

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui tahapan perancangan, perakitan, implementasi, dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem pendingin otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang menggunakan ESP32, modul LoRa, LCD, dan baterai portabel berhasil dirancang dan berfungsi dengan baik untuk pengaturan suhu pada ruangan. Sistem ini terdiri dari dua node utama, yaitu node pengirim (transmitter) dan node penerima (receiver). Node pengirim berfungsi untuk membaca data suhu dan kelembapan ruangan melalui sensor DHT22, kemudian menampilkannya secara real-time pada LCD, sekaligus mengirimkan data ke node penerima melalui komunikasi LoRa. Node penerima menerima data yang dikirim, lalu memprosesnya untuk mengontrol kipas pendingin secara otomatis. Apabila suhu di dalam ruangan melebihi batas yang telah ditentukan, yaitu 28°C , ESP32 pada node penerima akan mengaktifkan relay sehingga kipas pendingin menyala. Sebaliknya, ketika suhu kembali berada pada batas normal atau di bawah 28°C , relay akan memutus aliran listrik dan kipas otomatis mati.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan penelitian. LCD mampu menampilkan data suhu dan kelembapan secara akurat. Komunikasi LoRa juga berjalan dengan stabil dan mampu mengirimkan data hingga jarak 30 meter di dalam area kandang dan 50 meter di area terbuka, menjadikan teknologi ini

efektif untuk pemantauan jarak jauh dengan konsumsi daya yang rendah. Selain itu, penggunaan baterai isi ulang sebagai sumber daya membuat alat ini dapat beroperasi secara portabel tanpa ketergantungan pada sumber listrik tetap. Hasil pengujian menunjukkan bahwa node pengirim dapat bertahan selama 7 jam, sementara node penerima dapat bertahan selama 6 jam dengan tingkat aktivitas kipas sekitar 30% dari total waktu pengujian. Dengan demikian, sistem pendingin otomatis ini dapat membantu menjaga kenyamanan dan kesehatan kucing dengan menciptakan suhu kandang yang ideal dan stabil.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ditemukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan sistem pendingin otomatis ini di masa mendatang. Pertama, disarankan untuk menggunakan baterai dengan kapasitas yang lebih besar atau menambahkan sumber daya alternatif seperti panel surya agar alat dapat beroperasi lebih lama tanpa sering diisi ulang, sehingga cocok digunakan untuk pemantauan jangka panjang di kandang kucing. Kedua, sistem dapat dikembangkan agar memiliki fitur pemantauan jarak jauh berbasis internet, sehingga pemilik kucing dapat memantau suhu dan kelembapan serta mengontrol kipas melalui aplikasi smartphone atau komputer dari lokasi mana pun.

Ketiga, sistem dapat ditingkatkan untuk mengontrol lebih dari satu kipas pendingin menggunakan relay multi-channel agar pendinginan lebih merata pada kandang yang besar atau kandang dengan banyak sekat. Keempat, sensor tambahan seperti sensor gas amonia, sensor asap, atau sensor kualitas udara dapat ditambahkan agar alat tidak hanya menjaga suhu, tetapi juga memantau kesehatan

udara dalam kandang, sehingga mendukung kesehatan hewan peliharaan. Kelima, sebaiknya dilakukan pengujian di beberapa kandang dengan kondisi berbeda, misalnya kandang dengan ventilasi tertutup, kelembapan tinggi, atau lokasi dengan suhu ekstrem, sehingga data yang dihasilkan lebih beragam dan valid. Terakhir, desain fisik alat dapat ditingkatkan dengan casing yang tahan terhadap debu, bulu hewan, dan kelembapan, sehingga lebih awet dan cocok untuk penggunaan di lingkungan kandang.