

ABSTRAK

Vacuum forming merupakan salah proses yang dimanfaatkan dalam dunia industri kemasan, dimana lembaran plastik dapat mengalami deformasi dan dibentuk pada etakan dengan memanfaatkan perbedaan tekanan pada permukaan lembaran plastik dengan menggunakan mesin *vacuum*. Banyaknya masalah yang dihadapi dari implementasi *vacuum forming* menghasilkan produk cacat yang cukup besar seperti tidak maksimal dalam pencetakannya atau yang sering disebut *webbing* dimana bahan pada permukaan plastik yang mengkerut atau kusut disebabkan pemanasan yang terlalu tinggi dan tidak merata pada bahan PET. Metode dalam pengaturan suhu pemanasan untuk mengurangi kecacatan produk sangat lah penting. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode PID yang dikontrol melalui mosfet dengan mengatur nilai PWM sebagai input SSR. Waktu yang digunakan dalam proses pemanasan tersebut dimana *set point* suhu bernilai 80 °C membutuhkan waktu 15 detik dalam pemanasan. Nilai $K_p = 5$, nilai $K_d = 6$, dan nilai $K_i = 2$. Hasil nilai waktu pemanasan yang didapatkan tersebut merupakan hasil yang memiliki tingkat kecacatan paling sedikit. Kekuatan vakum yang digunakan sudah cukup kuat untuk mencetak dengan bahan plastik *polyethylene terephthalate* dengan ketebalan plastik 0,25 mm dengan pemanasan plastik selama 15 detik.

Kata kunci : *vaccum forming*, *polyethylene terephthalate*, PID, termocoupelel tipe K, dan *webbing*.

Abstract

Vacuum forming is one of the processes utilized in the packaging industry, where plastic sheets can be deformed and formed in a mold by utilizing the difference in pressure on the surface of the plastic sheet using a vacuum machine. The many problems faced from the implementation of vacuum forming result in quite large defective products such as not being maximized in printing or what is often called webbing where the material on the plastic surface shrinks or wrinkles due to heating that is too high and uneven on the PET material. The method of regulating the heating temperature to reduce product defects is very important. The method used in this study uses the PID method which is controlled via a MOSFET by setting the PWM value as an SSR input. The time used in the heating process where the temperature setpoint is 80 °C takes 15 seconds to heat up. The Kp value = 5, the Kd value = 6, and the Ki value = 2. The results of the heating time values obtained are the results that have the least level of defects. The vacuum strength used is strong enough to print with polyethylene terephthalate plastic material with a plastic thickness of 0.25 mm with plastic heating for 15 seconds.

Keywords: vacuum forming, polyethylene terephthalate, PID, K-type thermocouple, and webbing.