

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Arsip merupakan dokumen penting yang berfungsi sebagai sumber informasi dan bukti administratif. Sebagai sumber informasi, dokumen tentu perlu dirawat dan dijaga supaya tidak mudah terjadi pelapukan atau kelunturan tinta pada kertas. Salah satu faktor yang menyebabkan dokumen kertas mengalami pelapukan dan kelunturan tinta adalah tinggi-nya kelembaban udara. Kelembaban udara yang melebihi 65% RH dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, serta mempercepat pelapukan bahan kertas. Dengan kemajuan teknologi mikrokontroler seperti Arduino Uno, pengembangan alat pemantauan dan pengendalian lingkungan kini dapat dilakukan. Dalam penelitian ini, dibuat prototipe sistem otomatis berbasis Arduino Uno dengan sensor DHT11 dan aktuator untuk mempertahankan suhu dan kelembaban udara dalam batas ideal guna mencegah kerusakan arsip.

Penelitian oleh Prasetyo dkk. (2019) menunjukkan sistem pemantauan suhu dan kelembaban ruangan berbasis *web server* menggunakan sensor DHT11 dan NodeMCU, yang berguna untuk melihat data secara *real-time*. Informasi yang ditampilkan tidak sedetail mungkin. Terdapat 2 data sensor yang dikirim bersama secara *real time* yang nantinya dapat dipantau secara langsung pada *web server*. Hasil dari penelitian ini adalah 2 data sensor yang dikirimkan dapat disimpan dalam *database* dalam satuan waktu yang sama.

Suryantoro dkk. (2023) melakukan penelitian yang serupa dengan dibuat prototipe *dehumidifier* menggunakan Arduino Uno dan Sensor DHT22 sebagai pendeteksi kelembaban udara. peltier TEC12706 untuk proses dehumidifikasi penyerapan uap air dan LCD sebagai tampilan indikator. untuk laboratorium biomedis, serta hasil pengamatan *dehumidifier* terbukti cukup efektif untuk

menurunkan nilai kelembaban udara/humidity dengan ukuran ruangan 3m x 4m dari kondisi tidak ideal 70% mencapai kondisi ideal 55% dalam waktu ± 2 jam.

Rumalutur & Mappa (2019) merancang sebuah sistem AC (*Air Conditioner*) yang dapat berkerja berdasarkan pada suhu dan temperatur kelembaban ruangan yang diatur dengan sebuah sistem yang menggunakan Arduino Uno sebagai controller. Penelitian ini didapatkan hasil pengujian pada saat suhu ruangan berubah atau naik dari 22° C menjadi 29° C maka AC (*air conditioner*) akan menyala secara otomatis begitu sebaliknya pada saat suhu turun hingga mencapai 22° C maka AC (*air conditioner*) akan mati sendiri, lamanya waktu AC menyala adalah 05 : 17 (lima menit tujuh belas detik) dan lamanya AC mati adalah 03 : 42 (tiga menit empat puluh dua detik)

Berdasarkan teori fisika dan bukti empiris dari penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini akan dilakukan rancangan prototipe sistem otomatis yang memantau serta mengendalikan kelembaban udara dalam ruang penyimpanan arsip. Sistem akan dirancang dengan menggunakan sensor DHT11 sebagai monitor suhu dan kelembaban yang memiliki rentang pengukuran suhu 0–50 °C dengan akurasi ± 2 °C dan rentang kelembaban 20–90 % RH dengan akurasi ± 5 % RH. Aktuator yang dipilih pada penelitian ini adalah lampu pijar sebagai pemanas karena efisiensi konversi energinya sangat rendah sekitar 90 %. Lampu Pijar cocok untuk menaikkan suhu dan secara tidak langsung menurunkan kelembaban melalui pemanasan udara. Penelitian-penelitian tersebut menjadi dasar yang kuat bagi pengembangan sistem monitoring dan pengendalian kelembaban secara otomatis untuk ruang arsip, yang belum banyak dilakukan dalam konteks pengendalian kelembaban dengan menaikkan suhu menggunakan lampu pijar secara langsung dan otomatis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang dan membangun prototipe sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara menggunakan sensor DHT11 dengan aktuator lampu pijar
2. Mengembangkan sistem otomatis untuk mengendalikan dehumidifier berbasis mikrokontroler.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengendalian kelembaban terhadap perawatan dokumen.
2. Menjadi dasar bagi pengembangan sistem monitoring lingkungan otomatis lainnya di bidang konservasi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki ruang lingkup sebagai :

1. Penelitian dilakukan dalam ruang berskala kecil dalam bentuk kotak balok dengan ukuran volume sebesar ($<1 \text{ m}^3$) yang disimulasikan sebagai lemari rak buku.
2. Pengujian difokuskan pada performa sensor DHT11 dan lampu pijar.
3. Pengujian dilakukan pada pengambilan data Suhu dan Kelembaban

1.5 Hipotesis

Jika sistem pemantauan dan pengendalian kelembaban menggunakan sensor DHT11 dan lampu pijar dirancang dan dikalibrasi dengan baik, maka kelembaban udara dalam ruang arsip dapat dijaga dalam rentang ideal (45–65%) secara otomatis dan stabil.