

INTISARI

Alat 3D-GED (*3Dimension Glue Extruded Deposition*) adalah alat pembentuk model 3D yang mengadopsi prinsip kerja salah satu metode (RP) *Rapid Prototyping* yaitu FDM (*Fused Deposition Modelling*). Alat 3D-GED memiliki unit fusi material, didalamnya terdapat unit pemanas dan motor pendorong material glue stick (*Ethylene Vinyl-Acetate*). Prinsip kerja alat 3D-GED adalah melelehkan material EVA, kemudian medeposisikannya melalui nosel yang bergerak pada koordinat x, y, dan z pada mesin milling CNC TU 3D EMCO.

Metode Taguchi digunakan untuk mencari kombinasi parameter proses optimum dengan parameter temperature pelelehan material ($T = 90, 100, \text{ dan } 110^{\circ}\text{C}$), jarak antara ujung nosel terhadap meja kerja ($h = 50, 60, \text{ dan } 70 \text{ mm}$), dan kecepatan pergerakan meja kerja pada sumbu x dan y ($V = 40, 60, \text{ dan } 80 \text{ mm/menit}$) sehingga menghasilkan model prototipe yang memiliki dimensi ukur optimum, permukaan rata (diamati secara visual), dan keseragaman ukuran berdasarkan uji kenormalan (uji normalitas). Data dimensi sampel yang diukur adalah panjang lintasan bahan (p), lebar lintasan bahan (l), dan tebal lintasan bahan (t). Pengambilan sample lintasan material satu garis dilakukan untuk menganalisa pengaruh faktor h, V dan T terhadap respon dimensi ($p, l, \text{ dan } t$) dari lintasan bahan yang dihasilkan. Pembuatan sampel dilakukan dengan membuat sebuah garis lurus dengan panjang lintasan deposisi 40mm pada berbagai kombinasi faktor $h, V, \text{ dan } T$ sesuai dengan desain Taguchi *Orthogonal array* (27 eksperimen dan 4 kali replikasi) dan karakteristik kualitas yang digunakan adalah *Smaller is Better*.

Hasil pengolahan data dengan menggunakan metode Taguchi menunjukkan bahwa parameter proses optimum pada $T=90^{\circ}\text{C}$, $h=60 \text{ mm}$, $V=80 \text{ mm/menit}$ dimana akan menghasilkan dimensi model satu garis dengan panjang lintasan 40,71 mm, lebar lintasan 13 mm dan tebal lintasan 0,847 mm. Pengujian parameter proses optimum menggunakan metode uji Normalitas yang diaplikasikan pada bentuk model satu layer untuk mengetahui jarak antar lintasan yang terbaik (S), kotak dan silinder untuk mengetahui jarak antar layer yang terbaik (H). Hasil dari pengujian parameter optimum yang diamati secara visual, yaitu nilai $S=80\text{mm}$ (menghasilkan permukaan yang rata dan jalur lintasan yang jelas) dan nilai $H=70\text{mm}$ (menghasilkan model 3D yang terbaik dengan permukaan yang rata dan jarak antara layer terlihat jelas).

Kata kunci: 3D-GED, Parameter proses, desain *Orthogonal Array*, *Smaller is Better*, Optimum.