

Design Rules dan Perancangan Alat Rapid Prototyping berbasis Orientasi Posisi Cetak dan Ekstrusi Proses untuk Material PLA = Design Rules and Rapid Prototyping Tool Design based on Build Orientation and Extrusion Process for PLA Material

Aghnia Ilmiah Nurhudan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560980&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi ini bertujuan untuk menganalisa design rules dalam membuat sebuah spesimen berbasis orientasi posisi dan juga mengembangkan alat rapid prototyping berbasis ekstrusi proses untuk meninjau kualitas dari system tersebut. Orientasi posisi yang digunakan terdiri dari tujuh variasi sudut, diantaranya 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, dan 90°. Semua variasi di fabrikasi menggunakan mesin FDM Creality Ender 5 dan selanjutnya dilakukan pengujian berupa Uji Tarik. Dari hasil pengujian spesimen yang memiliki kekuatan terbesar yaitu orientasi posisi 90° dengan nilai 30,6 MPa, sedangkan kekuatan terkecil yaitu orientasi posisi 0° dengan nilai 7,5 MPa. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa kekuatan dari spesimen dipengaruhi oleh gaya yang diterima, bentuk spesimen, dan posisi cetak. Hasil dari pengujian memperlihatkan kondisi bahwa kualitas spesimen tidak hanya dipengaruhi oleh orientasi posisi cetak saja, tapi juga kualitas material, suhu printing, dan ukuran dari tiap lapisannya. Begitu pula alat rapid prototyping yang dikembangkan memperlihatkan bahwa mampu cetak dari sebuah mesin additive manufacturing bukan hanya dipengaruhi oleh suhu printing, ukuran tiap lapisan, kualitas material, maupun orientasi cetak. Namun juga dipengaruhi oleh konstruksi dan kontinuitas dari sistem mesin tersebut. Setelah proses pengembangan berjalan, konstruksi mampu menghasilkan spesimen dengan ke akuratan dimensi yang lebih baik meski belum maksimal dan perlu dikembangkan lebih jauh lagi. Ukuran dari spesimen terdapat penyimpangan dan celah antar lapisan. Namun nilai penyimpangan tersebut lebih kecil dibandingkan dengan spesimen hasil dari default mesin.

.....This study aims to analyze the design rules in making a specimen based on position orientation and develop a rapid prototyping tool based on the extrusion process to review the system's quality. The direction of the position used consists of seven variations of angles, including 0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, and 90°. All variations are fabricated using the Creality Ender 5 machine and then tested in a Tensile Test. From the test results, the greatest strength is the 90° position with a value of 30.6 MPa, while the smallest strength is the orientation of the 0° position with a 7.5 MPa. These results illustrate that the strength is influenced by force received, the shape of the specimen, and the print position. That quality is influenced by the orientation of the print position, quality of the material, printing temperature, and the size of each layer. Likewise, the rapid prototyping tool developed shows that the printability of an additive manufacturing machine is not only affected by the printing temperature, the size of each layer, the quality of the material, and the print orientation. However, it is also influenced by the construction and continuity of the machine system. After the development process runs, the structure is able to produce specimens with better dimensional accuracy even though it is not maximized and needs to be developed further. The size of the specimen has irregularities and gaps between layers. However, the deviation value is smaller than the specimen results from the machine default.