

ABSTRAK

Insinerator adalah alat yang digunakan untuk melakukan insinerasi, yaitu metode pembakaran dengan suhu yang tinggi dan terkendali. Untuk meningkatkan hasil pembakaran yang sempurna diperlukan pengendalian suhu agar tercapai suhu pembakaran yang tinggi dan konstan sehingga dapat mengurangi residu pembakaran serta emisi gas buang yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem otomatisasi pengendali suhu insinerasi sampah padat perkotaan menggunakan PLC dengan antarmuka HMI. PLC CP1E-NA20DR-A digunakan sebagai pengendali utama, sedangkan HMI Weintek seri MT8071iP digunakan untuk memonitor dan mengatur setpoint suhu. Sensor suhu yang digunakan yaitu termokopel tipe K. Pengendalian suhu dilakukan dengan metode pengendali dua posisi menggunakan relay dan blower sebagai aktuator untuk menyediakan suplai udara pada insinerator. Bahan bakar yang digunakan meliputi daun kering, ranting, dan tempurung kelapa. Pengujian pertama yaitu termokopel, hasil yang didapatkan menunjukkan setiap kenaikan suhu termokopel disertai dengan peningkatan tegangan yang sebanding. Pengujian selanjutnya Relay dan Blower, hasilnya relay mampu mengirimkan tegangan yang dibutuhkan ke blower sebesar 23,05 V dan blower aktif ketika mendapatkan tegangan dari relay. Pengujian keseluruhan sistem dilakukan dengan pembakaran menggunakan dua metode berbeda, yaitu pembakaran dengan pengendali suhu yang melibatkan pengaturan setpoint suhu sebesar 350°C serta penggunaan blower sebagai penyuplai udara dan pembakaran tanpa blower. Hasil pengujian pembakaran menunjukkan bahwa pembakaran menggunakan blower memiliki laju pembakaran $1,5 \times 10^{-3}$ kg/s dengan efisiensi pembakaran sebesar 97%, sedangkan pembakaran tanpa blower memiliki laju pembakaran $0,9 \times 10^{-3}$ kg/s dengan efisiensi pembakaran sebesar 92%.

Kata Kunci: Insinerator, pengendali dua posisi, *Programmable Logic Controller*, *Human Machine Interface*.