

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kamar merupakan ruang dalam rumah atau bangunan lain yang dirancang khusus untuk beristirahat dan tidur. Kamar adalah salah satu ruang pribadi paling penting bagi seseorang. Selain untuk tidur, kamar juga bisa digunakan untuk bersantai, membaca, atau melakukan aktivitas pribadi. Oleh karena itu kamar harus nyaman, aman, dan hemat biaya.

Banyak permasalahan yang muncul di dalam kamar, terutama bagi penghuni kos. Ketika hendak beristirahat, kondisi kamar sering kali kurang ideal sehingga tubuh perlu menyesuaikan diri terlebih dahulu sebelum dapat tidur dengan nyaman. Selain suhu, kelembapan juga perlu diperhatikan. Udara yang terlalu kering menimbulkan ketidaknyamanan, sedangkan udara yang terlalu lembap dapat memicu tumbuhnya jamur pada dinding kamar.

Kamar yang nyaman menurut standar termal Indonesia SNI T-14-1993-03 memiliki suhu 22,8-25,80 °C dan kelembapan udara 50-80% (Sari dkk., 2020). Kenyataannya, tidak semua kamar memenuhi standar kenyamanan tersebut. Hal ini antara lain disebabkan oleh letak Indonesia yang berada di wilayah beriklim tropis sehingga suhu udara cenderung panas dan lembap.

Keamanan kamar merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Banyak hal yang bersifat pribadi yang berharga terletak di kamar. Menurut Yunus bahwa “Tindak kejahatan pencurian di lingkungan kos mahasiswa semakin sering terjadi ketika kamar kos tidak berpenghuni” (Yunus, 2021). Hal ini membuat kecemasan sering muncul di masyarakat. Selain kamar yang aman maka pemakaian listrik kamar harus diperhatikan. Menurut Royhan bahwa kamar yang tidak ada penghuni sebaiknya lampu dipadamkan sehingga pemakaian listrik menjadi hemat (Royhan, 2020).

Penelitian ini dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu mewujudkan kamar yang mencapai standar kenyamanan termal, memiliki keamanan yang lebih terjamin, dan hemat penggunaan listrik. Sistem yang dibangun memanfaatkan mikrokontroler ESP32-S3 yang dilengkapi kamera, sensor

DHT22, magnetic reed switch, kunci solenoid, kipas, dan humidifier. Semua terintegrasi dengan logika fuzzy, platform MQTT, Node-RED, MongoDB, dan Telegram.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana memantau suhu dan kelembapan ruang dari jarak jauh secara real-time?
2. Bagaimana memantau status pintu ruang dari jarak jauh secara real-time?
3. Bagaimana mengetahui keberadaan orang di dalam ruang dari jarak jauh secara real-time?
4. Bagaimana mengatur suhu dan kelembapan ruang secara otomatis agar tercapai kondisi yang nyaman?
5. Bagaimana mengamankan pintu ruang secara otomatis?
6. Bagaimana mengintegrasikan sistem agar dapat dipantau dari jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Sensor magnetic reed switch bergantung pada magnet sebagai pemicu.
2. Kamera hanya digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya orang menggunakan model deteksi objek, bukan untuk pengenalan wajah/ identitas.
3. Hanya menggunakan MQTT sebagai protokol komunikasi sistem.
4. Logika fuzzy hanya digunakan untuk mengatur kecepatan kipas dengan data suhu dan kelembapan, serta humidifier dikontrol secara on/off berdasarkan ambang kelembapan.
5. Aplikasi yang digunakan untuk notifikasi hanya Telegram.
6. Hanya mengandalkan kunci solenoid untuk penguncian pintu.
7. Hanya Node-RED sebagai tampilan penuh untuk pemantauan dan pengontrolan sensor dan aktuator.
8. Deteksi orang menggunakan model *pretrained* yang dilatih pada dataset COCO, sehingga penelitian tidak melakukan pelatihan dataset sendiri.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem *smart room* berbasis IoT menggunakan ESP32-S3 untuk memantau dan mengontrol kondisi kamar secara otomatis.
2. Mewujudkan kamar yang nyaman (kontrol kipas berbasis logika fuzzy & humidifier), aman (kunci solenoid & magnetic reed switch), dan hemat listrik (lampu otomatis berbasis deteksi orang).
3. Mengintegrasikan sensor dan aktuator melalui MQTT, Node-RED, MongoDB, dashboard, dan notifikasi Telegram untuk pemantauan kondisi kamar.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi inovatif dalam mengelola kamar dengan teknologi berbasis IoT
2. Memudahkan pemantauan dan pengontrolan kondisi kamar dari jarak jauh melalui dashboard Node-RED dan notifikasi Telegram.