

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pengujian sistem kendali temperatur inkubator penetas telur menggunakan kontroler PID yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Pengujian sensor dilakukan berdasarkan perhitungan waktu selama 30 detik sekali dengan durasi waktu 15 menit untuk memperoleh keakuratan dan perbandingan nilai sensor. Hasil pengujian sensor saat lampu dinyalakan memiliki nilai rata-rata selisih 2,5, dan laju kenaikan suhu $1,2^{\circ}/\text{detik}$. Kemudian pengujian sensor saat lampu dimatikan memiliki nilai rata-rata selisih 1 dan laju penurunan suhu $0,4^{\circ}/\text{detik}$.
- 2) Melalui proses tuning PID diperoleh nilai parameter $K_p = 11$, $K_i = 3,1$, dan $K_d = 0,85$, dengan nilai parameter tersebut sistem mampu mengatur besar respon terhadap selisih antara suhu aktual dan setpoint.
- 3) Berdasarkan gambar 4.6 grafik kontrol PID temperatur suhu inkubator telur, suhu awal meningkat dan mencapai setpoint $37,5^{\circ}\text{C}$ atau *rise time* pada detik ke 360. Hasil ini ditunjukkan dengan nilai *overshoot* sebesar 2,1%, mengalami *settling time* pada detik ke 475 sejak awal sistem dijalankan hingga suhu aktual masuk ke dalam rentang suhu 37°C - 38°C . Berdasarkan grafik 4.6 kontrol PID temperatur suhu inkubator telur mengalami *steady state error* $0,1^{\circ}\text{C}$ atau 0,2%.

5.2 Saran

Dengan melihat kurang dari sistem kendali temperatur inkubator penetas telur menggunakan kontroler PID, maka penelitian selanjutnya dapat memperhatikan atau mengembangkan sebagai berikut:

- 1) Menggunakan meja atau rak penggerak wadah telur agar dapat bergerak dengan sudut dan waktu tertentu.

- 2) Sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan teknologi *Internet of Things (IOT)*, agar proses dapat dipantau melalui perangkat dari jarak jauh.