

Fused Deposition Modelling (FDM) merupakan jenis teknologi *additive manufacturing* (AM) yang bekerja berdasarkan ekstrusi material. Material yang biasa dipakai dalam proses FDM adalah *polyactic-acid* (PLA). Kualitas hasil produk FDM dipengaruhi salah satunya oleh komponen FDM yaitu Kopling. Pengaruh parameter pencetakan disebut sebagai faktor yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan pada proses FDM. Parameter pencetakan yang dimaksud salah satunya meliputi *printing temperature*, *printing speed* dan *layer height*. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan parameter optimum untuk kopling *flexible without rubber*, kopling *flexible with rubber* dan kopling *fix* serta mendapatkan kualitas hasil yang optimal pada setiap kopling.

Penentuan parameter optimum didapat dari rata-rata tiap parameter dan level tiap kopling. Nilai tersebut didapat dengan metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Parameter *printing temperature* yang digunakan pada penelitian adalah 195, 205, dan 215 °C. Parameter *printing speed* yang digunakan pada penelitian adalah 30, 40, dan 50 mm/s. Parameter *layer height* yang digunakan pada penelitian adalah 0.1, 0.15, dan 0.2 mm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter optimum untuk kopling *flexible without rubber* adalah kombinasi parameter *printing temperature* 215⁰C, *print speed* 40 mm/s dan *layer height* 0.1 mm atau variasi parameter nomer 8. Parameter optimum untuk kopling *flexible with rubber* adalah parameter *printing temperature* 215⁰, *print speed* 40 mm/s dan *layer height* 0.1 mm atau variasi parameter nomer 8. Parameter optimum untuk kopling *fix* adalah kombinasi parameter *printing temperature* 215⁰, *print speed* 50 mm/s dan *layer height* 0.15 mm atau variasi parameter nomer 9. Hasil penelitian juga menunjukkan Kopling *fix* merupakan kopling yang menghasilkan kualitas dimensi dan geometri yang paling baik. Kopling *flexible without rubber* merupakan kopling yang menghasilkan kualitas geometri kesikuan yang paling baik. Kopling *flexible with rubber* merupakan kopling yang menghasilkan kualitas kekasaran permukaan yang paling baik. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kopling *fix* merupakan kopling ideal yang dipasang pada sumbu Z yang dikombinasikan dengan menggunakan dua *pillow block* untuk Mesin 3D printing jenis FDM.

Kata kunci: FDM, Kopling, *Printing temperature*, *Printing speed*, *Layer height*, Kualitas dimensi, Kualitas geometri, Kualitas kekasaran permukaan.

Fused Deposition Modeling (FDM) is a type of additive manufacturing (AM) technology that works based on material extrusion. The material which commonly used in the FDM process is polylactic-acid (PLA). The result's quality of FDM products are influenced by the FDM component, namely coupling. Printing parameter is the most influential factor in the quality of the products in the FDM process. Printing parameters which are used consist of printing temperature, printing speed and layer height. The research aims to obtain the optimum parameters for flexible coupling without rubber, flexible coupling with rubber and fix coupling, also to get the optimum quality results on each coupling.

Determination of optimum parameters is obtained from the average of each parameter and the level of each coupling. The value is obtained using Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. Printing temperature parameters used in this research are 195, 205, and 215 °C. Printing speed parameters used in this research are 30, 40, and 50 mm/s. The layer height parameters used in the research are 0.1, 0.15, and 0.2 mm.

The results show that the optimum parameters for flexible coupling without rubber are a combination of printing temperature parameters 215 °C, printing speed 40 mm/s and 0.1 mm layer height or variation in parameter number 8. The optimum parameters for flexible coupling with rubber are a combination of printing temperature parameters 215 °C, printing speed 40 mm/s and 0.1 mm layer height or variations in parameter number 8. The optimum parameters for fix couplings are a combination of printing temperature parameters 215 °C, printing speed 50 mm/s and 0.15 mm layer height or variations in parameter number 9. The research results also show that the fix coupling produces the best quality in dimensions and geometry, flexible coupling without rubber produces the best quality in perpendicularity, and flexible coupling with rubber produces the best quality in surface roughness. From these results it can be concluded that the fix coupling is the ideal clutch mounted on the Z axis combined with using two pillow blocks for FDM type 3D printing machines.

Keywords: FDM, Clutch, Printing temperature, Printing speed, Layer height, Dimension quality, Geometry quality, Surface roughness quality.