

ABSTRAK

Pada suatu pabrik elektronik, salah satu *Key Performance Index (KPI)* yang telah ditentukan untuk tahun fiskal berjalan oleh manajemen yakni melakukan penghematan bahan baku dengan cara membuat sebuah mesin *SDR*. Langkah yang belum dilakukan perusahaan yakni menentukan temperatur kerja mesin dan tipe kendali. Terdapat tiga referensi temperatur kerja mesin 220 °C, 250 °C, dan 298 °C. Tipe kendali mesin *SDR* yang dibuat perusahaan memiliki dua opsi yang tersedia sebagai fitur pada pengendali temperatur yakni tipe ON-OFF dan tipe PID. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi temperatur kerja dan tipe kendali. Mesin *SDR* akan diuji dengan variasi kombinasi temperatur kerja dan tipe kendali. Data yang dibutuhkan untuk pemilihan temperatur kerja adalah massa solder ter-ekstraksi (MST) dan konsumsi energi (KE). Data KE didapatkan dari pengukuran oleh *power meter* digital, sedangkan data MST didapatkan dengan menimbang berat solder akhir. KE dibagi dengan MST untuk mendapatkan nilai Konsumsi Energi Spesifik (KES). Data yang dibutuhkan untuk pemilihan tipe kendali yakni daya listrik yang diambil setiap 10 menit. Waktu pengujian ditentukan selama 200 menit. Hasil pengujian temperatur kerja menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur kerja maka KES semakin kecil. Hasil pengujian tipe kendali menunjukkan bahwa nilai terkecil KES terdapat pada variasi PID dengan temperatur kerja 298 °C yakni 0.55 kWh/kg. Nilai KES 0.55 kWh/kg tersebut lebih kecil 10.9% daripada nilai KES terkecil varian kendali ON-OFF yakni pada temperatur kerja 298 °C sebesar 0.61 kWh/kg. Temperatur kerja yang dipilih ditinjau dari sisi KES yakni 298 °C dengan KES 0.55 kWh/kg. Temperatur kerja yang dipilih ditinjau dari sisi KES yakni 298 °C dengan KES 0.55 kWh/kg dari pilihan temperatur kerja 220 °C dan 250 °C. Tipe kendali yang dipilih yakni tipe kendali PID dengan KES 0.55 kWh/kg dengan *setting* nilai Kp, Ki, dan Kd secara berturut-turut yakni 8, 250, dan 7 dari pilihan kendali ON-OFF dengan setting histerisis 0.5°C

Kata Kunci: Penentuan, *solder dross recycle*, konsumsi energi spesifik, sistem kendali

OPTIMIZATION OF WORKING TEMPERATURE AND CONTROLLER TYPE OF SDR MACHINE BASED ON SPECIFIC ENERGY CONSUMPTION AT ELECTRONIC FACTORY

ABSTRACT

On an electronic factory, one of the Key Performance Index (KPI) for ongoing fiscal year decided by Board of Management is realization of material cost-down by making an SDR machine. The next step to take by the factory is deciding the working temperature and the controller type of the machine. There are three working temperature references which are 220 °C, 250 °C, dan 298 °C. Controller type of the machine are available for two options which are ON-OFF and PID controller. The aim of this research is to determine working temperature combination and controller type. The SDR machine is tested with variations of working temperature and controller type. Data needed for choosing the best working temperature are extracted solder mass (ESM) and energy consumption (EC). EC is obtained from measurement by digital power meter, while MST is obtained by measuring final solder weight. EC is divided by MST to obtain Specific Energy Consumption (SEC). Data needed for choosing the best controller type is electrical power which is recorded every 10 minutes. Testing period is decided to be 200 minutes. The result of working temperature testing showed that the bigger the working temperature the smaller the KES so that the suitable working temperature in this experiment is 298 °C. The result of controller type testing showed that the smallest SEC was in PID controller with the working temperature of 298 °C which is 0.55 kWh/kg. The SEC value of 0.55 kWh/kg is less as much as 10.9% than the smallest SEC value of ON-OFF controller whose working temperature is 298 °C which is 0.61 kWh/kg. The chosen working temperature based on SEC is 298 °C with SEC of 0.55 kWh/kg out of 220 °C and 250 °C. The chosen controller type is PID controller with SEC of 0.55 kWh/kg with setting of Kp, Ki, and Kd respectively are 9, 250, and 7 out of ON-OFF controller with hysteresis setting of 0.5 °C

Keywords: *Optimization, solder dross recycle, specific energy consumption, control system*