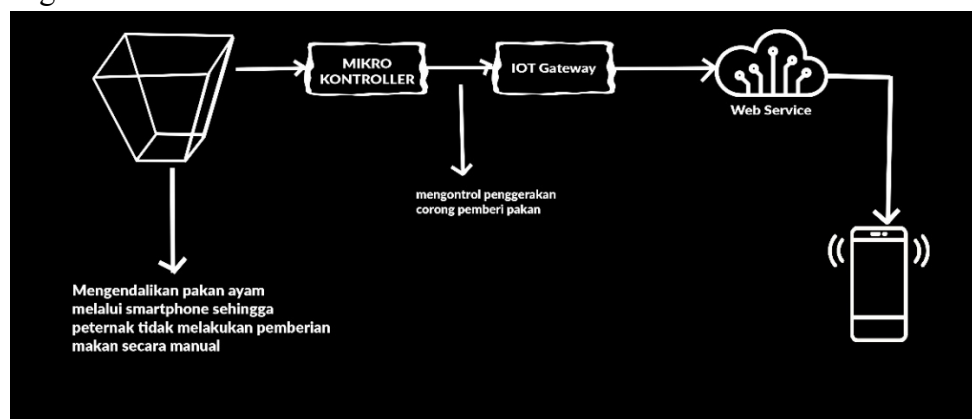
Pada kandang ayam cerdas didesain agar dapat memonitoring suhu kandang secara *real-time*, system kerja dari pembacaan suhu kandang yaitu dengan memanfaatkan sensor pendeteksi suhu yang dihubungkan dengan mikro kontroler, output dari sensor suhu berupa sinyal analog yang nantinya akan diproses dengan mikro kontroler sehingga akan menghasilkan data berupa satuan suhu, lalu data tersebut dikirimkan melalui media internet menuju penyimpanan data secara online, hal ini bertujuan supaya peternak dapat memonitoring suhu kandang dari mana saja melalui smartphonenya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar alur kerja sensor suhu berikut ini :



Gambar 2.6. Rancangan Monitoring Suhu

#### 4. Cara Kerja Pemberian Pakan

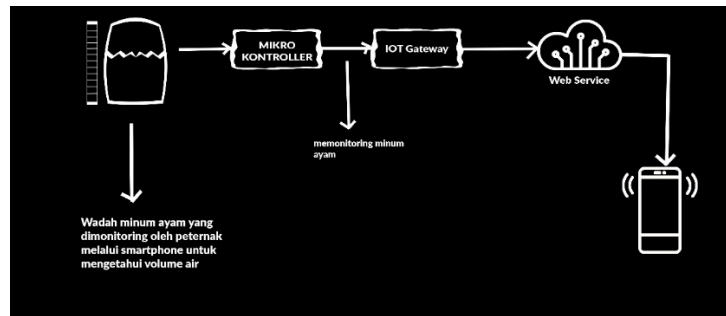
Pemberian pakan pada kandang ayam cerdas didesain dengan memanfaatkan teknologi penggerak yang dapat dikendalikan oleh peternak melalui *smartphone*, hal ini untuk mempermudah pekerjaan peternak dalam memberi pakan. Cara kerja alat pemberi pakan pada kandang cerdas yaitu dengan menggerakkan corong pemberi pakan dengan motor penggerak yang dikendalikan mikrokontroler, bersamaan dengan itu pakan diratakan dengan alat perata agar jumlah pakan sesuai dengan standar pemberian pakan, hal ini bertujuan untuk menyamaratakan pertumbuhan dan perkembangan ayam petelur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar desain arsitektur corong pemberi pakan pada kandang cerdas sebagai berikut :



Gambar 2.7. Rancangan Pemberian Pakan

## 5. Cara Kerja Monitoring Persediaan Air Minum Ayam

Air merupakan hal vital dalam peternakan ayam petelur, untuk itu kandang ayam cerdas didesain untuk dapat memberikan informasi jumlah air dalam penampungan air pada peternakan ayam petelur, cara kerja alat monitoring persediaan air minum ayam petelur yaitu dengan memasang sensor pendeteksi ketinggian air pada penampungan air, hal ini bertujuan untuk mengetahui jumlah air yang mana output dari sensor pendeteksi ketinggian air adalah sinyal analog, lalu supaya nilai sensor dapat menghasilkan informasi yang dibutuhkan perlu dilakukan pengolahan informasi dengan mikro kontroler. Selanjutnya informasi akan dikirimkan melalui media internet menuju penyimpanan data secara *online*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.8. Rancangan Monitoring Persediaan Air Minum Ayam

## 6. Big Data dan Data Mining

Pengolahan data ini digunakan untuk mengetahui pola pemberian makan dan pola suhu kandang sehingga peternak dapat mengetahui apakah pada saat pemberian makan sudah sesuai dengan ketentuan atau tidak. Kemudian perbedaan waktu tiap daerah yang berbeda juga mempengaruhi suhu, kelembaban dan waktu pemberian makan. Untuk pengolahan data ini, data didapatkan dari recording sensor pada alat ini lalu diolah menggunakan *Machine Learning* dengan metode *Neural Network* (kecerdasan buatan) dan akan memberikan output berupa grafik yang akan mudah dibaca oleh peternak serta dapat memberikan prediksi untuk hasil telur yang didapatkan.

## 7. Proses Pencatatan Data (*Recording*) Peternakan

Setiap kejadian yang terdapat pada kandang mengenai ternak dan hasil ternak akan di catat secara komputasi dengan menginputkan data yang di dapar kedalam sistem yang telah dibuat berupa aplikasi berbasis *website*. Kemudian, peternak dapat mengetahui telur yang dihasilkan setiap harinya, mengetahui penyebab berkurangnya hasil produksi yang dapat terjadi akibat kematian ayam dan ayam sakit. Serta peternak dapat mengetahui hasil *recording* berupa grafik yang daat memudahkan peternak dalam membaca data. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut :



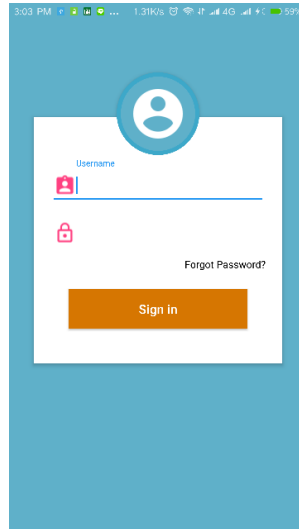
Gambar 2.9. Pencatatan Data



## 8. Desain Aplikasi

### 1. Tampilan Login

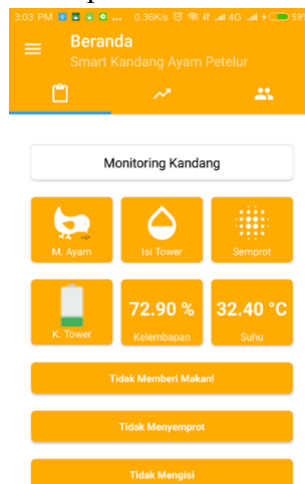
Halaman *Login* merupakan tampilan pertama pada saat pengguna atau Peternak ingin mengelola sistem. Halaman ini berfungsi untuk keamanan data di mana pengguna diminta untuk meng-*inputkan username* dan *password*



Gambar 2.10. Tampilan Login

### 2. Tampilan Aplikasi

Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi *Smart Kandang*:



Gambar 2.11 Tampilan Menu Utama

Di Halaman Beranda terdapat tampilan pengguna atau peternak akan dapat mengontrol serta memonitoring kandang. Halaman ini berfungsi untuk melakukan kontrolling ataupun monitoring kandang ayam. Fitur-fitur yang terdapat pada halaman menu utama ini adalah :

1. Monitoring waktu pemberian makan ayam dan pemberian makan.
2. Mengisi air pada tower kandang.
3. Menyiram kandang ayam dan memberi minum ternak.
4. Memonitoring kapasitas tower kandang.
5. Mengontrol kelembaban pada kandang.
6. Mengontrol suhu kandang ayam.
7. Tombol pembatalan pemberian makan, penyemprotan dan pengisian tower.

### **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **1. Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Monitoring dan pengendalian suhu kandang akan lebih mudah jika menerapkan konsep *Internet of Things*, hal ini dikarenakan peternak dapat melakukan aktifitas tersebut melalui smartphone dari mana saja dan kapan saja.
2. Pemberian pakan akan lebih merata jika menggunakan corong pemberi pakan dengan menggunakan alat penggerak berupa motor penggerak dan diratakan dengan alat perata, sehingga pembagian pakan akan sesuai dengan standar pemberian pakan pada ayam petelur, lalu ditambah dengan fitur yang menerapkan konsep *Internet of things* yang mana akan membantu peternak dalam pengendalian pemberian pakan tanpa harus berada di area kandang.
3. Monitoring persediaan air minum untuk ayam petelur akan lebih terkendali jika menerapkan konsep *Internet of Things*, hal ini karna peternak dapat memantau jumlah persediaan air minum untuk ayam petelur melalui smartphone miliknya sehingga apabila persediaan air habis, peternak dapat mengisi ulang penampung air minum ayam petelur melalui fitur yang ada pada *smartphone*.
4. Penginputan data telur dan *recording* akan lebih mudah apabila dilakukan secara digital dan online karena data yang di input akan langsung diperoses tanpa adanya perhitungan oleh peternak sehingga memudahkan pekerjaan peternak dan menghemat waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Marginingtyas, E, Mahmudy, WF & Indriati 2015, 'Penentuan komposisi pakan ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ayam petelur dengan biaya minimum menggunakan algoritma genetika', DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya, vol. 5, no. 12.  
<http://wayanfm.lecture.ub.ac.id/files/2015/05/JurnalSkripsi-2014-2015-016-Ervina-Marginingtyas.pdf> (Diakses Tanggal 01 April 2017 pukul 20.00 WIB)
- Populasi dan Produksi Peternakan di Indonesia <http://www.pertanian.go.id/Indikator/tabel-4-pop-prod-nak.pdf> (diakses Tanggal 30 Juli 2017 Pukul 17.00 WIB)
- <https://info.medion.co.id/component/content/article.html?id=1379:mempelajari-pola-pemberian-ransum-ayam-petelur> (diakses tanggal 30 Juli 2017 Pukul 17.30 WIB)
- <https://kudahitamperkasa.co.id/post/teknis-pentingnya-semprot-kandang.html> (diakses tanggal 30 Maret 2017 Pukul 19.00 WIB)
- <https://www.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/1031> (Diakses Tanggal 29 Juli 2017 Pukul 11.00 WIB)
- Jurnal Ternak, Vol. 02, No. 01, Juni 2011  
<http://journal.unisla.ac.id/pdf/18212011/mufid.pdf> (Diakses Tanggal 29 Juli 2017 Pukul 20.00 WIB)
- <http://perundangan.pertanian.go.id/admin/file/Permentan%20No.31%20Tahun%202014%20Pedoman%20Budidaya%20Ayam%20Petelur.pdf> (Diakses Tanggal 29 Agustus 2017 Pukul 21.00 WIB)
- <https://dendyoktavianto23.wordpress.com/2015/10/31/inovasi-internet-of-things-iot/> (Diakses Tanggal 28 Juli 2017 Pukul 13.25 WIB)
- [https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan\\_media](https://www.kominfo.go.id/content/detail/6095/indonesia-raksasa-teknologi-digital-asia/0/sorotan_media)
- APJII. 2016. Data Statistik Pengguna Internet di Indonesia.  
<http://isparmo.web.id/2016/11/21/data-statistik-pengguna-internet-indonesia-2016/>. (Diakses Tanggal 11 Agustus 2017 Pukul 20.00 WIB)
- ijarcee. 2016. International Journal of Advanced Research di Komputer dan Teknik Komunikasi – Vol.5
- Yurmama, TriFajar. 2009. “Perancangan Software Aplikasi Pervasive Smart Home.” Jurnal Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, Yogyakarta