

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Sistem pengering dan sterilisasi helm mampu digunakan untuk mengeringkan satu helm dalam satu unit lemari dengan ukuran, jenis, dan berat helm yang beragam. Sistem dapat menjalankan proses pengeringan dan sterilisasi terhadap helm yang ditempatkan di dalam ruang pengering dengan bantuan heater, fan, dan lampu UVC.
2. Sistem mampu mengetahui kondisi kelembapan helm melalui sensor DHT22 yang digunakan sebagai masukan logika fuzzy. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor DHT22 memiliki akurasi pengukuran suhu sebesar 99,71% dan kelembapan sebesar 97,17% dibandingkan dengan hygrometer. Nilai standar deviasi error yang diperoleh sebesar 0,45% untuk suhu dan 1,96% untuk kelembapan, yang menunjukkan bahwa hasil pembacaan sensor memiliki penyebaran error yang relatif kecil dan konsisten sehingga dapat digunakan sebagai masukan dalam proses pengendalian sistem.
3. Sistem mampu melakukan proses pengeringan secara otomatis sehingga helm dapat digunakan kembali setelah mengalami kondisi lembap atau basah. Berdasarkan pengujian, proses pengeringan hingga status berubah menjadi "Sudah Kering" membutuhkan waktu 1 jam 3 menit 40 detik pada kondisi pengujian yang dilakukan. Waktu tersebut dapat berbeda pada kondisi penggunaan lainnya karena dipengaruhi oleh tingkat kelembapan awal, jenis material, dan kondisi helm yang dikeringkan. Proses pengeringan dikendalikan menggunakan logika fuzzy sehingga keluaran heater dapat menyesuaikan perubahan suhu dan kelembapan selama proses berlangsung.
4. Sistem mampu mencapai kebutuhan suhu pemanasan sebesar 45°C dan menjalankan proses sterilisasi menggunakan lampu UVC. Hasil pengujian heater menunjukkan bahwa suhu di dalam ruang pengering dapat mencapai dan melewati target 45°C, sehingga kebutuhan pemanasan untuk proses pengeringan dapat terpenuhi. Pengujian UVC menggunakan UVC Test Card

juga menunjukkan bahwa lampu yang digunakan merupakan lampu UVC dengan indikator UVC aktif saat terkena paparan cahaya lampu.

5. Sistem sterilisasi menggunakan lampu UVC mampu mengurangi jumlah mikroorganisme pada bagian busa helm secara signifikan. Berdasarkan pengujian Angka Lempeng Total (ALT), jumlah koloni pada sampel awal dengan kode L.5612 sebesar 229.500 koloni/cm², sedangkan setelah diberikan paparan sinar UVC, sampel dengan kode L.5613 menunjukkan jumlah koloni sebesar 14.450 koloni/cm². Dengan demikian, terjadi penurunan sebesar 215.000 koloni/cm² atau sekitar 93,70% dibandingkan jumlah koloni awal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses sterilisasi menggunakan lampu UVC pada sistem mampu menurunkan jumlah mikroorganisme pada busa helm secara signifikan.

5.2 Saran

1. Ukuran lemari pengering dan sterilisasi helm dapat disesuaikan kembali agar distribusi panas dan sirkulasi udara di dalam ruang pengering menjadi lebih merata. Selain itu, penyesuaian dimensi lemari juga dapat meningkatkan efisiensi proses pengeringan serta memberikan ruang yang lebih optimal untuk penempatan komponen dan helm yang akan dikeringkan.
2. Komponen MOSFET yang digunakan sebaiknya memiliki spesifikasi arus yang lebih besar. Hal ini bertujuan agar MOSFET mampu bekerja secara optimal pada nilai PWM yang lebih tinggi, mengurangi kenaikan suhu berlebih pada komponen, serta meningkatkan keandalan sistem dalam penggunaan jangka panjang.
3. Sensor DHT22 yang digunakan pada penelitian ini dirancang untuk mengukur suhu dan kelembapan lingkungan, sehingga masih memiliki keterbatasan dalam mendeteksi tingkat kebasahan secara langsung pada material helm, khususnya bagian busa. Meskipun sistem berhasil mengeringkan helm dengan baik, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan sensor lain yang lebih sesuai, seperti sensor kelembapan material atau kombinasi beberapa sensor, sehingga kondisi basah dan kering pada helm dapat dideteksi dengan lebih akurat.

4. Pada sistem Halm Care pengiriman data suhu, kelembapan, dan status ke aplikasi Blynk IoT masih dibatasi oleh fitur layanan yang digunakan sehingga interval pengiriman data dibatasi setiap 3 menit sekali ke blynk IoT. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan layanan IoT dengan fitur yang lebih lengkap atau paket premium agar proses monitoring dan kontrol sistem dapat dilakukan secara lebih cepat dan responsif.

