

## INTISARI

Alat 3D-PED (*3Dimension Plastic Extruded Deposition*) adalah alat *rapid prototyping* berbasis pelelehan material (*fusing*) *polypropylene homopolimer* berbentuk *filament* yang dipasang pada mesin milling CNC TU 3A EMCO. Prinsip kerja alat ini adalah melelehkan material kemudian mengalirkannya melalui nosel yang bergerak pada koordinat X, Y dan Z membentuk objek 3D yang diinginkan. Model 3D yang dibuat yaitu kubus, silinder berongga dan piramida dengan ukuran panjang, lebar, tinggi dan diameter masing-masing 16 mm. Untuk mengetahui apakah produk 3D yang dihasilkan memenuhi batas toleransi maka dilakukan analisa akurasi dimensi produk.

Analisa akurasi dimensi dilakukan dua metode yaitu peta kendali dan *one sample t-test*. Analisa peta kendali dilakukan dengan cara menghitung batas atas dan batas bawah, *Upper and lower control limits* (UCL dan LCL) sebagai batasan apakah hasil proses tetap berada pada sistem yang stabil terhadap kemungkinan yang menyebabkan proses berlangsung diluar batas. Kualitas dimensi produk dikatakan terkontrol apabila dimensi yang dihasilkan berada dalam batas kendali. Pengujian hipotesis *one sample t-test* dilakukan dengan menghitung nilai uji t untuk masing-masing dimensi model. Daerah penerimaan untuk distribusi t apabila nilai  $|t|$  hitung  $< t$  tabel. Hipotesisnya adalah  $H_0$  merupakan akurasi dimensi = 16mm sedangkan  $H_1$  merupakan akurasi dimensi  $\neq 16$ mm. Kualitas dimensi dikatakan akurat apabila hasil perhitungan uji t berada pada daerah penerimaan yang berarti menerima  $H_0$  sebagai hipotesisnya.

Dari hasil peta kendali masing-masing dimensi pada semua model berada didalam batas kendali. Maka dapat dikatakan proses pembuatan model terkontrol. Berdasarkan perhitungan didapatkan batas atas dan batas bawah peta kendali terhadap ukuran dasar 16 mm yaitu panjang kubus  $16_{-0,27}^{+0,20}$  mm, lebar kubus  $16_{-0,53}^{+0,53}$  mm, tinggi kubus  $16_{-0,57}^{+0,40}$  mm, diameter silinder  $16_{-0,15}^{+0,21}$  mm, tinggi silinder  $16_{-0,34}^{+0,28}$  mm, panjang piramida  $16_{-0,36}^{+0,24}$  mm, lebar piramida  $16_{-0,35}^{+0,25}$  mm, dan tinggi piramida  $16_{-0,34}^{+0,32}$  mm. Berdasarkan pengujian hipotesis *one sample t-test* masing-masing dimensi didapat nilai  $|t|$  hitung  $< t$  tabel, jadi menerima  $H_0$  sebagai hipotesisnya. Maka akurasi masing-masing dimensi = 16 mm. Disimpulkan bahwa perbandingan nilai rata-rata masing-masing dimensi pada model dengan nilai standard yang ditetapkan (16 mm) adalah akurat dan tidak ada perbedaan yang signifikan.

**Kata kunci** : akurasi, 3D-PED, peta kendali, *One Sample T-Test*, *Polypropylene Homopolimer*