

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

1. Sistem kontrol temperatur pada prototipe pengering bahan pakaian dirancang menggunakan sistem kontrol loop tertutup pada sebuah *chamber* dengan ukuran 0,5m x 0,4 m x 0,43 m. Sistem kontrol loop tertutup dibuat dengan mengintegrasikan elemen-elemen kontrol temperatur pada Autonics TK4S-14RN yaitu elemen implementasi kontrol berupa tipe kontrol *on/off* pada sistem *heater* (pemanas) dari rangkaian lampu berdaya 100 watt jenis *standard bulb* dengan temperatur maksimal yang dihasilkan dalam prototipe sebesar 40,4°C dan pada sistem *cooler* (pendingin) dari rangkaian kipas 12 VDC dengan $V_{in}=10$ VDC. Kemudian terdapat elemen koreksi berupa prosedur pemrograman Autonics TK4S-14RN, elemen proses berupa variabel yang dikontrol yaitu temperatur, serta elemen pengukuran menggunakan rangkaian sensor RTD PT100 dengan sensitivitas respon 0,3931 $\Omega/^{\circ}\text{C}$, ketidakakuratan $\pm 0,000673$, presentase kesalahan presisi sebesar 0,17%, dan presentase kesalahan akurasi sebesar 1,9%.
2. Karakteristik dari sistem kontrol temperatur Autonics TK4S-14RN pada prototipe pengering bahan pakaian terdiri dari dua karakteristik tanggapan respon, yaitu tanggapan respon transien dan tanggapan respon tunak. Pada pengujian pertama dengan nilai SV 35°C dan lima nilai temperatur awal diantaranya 30°C, 31°C, 32°C, 33°C, dan 34°C didapatkan tanggapan respon transien berupa $t_d = 17 \text{ s} - 92 \text{ s}$, $t_r = 35 \text{ s} - 182 \text{ s}$, $t_p = 75 \text{ s} - 206 \text{ s}$, $M_p = 0,85\% - 1,42\%$, dan $t_s = 140 \text{ s} - 268 \text{ s}$. Pada pengujian kedua dengan nilai temperatur awal yang sama yaitu 30°C dan lima nilai SV yang beragam yaitu 32°C, 33°C, 34°C, 35°C, dan 36°C didapatkan tanggapan respon transien berupa $t_d = 36 \text{ s} - 110 \text{ s}$, $t_r = 71 \text{ s} - 216 \text{ s}$, $t_p = 123 \text{ s} - 246 \text{ s}$, $M_p = 0,85\% - 3,75\%$, dan $t_s = 247 \text{ s} - 320 \text{ s}$. Kedua pengujian pada keadaan tunak keduanya beresilasi dengan simpangan sebesar 0,1°C, sehingga sistem kontrol temperatur pada prototipe pengering bahan pakaian berbasis Autonics TK4S-14RN memiliki tanggapan respon tunak 0,27-0,31% dengan rentang

Desi Silvia Astuti, 2019

PEMBUATAN PROTOTIPE PENERING BAHAN PAKAIAN BERBASIS AUTONICS TK4S-14RN SEBAGAI KENDALI TEMPERATUR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

waktu untuk mencapai keadaan tunak adalah $t = 140-268$ s untuk pengujian pertama, dan $t = 247-320$ s untuk pengujian kedua.

3. Pada pengujian prototipe pengering bahan pakaian dengan tiga variasi bahan pakaian yaitu bahan kaos, kemeja, dan denim berukuran $0,2 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}$ dengan nilai SV yang berbeda-beda yaitu 32°C , 34°C , dan 36°C didapatkan waktu pengeringan tercepat yaitu $t = 25-60$ menit dan laju pengeringan terbesar yaitu $0,14-0,18$ gram/menit pada masing-masing bahan dengan nilai SV 36°C . Sehingga waktu pengeringan dan laju pengeringan berbanding lurus dengan nilai temperatur, semakin besar temperatur maka waktu pengeringan semakin cepat dan laju pengeringan semakin besar.

5.2 Rekomendasi

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi kekurangan dalam penelitian ini harus dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap karakterisasi termal menggunakan ruang dengan volume yang bervariasi sebagai perbandingan. Selain itu, karakterisasi sistem kontrol dengan meninjau respon frekuensi dan pengujian dengan tipe kontrol PID (Proporsional, Integral, dan Defrensial) perlu dilakukan untuk mengidentifikasi sistem lebih lanjut. Adapun rekomendasi jangka panjang, perlunya pengembangan penelitian hingga menghasilkan sebuah mesin pengering pakaian dengan melakukan penelitian-penelitian selanjutnya dalam aspek penambahan elemen variabel yang dikontrol seperti kelembaban udara dan waktu serta menambahkan rangkaian otomasi lainnya sehingga dihasilkan sebuah rancang bangun yang teraplikasikan di masyarakat.