

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak aktivitas yang dilakukan di dalam ruangan membuat kita hampir menghabiskan waktu sekitar 90% di dalam ruangan seperti rumah, sekolah, kantor dan bangunan umum. Kualitas udara ruangan menjadi sangat penting sebagai lingkungan mikro yang berkaitan dengan resiko dari pencemaran udara. Pencemaran udara ruangan dipengaruhi oleh kualitas biologi, kualitas kimiawi dan kualitas fisik udara dalam ruangan [1]. Ruangan yang nyaman menjadi sebuah kebutuhan bahkan sebuah kewajiban mutlak yang ada. Kenyamanan terdiri dari kenyamanan psikis dan kenyamanan fisik. Kenyamanan psikis terkait dengan kenyamanan kejiwaan yang terukur secara subyektif. Sedangkan kenyamanan fisik dapat terukur secara objektif (kuantitatif) yang meliputi kenyamanan spasial, visual, audial dan termal. Kenyamanan termal merupakan salah satu unsur kenyamanan yang sangat penting karena menyangkut kondisi ruangan yang nyaman. Kenyamanan *thermal* meliputi kelembaban, temperatur udara dan kecepatan aliran udara [2]. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganisme. Standar kualitas kelembaban udara ruangan berdasarkan nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 di anjurkan oleh peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang pedoman penyehatan udara dalam ruangan, berada pada rentang 40%-60% Rh. Sedangkan untuk kelembaban ruangan pekerja perkantoran tercantum pada peraturan Menteri Republik Indonesia nomor 48 tahun 2016 tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran juga menganjurkan bahwa kelembaban ruangan kerja berada pada rentang 40%-60%. Penggunaan AC (*air conditioner*) dalam kehidupan sehari-hari untuk pendingin ruangan dapat menyebabkan rendahnya kelembaban udara dan menyebabkan terjadi gangguan kesehatan seperti mata kering [3]. Juga dapat menimbulkan fenomena *Sick Building Syndrom* (SBS) yang merupakan akumulasi dari berbagai permasalahan kesehatan yang disebabkan kualitas udara diantaranya bersin dan kulit kering [4]. Kondisi kulit yang terlalu kering menimbulkan efek bersisik pada kulit sehingga menyebabkan kulit menjadi mudah iritasi. Dampak pemakaian AC

secara terus menerus digunakan bisa di minimalisir dengan penggunaan *humidifier*. *Humidifier* merupakan alat yang digunakan untuk pelembab ruangan yang bekerja dengan cara menyemprotkan uap air ke udara. Penggunaan *humidifier* tidak hanya membuat udara segar tetapi juga dapat membantu mengatasi iritasi yang dipicu oleh udara kering seperti kulit kering, pilek hingga sakit tenggorokan [5]. Untuk menjaga kelembaban ruangan ideal dibutuhkan sistem untuk *monitoring* kelembaban udara ruangan tersebut. Pada [6] pengontrolan ruangan berfokus terhadap suhu ruangan dengan menggunakan sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu, sistem yang dirancang masih menggunakan tombol *on/off* secara manual untuk menghidupkan sistem tersebut. Pada [7] telah dirancang alat *diffuser* berbasis IOT, alat yang dirancang bertujuan untuk pewangi ruangan dengan memperhatikan kelembaban untuk melakukan penyemprotan serta penginformasian suhu dan kelembaban serial monitor dan web server. Pada [8] perancangan sistem pengontrol kelembaban udara yang akan mengaktifkan *humidifier* saat kelembaban berada di bawah batas yang ditentukan ($\leq 81\%$) dan mengaktifkan kipas DC saat kelembaban berada di atas batas yang ditentukan ($\geq 85\%$). Dari penelitian di atas tidak terdapat pendeteksian pengguna oleh sistem dan *monitoring* air yang dilakukan untuk mendeteksi ketinggian air yang ada pada sistem. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mengangkat topik tugas akhir dengan judul **“Rancang Bangun Pelembab Udara Ruangan (*Humidifier*) berbasis Mikrokontroler”**. Dalam perancangannya sistem aktif secara otomatis jika terdeteksi kelembaban oleh sensor DHT11 dan terdeteksi seseorang melalui pergerakan oleh sensor *passive infrared*. *Ultrasonic mist maker* akan aktif untuk menaikkan kelembaban serta akan berhenti bekerja jika kelembaban yang terdeteksi berada pada rentang 40%-60%. Untuk monitoring air dalam sistem dilakukan dengan memberikan tanda bunyi dari *buzzer* bahwa pendeteksian sensor ultrasonik mendeteksi jumlah air pada sistem sudah berkurang. Informasi sistem dapat diketahui pengguna melalui aplikasi dan LCD.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat bekerja berdasarkan pendeteksian sensor DHT11 dalam membaca kelembaban ruangan.

2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi kehadiran manusia dalam ruangan
3. Bagaimana sistem dapat memberikan peringatan jika pendeteksian ketinggian air yang tersedia tidak sesuai dengan yang telah ditentukan.
4. Bagaimana sistem dapat memberikan informasi kepada pengguna.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar pembahasan yang akan dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kelembaban udara yang di tingkatkan merupakan kelembaban udara dalam ruangan.
2. Sistem dirancang pada ruangan yang menggunakan pendingin ruangan (AC).
3. Sistem diletakkan pada meja kerja ruangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan penelitian ini ialah:

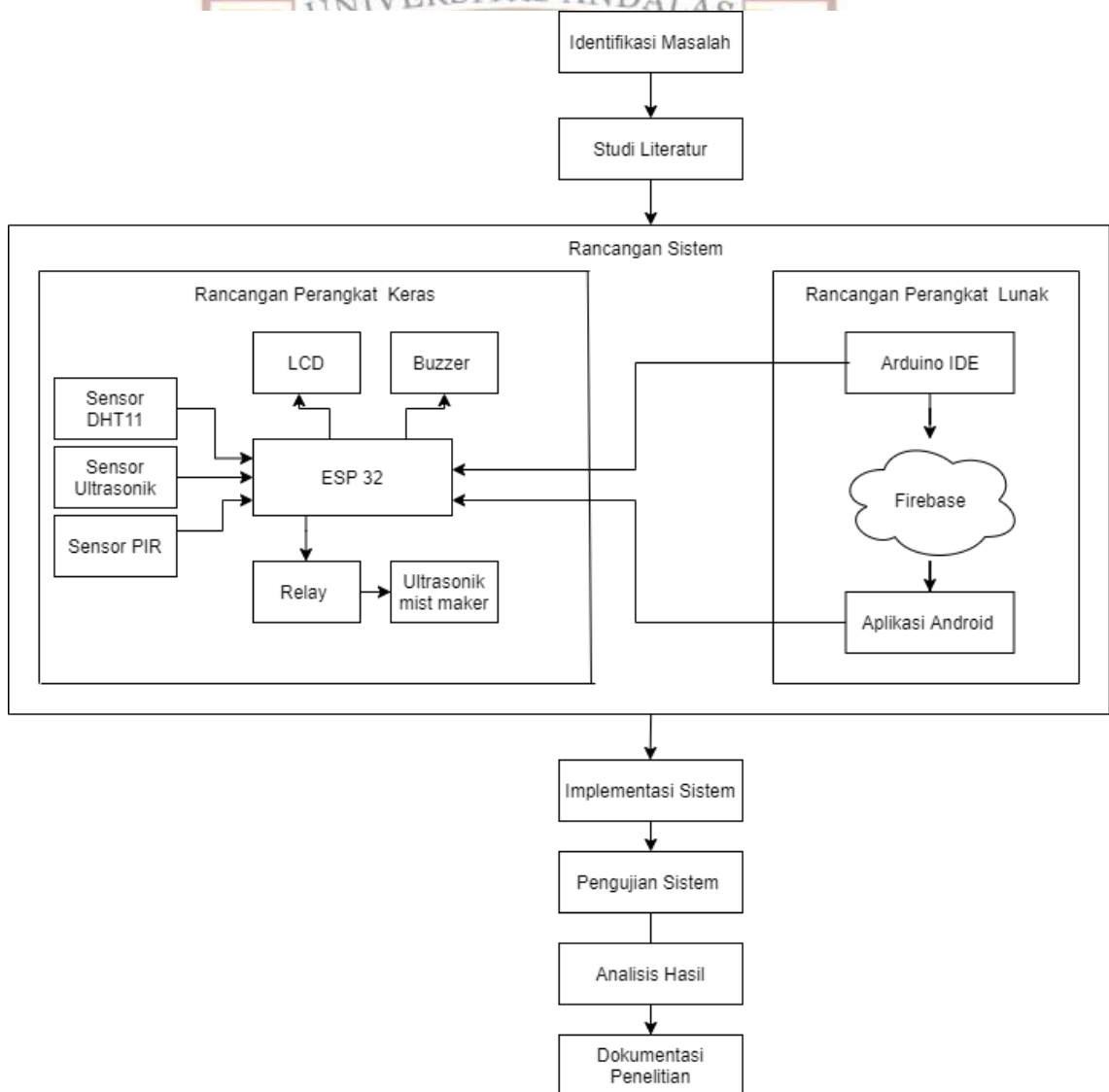
1. Sistem dapat bekerja berdasarkan cara kerja sensor DHT11 dalam membaca kelembaban didalam ruangan.
2. Sistem dapat mendeteksi keberadaan pergerakan manusia di dekat meja dalam ruangan dengan menggunakan sensor *passive infrared*.
3. Sistem dapat memberikan peringatan bunyi *buzzer* jika penndeteksi ketinggian air yang tersedia dengan menggunakan sensor ultrasonik tidak sesuai dengan jarak yang telah ditentukan.
4. Sistem dapat memberikan informasi kepada pengguna dengan menggunakan LCD dan aplikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan ruangan kerja yang sehat dengan kelembaban yang terjaga, karena sistem yang dirancang akan bekerja secara otomatis dalam mendeteksi kelembaban ruangan serta keberadaan manusia di dalam ruangan. Sistem ini mampu memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memonitoring jumlah air yang tersedia dalam sistem. Dan juga mampu memberikan peringatan ke pengguna untuk melakukan pengisian, sehingga alat dapat bekerja dengan baik.

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada pembuatan tugas akhir ini adalah jenis *experimental research* (penelitian eksperimental). Penelitian eksperimental merupakan penelitian yang dilakukan dengan melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek yang diteliti, serta melibatkan subjek pembanding yang sistematis untuk membangun hubungan sebab dan akibat. Penelitian eksperimental dilakukan secara berurut, logis, serta secara teliti dalam melakukan kendali terhadap kondisi yang di buat untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan. Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini. Berikut tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Rancangan Penelitian Tugas Akhir

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat diuraikan tahap-tahap yang harus dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

A. Identifikasi masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan langkah awal dari penelitian Tugas Akhir. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang merupakan latar belakang dari penerapan penelitian *“Rancang Bangun Pelembab Udara Ruangan (Humidifier) berbasis Mikrokontroler”*.

B. Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pencarian dan mempelajari literatur dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

C. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem berperan dalam menentukan gambaran umum sistem yang akan dibuat untuk penelitian tugas akhir. Perancangan sistem terdapat dua bagian yaitu:

1. Perancangan Perangkat Keras

Tahap perancangan perangkat keras merupakan tahapan dimana dilakukan pemilihan perangkat keras yang sinkron dengan kebutuhan sistem.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Tahap perancangan perangkat lunak merupakan tahapan dimana dilakukan pembuatan beberapa program untuk mengontrol seluruh proses pada sistem.

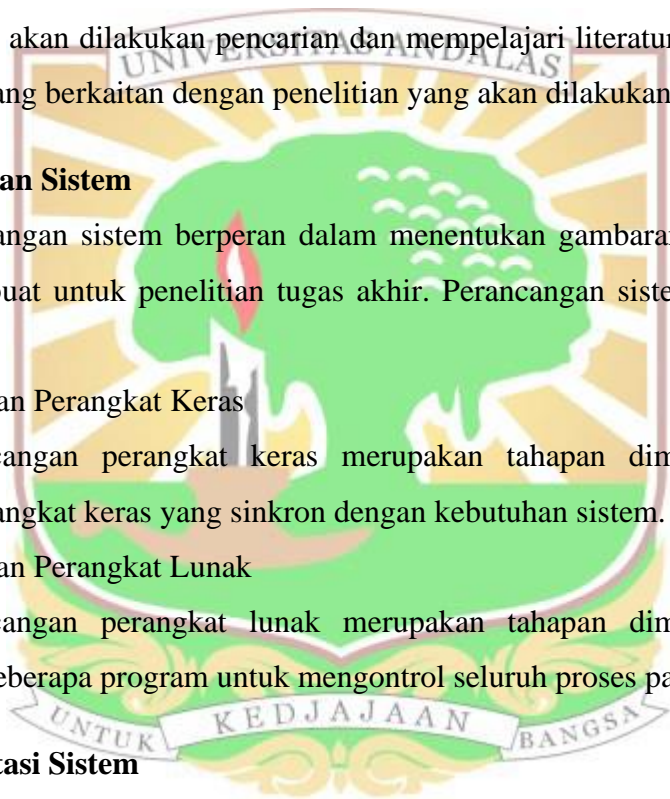
D. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, dilakukan pengimplementasian yang berasal dari hasil rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya.

E. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dapat diketahui sebuah kemungkinan keberhasilan sistem yang sudah dibangun.

F. Hasil Pengujian



Setelah sistem berhasil dalam melewati tahap pengujian sistem, maka selanjutnya dapat dilihat dan di analisa hasil dari sistem yang telah dirancang apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau tidak.

G. Analisa Hasil

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem dan hal-hal yang mempengaruhi kinerja sistem. Dalam tahapan ini juga dilakukan perbaikan sistem untuk penyempurnaan guna meminimalisir terjadinya kesalahan.

H. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai bukti bahwa sistem dapat berjalan dengan semestinya. Rekap dokumentasi meliputi seluruh kegiatan yang dilakukan pada saat perancangan sistem dimulai, proses pembuatan, pelatihan, pengujian, analisa dan hasil.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini ditulis dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jenis dan metodologi penelitian, serta sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang ilmu, teori dan konsep yang dijadikan dasar atau landasan didalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang jenis penelitian, blok diagram dari perancangan, *flowchart* serta alat dan bahan penelitian.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang hasil perancangan sistem yang berupa data-data dari penelitian yang dilakukan, serta analisa terhadap sistem melalui perbandingan sistem sebelum dan setelah dilakukan pengembangan dan peningkatan.



BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk pengembangan selanjutnya.

