

ABSTRAK

Teknologi pencetakan 3D memiliki potensi besar dalam dunia manufaktur saat ini salah satu kegunaannya adalah pada *prototype* suatu produk, mesin 3D printer mampu mencetak hasil desain *prototype* dengan cepat, oleh karena itu pada penelitian ini dibuatlah mesin 3D printer menggunakan kontroller berbasis arduino, Pada mesin 3D printer terdapat prosedur sebelum mencetak sebuah objek yakni mengkalibrasi jarak antara *hotend* dan *heatbed*, terdapat beberapa komponen pada mesin 3D printer di antaranya yaitu *heatbed* yang berfungsi sebagai alas pemanas pada 3D printer dan *hotend* yang berfungsi sebagai peleleh filamen untuk mencetak objek, komponen-komponen tersebut dapat menghasilkan suhu yang tinggi dan memerlukan metode pengontrolan untuk mengontrol suhu dari *hotend* dan *heatbed*, metode pengontrolan yang dipakai pada penelitian ini adalah metode PID, untuk menggerakkan *hotend* agar dapat bergerak sesuai dengan objek yang dicetak maka dibutuhkanlah empat motor *stepper* yang digunakan untuk pergerakan sumbu X, Y, Z dan *extruder* pada 3D printer. Tujuan penelitian ini adalah agar mesin 3D printer berbasis arduino menggunakan metode PID dapat memperoleh hasil cetakan yang lebih presisi dan sesuai dengan dimensi dari desain yang telah dibuat. Dari hasil beberapa pengujian menunjukkan perbandingan hasil percetakan menggunakan metode PID dengan nilai *setpoint* suhu pada *hotend* sebesar 200 °C menghasilkan *tunning* $K_p=25,8$, $K_i=2,50$ $K_d=66,6$ dan nilai *setpoint* suhu pada *heatbed* 40 °C menghasilkan *tunning* $K_p=108,3$, $K_i=20,23$ $K_d=386,8$ jauh lebih efektif. Hal ini dibuktikan dengan hasil percetakan pada objek yang lebih halus dan minim bekas benang filamen yang menempel pada objek dan pada bagian bawah objek yang halus dan mudah dilepas sehingga tidak meninggalkan bekas di *heatbed*.

Kata kunci : 3D Printer, PID, Sensor Suhu, Hotend, Heatbed, Motor Stepper