

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Sistem kendali menjadi salah satu pemegang peranan yang cukup penting untuk membantu pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari. Pada saat ini kemajuan teknologi pada dunia elektronika dan pengendali meningkat cukup pesat sehingga manusia dapat meningkatkan kualitas serta meringankan pekerjaannya dengan memanfaatkan teknologi yang saat ini berkembang. Indonesia sendiri merupakan Negara kepulauan yang menjadi sentra bisnis peternakan unggas seperti, ayam, bebek, burung puyuh dan beberapa hewan unggas lainnya yang masih menjadi primadona pada industri peternakan di Indonesia. Pada laporan Hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) pada Triwulan I-2013 dan Triwulan I-2014 perkembangan rata-rata konsumsi telur ayam ras dan ayam kampung per kapita seminggu dari tahun 2015-2016 cenderung meningkat sebesar 3,75%, dan konsumsi daging ayam ras, ayam kampung rata-rata meningkat 8,01%. Dari data yang didapat daya tetas telur ayam pada mesin inkubator telur konvensional yakni 80-90 % (secara alami hanya mencapai 50-60 %) [1] [2] [3].

Dari uraian tersebut dapat disebut sistem otomasi pada kendali temperatur suhu dan kelembaban udara pada ruang inkubator merupakan suatu proses yang banyak digunakan pada industri peternakan. Proses pengaturan suhu yang berpengaruh pada temperatur suhu dan kelembaban udara pada ruang inkubator harus memiliki nilai *error* yang cukup rendah karena suhu ruangan akan sangat berpengaruh kepada telur. Pada penelitian ini akan dicoba berapa lama waktu untuk mencapai *set point* dalam mengendalikan parameter.

Pada mesin penetas telur yang kini tidak asing lagi bagi peternak di Indonesia sudah banyak ada dipasaran dimana dengan adanya teknologi ini telur dapat ditetaskan dalam jumlah yang banyak, sehingga kebutuhan pasar ayam di pasar dapat terpenuhi. Namun inkubator telur yang beredar saat ini masih banyak yang belum dapat bekerja secara otomatis, inkubator tersebut masih membutuhkan tenaga manusia sehingga masih memerlukan operator dan menyita waktu. Suhu dan kelembaban yang digunakan untuk standar penetasan telur yaitu antara 35°C –

40°C, dengan kelembaban dalam mesin berkisar antara 50% – 60%. Embrio telur dapat bertahan selama 1-2jam dalam suhu 27°C [4] [5] [6].

Pada penelitian inilah akan dibahas tentang sistem yang diharapkan dapat berfungsi untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem yang dibuat ini menggunakan teknologi *fuzzy control*. Metode logika *fuzzy* adalah salah satu metode yang dapat dikembangkan dan diterapkan pada inkubator dengan menggunakan *fuzzy logic*. Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk *Soft Computing*. Dasar dari logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Peranan derajat keanggotaan *fuzzy* menjadi penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan penting. Kemudian terdapat derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut [7]. Secara metode sendiri *fuzzy* memiliki 2 metode, yaitu *Mamdani* dan *Sugeno*. Secara sederhana metode *Mamdani* merupakan metode yang berguna untuk penarikan kesimpulan maupun keputusan terbaik pada permasalahan yang dihadapi, sedangkan metode *Sugeno* kurang lebih sama hanya saja metode ini memiliki *output* yang bukan himpunan *fuzzy* melainkan berupa konstanta atau persamaan *linear*. Maka dari itu penelitian ini dibuat sebagai pemecahan masalah yang telah dijelaskan, serta menguji metode *fuzzy* sebagai pengambilan keputusan untuk mengontrol parameter yang diuji.

Metode *fuzzy* digunakan karena sistemnya yang menyerupai bahasa manusia dengan bahasa linguistik dan *user friendly*, serta metode *fuzzy* juga memiliki kelebihan fleksibel. Penggunaan metode *fuzzy* sebagai salah satu pengontrol cerdas pada alat yang dibuat dengan tujuan membuat alat menjadi otomatis tanpa ada campur tangan manusia jadi dapat bekerja secara otomatis, serta dengan metode ini diharapkan dapat menjaga suhu agar lebih baik karena setiap aktuator tidak hanya bekerja dengan menyala dan mati (0 dan 1) seperti inkubator konvensional lainnya. Metode ini digunakan sebagai pengontrol dari parameter yang diuji, dengan menggunakan *fuzzy* ingin mengetahui seberapa efektif metode *fuzzy* dalam mengontrol suhu dan kelembaban. Pada penelitian ini juga akan mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk ruang inkubator agar dapat mencapai kehangatan dan kelembaban yang ideal.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Dari uraian diatas diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut yaitu :

1. Bagaimana pemodelan dari sistem dan hasil kinerja yang didapatkan dari pengontrol dengan logika *fuzzy*?
2. Bagaimana hasil nilai akurasi dari sensor?
3. Bagaimana mendapatkan hasil pengukuran terbaik?
4. Bagaimana mendapatkan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai *set point*?

## **1.3. BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengontrol sesuai dengan parameter yang digunakan.
2. Perubahan suhu maupun kelembaban tidak berubah secara konstan.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sensor suhu dan kelembaban, serta beberapa aktuator tambahan untuk mengontrol suhu dan kelembaban.
4. Aplikasi yang digunakan untuk penelitian kali ini yaitu Arduino IDE sebagai *software* utama untuk merancang logika *fuzzy*.

## **1.4. TUJUAN**

Tujuan dari penelitian kali ini adalah :

1. Membuat permodelan sistem dari *prototype* inkubator serta kinerja dari pengontrol *fuzzy* dari nilai *error* yang didapat.
2. Menguji nilai akurasi dari sensor serta kinerja pengontrol untuk mendapatkan respon terbaik.
3. Mendapatkan respon terbaik dari percobaan yang dilakukan.
4. Mengukur waktu yang dibutuhkan untuk mencapai *set point*.

## **1.5. MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Dapat membantu menjaga temperatur suhu dan kelembaban dalam ruang inkubator tetap stabil.

2. Pengendalian yang dilakukan oleh sistem, jadi pengontrol dilakukan secara otomatis.
3. Dapat mengetahui tingkat kehandalan pengendali *fuzzy logic*.
4. Dapat mengetahui nilai akurasi dari sensor serta mendapat respon terhadap masukan sehingga diperoleh respon terbaik.

#### **1.6. SISTEMATIK PENYAJIAN**

Penelitian ini memiliki beberapa BAB yaitu BAB I yang berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, serta sistematika penulisan. Sedangkan BAB II berisi tentang kajian Pustaka yang sama terkait dengan penelitian ini, *control fuzzy* dan ESP8266 sebagai Mikrokontroler. Dan pada BAB III membahas tentang alur penelitian yang didalamnya terdapat *flowchart* atau alur sistem penelitian, perangkat yang digunakan untuk penelitian, serta skema pengujian.