

Pengembangan pengumpan material mesin rapid prototyping berbasis FDM (fused deposition modeling) = Material feeder development for rapid prototyping machine with FDM method (fused deposition modeling)

Hadi Maryadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248838&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengumpan (feeder) material termoplastik yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan prototipe pada mesin Rapid Prototyping berbasis FDM (Fused Deposition Modelling). Material termoplastik padat berbentuk batang dengan diameter tertentu dimasukkan kedalam barel pemanas yang akan mendeformasinya menjadi wujud semi cair. Setelah berwujud semi cair, material diekstrusi melalui lubang nosel yang memiliki diameter sangat kecil untuk kemudian dibentuk sebuah produk prototipe dengan bantuan robot artikulasi 3 derajat kebebasan. Parameter proses tersebut adalah temperatur kawat pemanas, kecepatan putar motor dan dimensi masukan dan keluaran material.

Analisa keluaran material dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas keluaran material pada sistem. Proses ekstrusi berjalan kontinyu dengan dibantu oleh gerakan rolling pulley driver yang digerakkan motor DC dan pulley driven. Elemen pemanas adalah kawat berhambatan yang dialiri arus listrik yang dililitkan pada barel pemanas. Temperatur dijaga sehingga material masukan dapat mencapai titik lelehnya. Pada proses pemanasan material terjadi kehilangan panas yang disebabkan konduksi dan konveksi permukaan-permukaan pemanas. Untuk mengurangi kehilangan panas digunakan isolator panas. Sistem feeder dapat bekerja dengan baik pada keluaran yang kontinyu dengan diameter keluaran 1 mm.

This research aims to design a feeder system for thermoplastic materials used as raw material for Rapid Prototyping based on FDM. Rod-shaped solid thermoplastic material with a certain diameter is inserted into the barrel heater that will deform become semiliquid form. After the semi-liquid form, the material is extruded through a nozzle hole having a very small diameter and then formed a prototype product with the help of robotic articulation 3 degrees of freedom. The Continuous Extrusion process running with the rolling motion is assisted by the driver pulley driven by a DC motor and pulley driven. The process parameters are temperature heater wire, the motor rotational speed and the dimension of input and output material.

Output analysis of material made to understand the characteristics and quality of material on the system. The heating element is a wire that has electrified resistance that wrapped around the barrel heaters. The temperature is maintained so that the input material to reach its melting point. In the heating process the material, heat loss occurs due to conduction and convection heating surfaces. To reduce heat loss heat insulator used. Feeder system to work properly on a continuous output with 1 mm diameter output.