

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tembakau adalah tanaman tropis yang berasal dari Amerika. Tanaman ini termasuk komoditas yang memiliki sifat *fancy product*. Tembakau disebut sebagai produk pemuas yang tidak mempunyai standar nasional eksak dan unik, berbeda dengan komoditas agribisnis lainnya. Selama ini, pemanfaatan tembakau diproduksi daunnya untuk industri rokok. (Hartono, 2013). Perusahaan perkebunan yang bergerak di bidang produksi tembakau cerutu melakukan persiapan, produksi, penjualan, dan pendistribusian cerutu hasil produksi tembakau. Dalam hal ini, proses produksi adalah salah satu bagian penting yang ada dalam perusahaan. Proses produksi akan menentukan hasil akhir dari produk dan mengendalikan seluruh komponen penting dalam perusahaan (Ahyari, 2002).

Terdapat beberapa tahapan proses dalam memproduksi cerutu setiap proses memiliki ruang tersendiri. Ruang produksi yang ada diantaranya ruang bahan baku, ruang pembuatan kepompong, ruang pemasangan pembungkus, ruang pemotongan, ruang pengeringan (*aging*), ruang fumigasi, ruang sortasi, ruang penyimpanan dan ruang pengepakan. Setiap ruangan memiliki tugas dan fungsi masing – masing. Salah satu ruang produksi yang memiliki peranan penting dalam keberhasilan produk yaitu ruang penyimpanan. Ruang penyimpanan merupakan ruang penyimpanan cerutu sebelum dikemas. Ruangan ini memiliki peran penting yaitu untuk mempertahankan kualitas dari cerutu sebelum didistribusikan. Untuk mempertahankan kualitas cerutu agar tidak mudah terkena jamur, apek, dan pecah maka suhu ruangan harus dibawah 25⁰C. Pengaturan suhu ini tidak boleh melebihi aturan yang telah ditetapkan karena akan menyebabkan kerusakan pada produk cerutu. Menurut Himawanto dan Nadjib (2013), suhu dan kelembaban ruang penyimpanan mempengaruhi kualitas akhir dari cerutu.

Pentingnya suhu dan kelembaban terhadap kualitas hasil akhir produk cerutu maka perusahaan harus melakukan kontrol suhu terhadap ruang penyimpanan. Kontrol suhu di perusahaan cerutu biasanya dilakukan secara manual, yaitu menggunakan termometer *digital* dan *analog* dimana pengecekan suhu dilakukan sebanyak tiga kali sehari oleh admin. Proses ini menghabiskan banyak waktu dan sulitnya proses pengawasan. Agar

lebih mudah dalam proses pengawasan dan waktu menjadi lebih efisien yaitu dengan cara membuat sistem kendali otomatis (Sulistiono *et al.*, 2020).

Sistem kendali yang sering digunakan oleh para konsumen dalam pengambilan keputusan yaitu *fuzzy logic controller* (FLC). Sistem ini berdasar pada sistem logika (Amalia *et al.*, 2020). *Fuzzy Logic Controller* (FLC) adalah sebuah metode berhitung *linguistic variable* (variabel kata – kata) yang digunakan sebagai pengganti bilangan dalam berhitung. Kata yang digunakan tidak teliti, namun jauh lebih dekat dengan intuisi manusia (Febrianto, 2016). Logika *Fuzzy* adalah sistem kecerdasan buatan yang membantu manusia berfikir dalam bentuk algoritma dan dijalankan oleh sebuah mesin. Algoritma ini banyak digunakan di berbagai macam aplikasi dimana proses data tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. Logika ini memiliki derajat keanggotaan dengan rentang 0 sampai 1. Selain itu, juga berfungsi sebagai penerjemah suatu besaran yang diungkapkan melalui bahasa dan menggambarkan apakah nilai itu benar atau salah (Abidah, 2016).

Salah satu pengaplikasian FLC yaitu digunakan sebagai pengendali suhu dalam ruangan. Perancangan sistem kendali suhu ruangan ini bertujuan untuk menjaga suhu dalam sebuah ruangan sesuai dengan keinginan operator. Selain itu, FLC sudah banyak diaplikasikan untuk kebutuhan industri. Dari hasil pengaplikasian tersebut, diketahui bahwa FLC menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada sistem pengendali yang lain, respon lebih cepat, menghemat daya, dan dapat dirancang sebagai pengendali suhu ruangan dengan menggunakan *input error* dan perubahannya (Aigular *et al.*, 2012). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahab *et al.*, (2017), yaitu dengan dua sistem dimana sistem pertama menggunakan sensor asumsi dan yang kedua menggunakan sensor sebenarnya. Didapatkan bahwa pengendalian suhu ruangan berbasis *fuzzy logic control* mampu mengendalikan ruangan dengan rata – rata kesalahan berturut – turut yaitu sebesar 1,31% dan 4,06%. Selain itu, pengendalian suhu dan kelembaban berbasis logika *fuzzy* juga mampu menstabilkan suhu dan kelembaban ruang kumbung jamur sesuai dengan kondisi optimal yang diinginkan (Saksono, 2019).

Oleh karena itu, untuk mempermudah proses pengawasan dan efisiensi waktu pada ruang penyimpanan cerutu yaitu dengan membuat sistem kontrol otomatis suhu dan kelembaban berbasis logika *fuzzy*. Penggunaan logika *fuzzy* bertujuan agar pengontrolan suhu dan kelembaban yang terjadi lebih presisi. Fitur yang akan digunakan yaitu pengecekan suhu secara *online*, pencatatan suhu otomatis, dan kontrol suhu ruangan otomatis dimana operator bisa menaikkan dan menurunkan suhu sesuai dengan yang diinginkan.

Dengan adanya sistem kontrol otomatis seperti itu pengelola tidak perlu melakukan cara manual dalam proses pemantauan suhu dan kelembaban pada ruangan penyimpanan, karena sistem dapat memberikan notifikasi secara *online* apabila suhu dan kelembaban ruangan tidak ideal. Dari permasalahan ini, maka penulis melakukan perancangan sistem dengan judul “Perancangan Sistem Pengontrol Suhu dan Kelembaban Pada Ruang Penyimpanan Rokok Cerutu Menggunakan Metode *Fuzzy* Melalui *Website*”. Suhu dan kelembaban akan dipantau menggunakan *website*, sedangkan untuk pengontrolan akan menggunakan kipas untuk menurunkan suhu dan meningkatkan kelembaban, dan juga lampu untuk menaikkan suhu dan menurunkan kelembaban. Pada sistem ini menggunakan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban dalam ruangan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi alat dalam pembuatan sistem ini?
2. Bagaimana membuat alat pengontrol suhu dan kelembaban otomatis untuk ruangan penyimpanan dengan *website*?
3. Bagaimana mengontrol suhu dan kelembaban ruangan agar rokok cerutu dapat terjaga dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini sistem pengontrol suhu dan kelembaban ruangan memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem ini menerapkan metode *Fuzzy Logic* tanpa membandingkan dengan metode lainnya.
2. Parameter yang digunakan adalah suhu dan kelembaban udara pada ruangan
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266 yang dapat terkendali secara otomatis dan dapat dipantau melalui *website*
4. Sistem ini menggunakan 1 sensor yaitu DHT22
5. Pengujian hanya dilakukan pada satu daerah dan tidak membandingkan dengan daerah lain yang memiliki kondisi geografis berbeda
6. Hasil dari olahan data menggunakan *Fuzzy Logic* untuk menentukan gerak aktuator pada kipas, lampu, dan pelembab
7. Sistem IoT yang dibuat masih berupa prototipe yang perlu pengembangan lebih lanjut

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Membuat alat pengontrol suhu dan kelembaban otomatis untuk ruangan penyimpanan rokok cerutu berbasis NodeMCU ESP8266 sehingga dapat membantu pengelola yang membutuhkan.
2. Memahami cara kerja dan bagaimana penerapan *Internet of Things* dalam *monitoring* suhu dan kelembaban ruangan berbasis NodeMCU ESP8266.
3. Membantu mengetahui suhu dan kelembaban ruang penyimpanan secara *real time* melalui *website* yang bisa diakses kapanpun.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dijadikan sebagai literatur penunjang bagi penelitian selanjutnya dengan tema serupa, serta dapat berkontribusi untuk kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan.
2. Mengontrol suhu dan kelembaban secara otomatis dalam ruang penyimpanan agar mendapatkan rokok cerutu yang berkualitas.
3. Dapat mengetahui suhu dan kelembaban dalam ruang penyimpanan rokok cerutu dari jarak jauh.