

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Berbasis Website Pada Alat Gasifikasi Badan Riset Dan Inovasi Nasional (Brin), maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun sistem pemantau dan perekam suhu secara realtime untuk alat gasifikasi telah berhasil dilakukan. Komponen dan modul yang digunakan mampu bekerja dengan baik dan membaca parameter suhu yang diperlukan dengan tingkat akurasi tinggi. Berdasarkan pengujian, alat ini menunjukkan selisih error 0,5°C pada suhu dibawah 200°C, 1°C pada suhu diatas 200°C, 2°C pada suhu diatas 500°C, dan 3°C pada suhu diatas 600°C terhadap alat acuan Temperature Indicator Control (TIC) yang digunakan sebagai standar pengukuran. Sistem ini mampu memberikan data yang konsisten untuk pengawasan proses gasifikasi.
2. Pembuatan Website *monitoring* suhu alat gasifikasi menggunakan hosting Niagahoster menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML. Website ini mampu menyimpan, dan menampilkan data suhu yang dikirim dari perangkat dengan antarmuka yang ramah pengguna. Berdasarkan pengujian menunjukkan bahwa website dapat berfungsi dengan baik dengan syarat alat dan pengguna harus terhubung ke internet.
3. Pengintegrasian sistem pemantauan suhu menggunakan Arduino Mega yang terhubung dengan NodeMCU ESP8266 untuk mengirimkan data ke website berbasis PHP dan JavaScript telah berhasil dilakukan dengan baik. Data suhu yang diperoleh dari sensor Thermocouple melalui modul Max6675 dan Arduino Uno dikirim secara real-time melalui koneksi WiFi ke server, di mana data tersebut dapat dipantau melalui antarmuka web. Komunikasi antara perangkat keras dan website berjalan stabil, Penggunaan protokol HTTP untuk mengirimkan data sensor ke website terbukti efektif dalam menampilkan informasi suhu secara tepat waktu dan akurat. Dengan ini, sistem dapat diandalkan untuk memantau suhu pada alat gasifikasi secara jarak jauh melalui jaringan internet, memberikan kemudahan bagi peneliti dalam memantau proses tanpa harus berada di lokasi alat. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi sistem *monitoring* berbasis Website dengan website dapat meningkatkan efisiensi pemantauan dan perekaman data.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat kekurangan dari alat *monitoring* suhu berbasis website yang dibuat. Oleh karena itu peneliti memiliki beberapa saran agar penelitian ini menjadi acuan untuk dikembangkan menjadi lebih baik, yaitu:

1. Alat yang dirancang hanya dapat membaca suhu pada alat gasifikasi sehingga diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk merancang alat dengan peningkatan menambahkan lebih banyak sensor untuk memantau parameter lain, seperti tekanan atau kelembaban, mengatur kecepatan motor, mengatur arah gerak motor, dan mengatur otomatisasi alat gasifikasi. sehingga dapat digunakan di lingkungan industri dengan skala lebih besar.
2. Website dibuat hanya digunakan untuk *monitoring* suhu dan mendownload data yang sudah ada pada alat gasifikasi, tidak bisa dilakukan untuk menjalankan atau mengontrol alat sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk membuat website yang bisa menjalankan dan mengontrol alat gasifikasi dengan Website.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya untuk meningkatkan penyimpanan dan analisis data jangka panjang. Hal ini akan memudahkan pemantauan, analisis, dan penyimpanan data dalam skala besar serta memungkinkan penerapan machine learning untuk prediksi atau analisis tren suhu.