

# **BAB 1**

## **USULAN GAGASAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Telur ayam merupakan produk pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai penunjang asupan gizi karena merupakan sumber protein terbaik dengan harga yang murah. Selain itu telur ayam juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan produk olahan [1].

Ayam petelur adalah jenis ayam yang dipelihara khusus untuk produksi telur. Ayam petelur dibiakkan secara selektif untuk mencapai kapasitas tinggi dalam menghasilkan telur yang bergizi. Ayam petelur biasanya disimpan di kandang peternakan ayam petelur. Biasanya ayam petelur di ternak dalam jumlah yang besar.

Saat ini, terdapat dua kelompok pada ayam petelur, yaitu tipe medium dan tipe ringan. Ayam petelur tipe medium cenderung menghasilkan telur dengan kerabang berwarna coklat, sementara ayam petelur tipe ringan menghasilkan telur dengan kerabang berwarna putih. Tujuan dari dikembangbiakkannya ayam petelur adalah untuk memproduksi telur dalam jumlah besar [2].

Iklim dan cuaca juga menjadi faktor yang mempengaruhi produksi telur ayam. Saat musim hujan, suhu udara di dalam kandang menjadi dingin dan udara di dalam kandang menjadi lembab. Sebaliknya pada musim kemarau, suhu udara di dalam kandang menjadi panas, kadar karbondioksida meningkat dan udara dalam kandang terasa pengap [3]. Ayam petelur rentan terhadap serangan penyakit dan parasit. Cuaca yang tidak stabil membuat suhu yang ada di kandang ayam menjadi tidak stabil juga yang dapat menyebabkan wabah penyakit pada setiap musim produksi. Hal ini disebabkan karena masih ada peternak ayam petelur yang pengetahuannya kurang dalam menjaga ayam tersebut tetap dalam kondisi dan kesehatan yang baik.

Ada beberapa penyakit yang dapat menyerang ayam petelur dan menjadi salah satu risiko yang cukup mempengaruhi jumlah produksi telur yang dihasilkan, karena penyakit pada ayam dapat menyebabkan kematian pada ayam. Penyakit yang sering menyerang ayam petelur dipeternakan yaitu penyakit hipotermia, croup (CRD), dan Heat stress [4]. Rata-rata penyakit ini diakibatkan oleh suhu yang lebih rendah dari suhu yang seharusnya.

Oleh karena itu, dibutuhkannya pengontrol lampu dan suhu untuk mencegah terjadinya yang disebabkan oleh tidak stabilnya suhu yang ada dikandang ayam. Namun terdapat masalah yaitu, pengontrol lampu dan suhu tersebut masih menggunakan cara yang manual sehingga peternak ayam harus mengontrol langsung suhu ruangan di dalam kandang. Hal tersebut sangat memakan tenaga dan waktu. Maka, solusi dari permasalahan tersebut yaitu menggunakan alat pengatur lampu dan suhu otomatis yang nantinya akan mengontrol dari jauh suhu dan lampu yang ada di kandang ayam. Hal ini akan mempermudah para peternak yang ingin mengawasi kandang ayam tanpa harus ke kandang. Selain itu, manfaat dari pengontrol lampunya sendiri yaitu untuk lebih efisiensi penggunaan listrik pada kandang ayam [5].

## 1.2 Informasi Pendukung Masalah

Ayam petelur adalah jenis ayam yang dibudidayakan secara khusus untuk tujuan produksi telur. Ayam petelur memiliki karakteristik khusus, seperti kemampuan bertelur secara reguler dan kualitas telur yang baik. Ayam petelur biasanya dipelihara dalam peternakan atau kandang yang didesain khusus agar mereka dapat hidup dengan nyaman dan optimal dalam memproduksi telur. Ayam petelur yang sehat dan diberi nutrisi yang baik akan menghasilkan telur dengan kandungan gizi yang tinggi serta kulit yang kuat dan cangkang yang keras. Peternakan ayam petelur memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan konsumsi telur manusia, baik untuk konsumsi langsung maupun sebagai bahan baku dalam industri makanan.

Di Indonesia sendiri yang memiliki iklim tropis memiliki cuaca yang sangat panas, pada dataran rendah pada musim kemarau yang mencapai sekitar  $34^{\circ}\text{C}$  -  $35^{\circ}\text{C}$ , hal ini menyebabkan panas akan tertimbun dalam tubuh ayam petelur yang akan sangat mempengaruhi produksi pada ayam petelur, sedangkan suhu yang optimal untuk kandang ayam berada di  $30^{\circ}\text{C}$  -  $32^{\circ}\text{C}$  [6].

Ada beberapa jenis ayam yang dternakkan untuk diambil telurnya yaitu :

1. Ayam kampung, ayam jenis ini dapat memproduksi hingga 60 butir telur dalam 1 tahun.
2. Ayam ras petelur coklat (hibrida), ayam jenis ini dapat memproduksi hingga 280 butir telur dalam 1 tahun.
3. Ayam *plymouth rock* , ayam jenis ini dapat memproduksi hingga 200 butir telur dalam 1 tahun.

4. Ayam petelur putih, ayam jenis ini dapat memproduksi hingga 260 butir telur dalam 1 tahun.[7]

Dari beberapa jenis ayam petelur di atas, yang akan dijadikan objek penelitian adalah ayam ras petelur coklat *Strain Hy-Line*.

Ayam strain Hyline adalah salah satu jenis ayam petelur yang biasa digunakan oleh peternak, diciptakan di Amerika tahun 1972. Kelebihannya memiliki kemampuan daya hidup pada masa pertumbuhan 98% dan masa bertelur 97%, dengan presentase puncak produksi mencapai 95-96% [8].

Dari hasil wawancara yang kami lakukan bersama salah satu pemilik peternak petelur ayam *Strain Hyline* bernama bapak Rachmat di kecamatan Cilengkrang, Bandung. Wawancara dilakukan untuk melengkapi data informasi mengenai ayam petelur *Strain Hyline* bagaimana ayam tersebut dapat menghasilkan telur dengan optimal. Ayam petelur *Strain Hyline* dapat bertelur dengan baik pada usia 5 sampai 18 bulan. Rata-rata ayam ini dapat bertelur 1 butir perhari, namun dengan peluang bertelur per ayam yaitu sekitar 80%.

Selain itu, menurut narasumber usia ayam yang paling rentan terkena penyakit yaiu dari usia baru menetas hingga 2 bulan. Sedangkan untuk usia 2 sampai 5 bulan, masih rentan terkena penyakit tetapi tidak serentan usia 1 hari sampai 2 bulan. Hal ini disebabkan karena dari hari ke 1 ayam yang ingin dijadikan sebagai ayam petelur sudah dipisahkan dari induknya, dengan tujuan untuk membiasakan diri terhadap lingkungan disekitar kandang ayam, supaya ayam lebih cepat beradaptasi dengan lingkungan di kandang. Sebab, jika ayam diambil dari bulan ke 5 (siap memproduksi telur) maka akan memakan waktu untuk beradaptasi dengan lingkungan dan berdampak kepada produksi telur yang terlambat.

Berhubungan dengan beradaptasi dengan lingkungan, ayam petelur milik narasumber sudah terbiasa dengan cahaya pada malam hari dikarenakan narasumber setiap hari menyalakan lampu pada malam hari di kandang ayam petelurnya, jadi lampu menyala pada malam hari sudah menjadi kebiasaan ayam petelur milik narasumber tersebut.

Pada saat musim kemarau dan musim hujan ayam menghasilkan telur yang relatif sama jumlahnya, namun terdapat perbedaan pada jumlah pakan yang dimakannya pada musim hujan. Dikarenakan pada saat musim hujan ayam membutuhkan energi panas sehingga jumlah pakannya meningkat. Sebaliknya, pada saat musim kemarau ayam ini akan minum air lebih

banyak, akibatnya ayam lebih sering mencret dan membuat ayam tidak nyaman untuk bertelur. Hal ini juga menyebabkan produksi telur yang menurun.

Pada perancangan untuk membuat kandang ayam petelur ini, dibutuhkan ukuran kotak 30 cm – 35 cm (lebar), 45 cm (panjang), dan 60 cm (tinggi), ukuran tersebut dapat menampung 1 ekor ayam petelur dengan nyaman. Untuk bahan sendiri, digunakan bahan bambu dan kayu untuk menekan biaya produksi[9].

Untuk menentukan suhu dan kecepatan perubahan suhu, sistem yang digunakan menggunakan logika *fuzzy*. Logika *Fuzzy* sendiri merupakan salah satu cara untuk menentukan input ke dalam output sehingga memiliki tingkat nilai kebenaran atau nilai *kontinu*. *Fuzzy* merupakan bahasa yang memiliki arti samar-samar atau kabur. Pada tingkat keanggotaan, *fuzzy* mempunyai nilai keanggotaan pada himpunan yang telah ditentukan, nilainya dari 0 hingga 1. Dengan menggunakan metode *fuzzy* ini, sistem akan menghasilkan nilai yang sebagian benar dan sebagiannya lagi salah berdasarkan pada himpunan nilai yang telah ditentukan. [10]

*Internet of Things* merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan software dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet [11]. Hal yang dapat dikendalikan oleh IoT dalam peternakan salah satunya pengendalian suhu, seperti suhu yang dingin ataupun panas. Komponen-komponen IoT akan dirancang dan membentuk suatu sistem yang dapat mengontrol suhu.

### **1.3 Analisis Umum**

#### **1.3.1 Aspek Ekonomi**

Biaya yang dibutuhkan untuk membangun perangkat IoT ini dapat bergantung kepada seberapa besar skala yang akan dibutuhkan untuk mengecek suhu yang ada dalam peternakan ayam petelur, semakin besar skala yang dibutuhkan maka semakin besar juga biaya yang dikeluarkan dan sebaliknya, semakin kecil skala yang dibutuhkan maka semakin kecil pula biaya yang dikeluarkan, bahan untuk membuat kandang juga sangat berpengaruh kepada biaya. Sedangkan untuk mengontrol dan memonitoring perangkat menggunakan blynk yang bisa di akses secara gratis untuk fitur tertentu, hal ini menjadikan pada aspek ekonomi ini, biaya yang keluar hanya untuk perangkat IoT.

### 1.3.2 Aspek Manufakturabilitas

Pada pembuatan perangkat IoT ini, terdapat beberapa tantangan yang harus dilakukan seperti memastikan perangkat memiliki standar dan akurasi yang tinggi dalam mendeteksi suhu dalam ruangan ternak ayam. Selain itu, efisiensi dalam hal meminimalkan waktu dan biaya produksi perangkat harus dipertimbangkan dengan baik. Proses manufaktur harus dilakukan dengan pengujian yang ketat dan memiliki kontrol kualitas untuk memastikan perangkat berjalan dengan semestinya.

### 1.3.3 Aspek Keberlanjutan

Untuk perangkat yang dirakit ini, alat yang digunakan harus memiliki ketahanan yang baik agar bisa digunakan dalam waktu yang panjang. Perangkat ini terbilang mudah untuk di rawat karena tidak ada bahan yang sekali pakai, hanya perlu dibersihkan dengan rutin agar umur perangkat dapat bertahan lama. Selain itu, dengan menggunakan perangkat ini maka akan mengoptimalkan penggunaan lampu dalam peternakan ayam petelur.

### 1.3.4 Aspek Penggunaan

Dalam penggunaannya, perangkat yang dibangun akan dirancang agar mudah dipasang dan dioperasikan. Mengingat pengguna yang beragam, kemudahan instalasi dan penggunaan akan sangat membantu dan diminati oleh semua kalangan. Dengan pemasangan yang mudah dan tanpa memerlukan perawatan yang rumit, diharapkan perangkat tersebut dapat membantu para peternak ayam petelur di sekitar wilayah tersebut.

## 1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan masalah, latar belakang, dan analisis yang telah dipaparkan, maka kebutuhan yang harus dipenuhi dari solusi yang akan diajukan antara lain:

1. Sistem dapat mendeteksi suhu dan kecepatan suhu
2. Sistem dapat mengontrol lampu
3. Sistem dapat mengontrol kipas
4. Sistem terhubung dengan jaringan internet sehingga sistem dapat dikontrol dari jarak jauh
5. Sistem menggunakan kandang tertutup dan mobilitasnya mudah

Masuk kan treshold persyaratan suhu, tes pakai ayam,

## **1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan**

### **1.5.1 Karakteristik Produk**

#### **1.5.1.1 Fitur Utama**

Alat yang akan dibangun untuk mengatasi masalah di atas memiliki fungsi utama sebagai pengontrol suhu yang menggunakan sensor suhu pada dalam kandang serta data tersebut bisa diakses dari jauh menggunakan internet. Kandang yang digunakan merupakan kandang yang tertutup agar mempermudah mengontrol suhu pada kandang ayam.

#### **1.5.1.2 Fitur Dasar**

Fitur dasar pada alat pengontrol suhu ini akan mendeteksi suhu yang ada pada lingkup sensor. Data suhu tersebut akan mengontrol lampu untuk menyalakan/mematikan lampu jika kondisi tertentu terpenuhi dan akan menaikkan suhu sekitar. Untuk menentukan kondisi, digunakan metode fuzzy yang akan menyeimbangkan suhu dan kecepatan suhu agar tetap berada pada kondisi yang normal dan stabil.

#### **1.5.1.3 Fitur Tambahan**

Sebagai fitur tambahan dari yang di atas, alat ini akan mengirim data suhu dan kecepatan suhu ke sebuah platform IoT yaitu blynk. Selain itu, pada blynk juga terdapat fitur untuk mematikan dan menyalakan manual untuk lampu dan kipas.

#### **1.5.1.4 Sifat Solusi yang Diharapkan**

Sifat solusi yang diharapkan yaitu sistem ini mudah untuk dipahami dan digunakan oleh orang awam. Efisiensi pada lampu diharapkan dapat digunakan lebih efektif. Perawatan tidak memerlukan banyak biaya dan hanya perlu dibersihkan secara rutin.

### **1.5.2 Usulan Solusi**

#### **1.5.2.1 Solusi 1**

Dalam memecahkan masalah tersebut akan dibuat sebuah sistem pengontrol suhu dan kecepatan suhu yang menggunakan mikrokontroler(esp32) sebagai sistem kontrol utama yang menerima data dari sensor suhu. Sistem ini terhubung dengan jaringan internet untuk memantau suhu dan kecepatan suhu kandang ayam petelur secara jarak jauh. Peternak dapat menerima informasi jika suhu dan kecepatan suhu naik atau turun untuk ayam petelur. Informasi tersebut berisi data dan grafik yang dikirim menuju aplikasi blynk. Untuk bahan dari kandang ayam, akrilik digunakan dengan mempertimbangkan kebutuhan yang harus dipenuhi yaitu kandang yang tertutup dan mobilitas yang mudah.

### 1.5.2.2 Solusi 2

Alat Sistem pengontrol suhu dan kecepatan suhu yang menggunakan mikrokontroler (arduino uno) berintegrasi internet akan mengirim data menuju sebuah aplikasi telegram. Aplikasi ini menggunakan internet untuk terhubung dengan arduino uno sehingga peternak dapat meminta data suhu dan kecepatan suhu. Karena penggunaannya yang gratis maka telegram tidak memiliki pengguna sebanyak blynk. Kandang pada solusi 2 ini menggunakan bahan kayu dan triplek dengan mempertimbangkan aspek ekonomi.

### 1.5.2.3 Solusi yang Dipilih

Dari berbagai solusi yang telah kami pilih dan kami sampaikan di proposal terkait, kami memutuskan ada beberapa argumen dari aspek ekonomi, keberlanjutan, manufakturabilitas, dan penggunaan, pemilihan kami lakukan dengan mempertimbangkan dari kekurangan dan kelebihan sebagai tujuan untuk solusi yang telah disampaikan di proposal terkait. Dari solusi yang ada, kami memilih usulan solusi yang pertama dikarenakan lebih mudah untuk para peternak ayam petelur melihat grafik yang disediakan oleh blynk.

## 1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Dokumen CD-1 ini menjelaskan tentang usulan gagasan dan pemilihan topik tugas akhir. Dalam dokumen CD-1 ini dijelaskan apa yang menjadi latar belakang diadakannya penelitian, informasi-informasi yang dapat mendukung penelitian, kebutuhan yang harus dipenuhi, karakteristik produk, dan beberapa usulan solusi yang dapat digunakan.

Pengontrol suhu otomatis kandang ayam petelur memiliki peran yang sangat penting dalam menjaga kondisi lingkungan yang optimal bagi ayam petelur. Dengan menggunakan sistem ini, peternak petelur ayam dapat memantau dan mengontrol suhu kandang dari jarak jauh. Pengontrol suhu otomatis ini membantu mencegah suhu yang ekstrem, seperti suhu yang terlalu panas atau terlalu dingin, yang dapat mengganggu pertumbuhan dan kesehatan ayam. Dengan memastikan suhu yang tepat, kandang yang tertutup, pengontrol suhu otomatis juga dapat mengurangi risiko penyakit dan stres termal pada ayam, sehingga meningkatkan performa dan kualitas produksi telur ayam. Dengan demikian, pengontrol suhu otomatis pada kandang ayam adalah solusi yang efektif dan modern untuk memastikan kondisi yang optimal bagi ayam petelur dan meningkatkan hasil produksi dalam industri peternakan ayam petelur.