

INTISARI

Teknologi 3D *printer* berbasis FDM dewasa ini tidak hanya digunakan untuk membuat *prototype* tapi juga untuk membuat produk fungsional. Produk fungsional yang baik bisa ditentukan dari ukuran atau kuat tarik produk tersebut. Hal ini menyebabkan perlu adanya pengaturan parameter dari mesin 3D *printer* untuk mendapatkan kualitas produk terbaik. Salah satu cara untuk mendapatkan kualitas produk terbaik adalah dengan optimasi parameter proses yang terdapat pada 3D *printer*.

Mesin *printer* 3D yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin Wanhao Duplicator 5S Mini. Material yang digunakan untuk membuat spesimen adalah filamen *Polylactic Acid* (PLA) bermerk ESUN warna putih. Parameter proses mesin *printer* 3D yang digunakan yaitu *layer thickness* dengan nilai 0.05mm, 0.1mm dan 0.15mm, *temperature* dengan nilai 195⁰C, 200⁰C, dan 205⁰C dan *build angle* dengan rentang -45⁰, 0⁰, dan 60⁰. Desain spesimen yang akan diprint menggunakan standar uji tarik ASTM D-638. Variabel respon yang dipilih yaitu galat dimensi dan kuat tarik. Pencarian kombinasi parameter proses optimal menggunakan metode Taguchi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan galat dimensi *part* terkecil (P:0,06; L:0,03; T:0,111; LN:0,07) terdapat pada kombinasi parameter *layer thickness* sebesar 0,05mm, *temperature* sebesar 205⁰C, dan *build angle* -45⁰. Sedangkan untuk mendapatkan kuat tarik *part* tertinggi (48,65) terdapat pada kombinasi parameter *layer thickness* sebesar 0,15mm, *temperature* sebesar 195⁰C, dan *build angle* 0⁰.

Kata Kunci : FDM, 3D *Printer*, DOE, *Taguchi Design*, Filamen PLA.

ABSTRACT

Technology-based FDM 3D printers today are not only used to create a prototype but also to make a functional product. Functional products that either can be determined from the size or the tensile strength of the product. This leads to the need for setting the parameters of a 3D printer machine to get the best quality products. One way to get the best product quality is the optimization of process parameters contained in the 3D printer.

3D printer used in this research is the engine Wanhao Duplicator 5S Mini. The material used to make the filament specimen is Polylactic Acid (PLA) branded ESUN white color. 3D printer machine process parameters used is the layer thickness with a value 0.05mm, 0.01 and 0.15mm, with a temperature with a value 195°C, 200°C and 205°C and build angle with a value -45°, 0° and 60°. The design of the specimen to be printed using the standard tensile test ASTM D-638. Selected response variables are error-dimensional and tensile strength. Search optimal combination of process parameters using the Taguchi method.

The results of this study indicate that to get the smallest part dimension error (P:0,06; L:0,03; T:0,111; LN:0,07) contained in the combination of parameters layer thickness of 0,05mm, a temperature of 205°C, and build angle -45°. Meanwhile, to get the highest tensile strength part (48,65) contained in the combination of parameters layer thickness of 0,15mm, a temperature of 195°C, and build angle 0°.

Keyword : FDM, 3D Printer, DOE, Taguchi Design, filament PLA.