

INTISARI

Pengembangan terhadap alat *rapid prototyping* berbasis pelelehan material (*fusing*) dengan bentuk *filament* yang pada penelitian sebelumnya menggunakan bahan timah dengan metode mesin *computer numeric controlled* (CNC) yang dibuat oleh Seto (2008). Pengembangan yang dilakukan yaitu penggantian bahan pembentuk model menjadi bahan plastik *polypropylene homopolymer* (tergolong *thermoplastic*) berbentuk filamen menjadi yang disebut sebagai alat 3D-PED. Bahan tersebut yaitu senar pancing. Pengujian yang dilakukan untuk menentukan parameter yang memungkinkan menghasilkan model tertentu.

Metode pengembangan prototipe 3D-MED menjadi 3D-PED secara garis besar terbagi atas identifikasi, perancangan alat, pembuatan bagian yang diubah dan pengujian. Pada perancangan alat meliputi proses penentuan spesifikasi yang diubah, alternatif konsep, pemilihan konsep dan pembuatan rincian gambar. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kinerja alat dan pengujian pembentukan model. Pengujian kinerja alat lebih menekankan pada aliran material yang keluar dari *nozzle*. Pengujian pembentukan model meliputi bentuk standar dan pembuatan bentuk tiga dimensi lainnya sebagai contoh kasus.

Hasil pengembangan alat meliputi bagian *heater tip*, pengarah, penggulung material, alas, pengatur kecepatan alir material dan pengatur pemanas. Pada pengujian kinerja alat menghasilkan aliran material yang konstan dan tidak mengalami kemacetan pada kecepatan 3.86 mm/detik. Kecepatan pembentukan model dengan acuan sama dengan kecepatan keluaran yaitu 210 mm/menit. Parameter proses pembentukan model memiliki jangkauan nilainya yaitu tinggi jarak *nozzle* terhadap alas antara 0.4-1.6mm, kecepatan pembentukan model antara 75-350mm/menit, tinggi antar layer antar 0.4-0.6mm dan jarak antar garis pada tiap layer antara 0.6-1.8mm. Pada pengujian pembentukan model dapat menghasilkan spesimen yang sesuai dengan rancangan hasil pengujian.

Kata kunci : *Rapid prototyping, polypropylene homopolymer, 3D-MED, 3D-PED, mesin CNC, pembuatan, pengujian.*