

INTISARI

Teknologi mesin 3D *printer* berbasis FDM banyak difungsikan untuk proses *prototyping* suatu produk. Namun semakin berkembangnya teknologi, fungsi dari mesin 3D *printer* tidak lagi untuk kepentingan *prototyping* tetapi juga untuk menciptakan produk fungsional. Sehingga dibutuhkan pengaturan parameter proses mesin 3D *printer* yang tepat untuk mendapatkan kualitas produk terbaik. Karakteristik material yang kuat dan ukuran dimensi *part* yang akurat merupakan salah satu indikator kualitas produk yang baik. Pengaturan parameter proses yang tepat dapat dilakukan dengan metode optimasi.

Mesin *printer* 3D yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin Wanhao Duplicator 5S Mini. Material yang digunakan untuk membuat spesimen adalah filamen *Poly-lactic Acid* (PLA) bermerk ESUN warna putih. Parameter proses mesin *printer* 3D yang digunakan yaitu *layer thickness* dengan rentang nilai 0.05mm hingga 0.15mm, *temperature* dengan rentang 195⁰C hingga 205⁰C dan *build angle* dengan rentang -45⁰ hingga 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 statistik 2^k *Factorial Design*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk mendapatkan galat dimensi *part* terkecil terdapat pada kombinasi parameter *layer thickness* sebesar 0,079mm, *temperature* sebesar 195⁰C, dan *build angle* -45⁰. Sedangkan untuk mendapatkan kuat tarik *part* tertinggi terdapat pada kombinasi parameter *layer thickness* sebesar 0,15mm, *temperature* sebesar 195⁰C, dan *build angle* -45⁰. Untuk mendapatkan galat dimensi *part* terkecil dan kuat tarik *part* tertinggi terdapat pada kombinasi parameter *layer thickness* sebesar 0,079mm, *temperature* sebesar 195⁰C, dan *build angle* -45⁰.

Kata Kunci : FDM, 3D *Printer*, *Factorial Design*, Filamen PLA, *layer thickness*, *temperature*, *build angle*, kuat tarik, galat dimensi.

ABSTRACT

3D printer based FDM technology is very useful for product prototyping. The development of technology has changed the function of the 3D printer. 3D printer is not only for product prototyping but also to create functional product. Therefore it takes a parameter setting right 3D printer to get the best product quality. Strong material and dimensions accurate of part is one indicator of good product quality. Setting process parameter to get the best quality product can be achieved by optimization.

3D printer used for this research is Wanhao Duplicator 5S Mini. The type of material used to make the specimen is white filament polylactic acid (PLA) with the brand ESUN. Process parameter used are layer thickness with a value range 0.05mm to 0.15mm, temperature with a value range 195⁰C to 205⁰C and build angle with a value range -45⁰ to 60⁰. Specimen design refers to standard international tensile test ASTM D638. The selected variables are dimension error and tensile strength. Optimization method to get the best combination parameter is 2k factorial design.

The result of this research show that getting smallest error dimension can be achieved from combination layer thickness 0.079mm, temperature 195⁰C and build angle -45⁰. Getting just for highest tensile strength can be achieved from combination layer thickness 0.15mm, temperature 195⁰C and build angle -45⁰. Getting smallest error dimension and highest tensile strength can be achieved from combination layer thickness 0.079mm, temperature 195⁰C and build angle -45⁰.

Keyword : *FDM, 3D Printer, 2k Factorial Design, filament PLA, layer thickness, temperature, build angle, error dimension, tensile strength.*