

## INTISARI

3D *printing* atau *additive manufacturing* merupakan teknologi yang saat ini perkembangannya cukup pesat dan banyak diaplikasikan sebagai teknologi *rapid prototyping*. Filamen *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS) dan merupakan salah satu jenis polimer yang sering digunakan dalam teknologi 3D *printing*.

Penelitian ini dilakukan Sembilan kali percobaan dengan menggunakan metode desain eksperimen *orthogonal arrays* L9 ( $3^3$ ) dan tiga parameter proses yang digunakan yaitu *nozzle temperature*, *extrusion width* dan *feed rate* serta dengan tiga variasi level pada setiap parameter proses (230°, 240°, 250°, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 80%, 90%, 100%). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sifat mekanik kekuatan lentur dan akurasi dimensi.

Berdasarkan hasil analisis SNR dan ANOVA, parameter proses paling berpengaruh terhadap respon akurasi dimensi didominasi oleh *extrusion width*, sedangkan untuk respon kekuatan lentur secara berurutan dipengaruhi oleh parameter proses *extrusion width* diikuti oleh *feed rate* dan *nozzle temperature*.. Kombinasi parameter proses yang digunakan dalam pengujian eksperimen konfirmasi menunjukkan peningkatan kualitas produk 3D *printing* dengan memperbaiki nilai kekuatan lentur atau *flexural strength* dengan rata-rata sebesar 60.8 MPa yang membuktikan bahwa nilai tersebut berada pada interval kepercayaan dengan memenuhi 95% tingkat kepercayaan.

**Kata Kunci:** 3D *Printing*, FDM, ABS, *Nozzle Temperature*, *Extrusion Width*, *Feed rate*, Taguchi, Akurasi Dimensi, Kekuatan Lentur

## **ABSTRACT**

3D Printing or Additive Manufacturing are the technologies which develop rapidly and often applied as Rapid Prototyping technology. Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) is one of polymer type which often used in 3D Printing technology.

This research was done nine times using Orthogonal Arrays L9 ( $3^3$ ) experiment design method, and the three parameter of process which used in this research were nozzle temperature, extrusion width, and feed rate; and three variation level in each process (230°, 240°, 250°, 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm, 80%, 90%, 100%). The aim of this research is to acknowledge the mechanical characteristic of flexural strength and accuracy of dimension.

According to the result of the SNR and ANOVA, the most affecting parameter of process toward accuracy of dimension response was dominated by extrusion width, while the flexural strength response in sequence were affected by parameter of process extrusion width, followed by feed rate, and nozzle temperature. The combination of parameter of process which used in experimental confirming test showed quality improvement of 3D Printing product by improving flexural strength with average value 60.8 MPa which prove that the value was on the confident interval that meet 95% confident interval.

**Keywords: 3D Printing, FDM, ABS, Nozzle Temperature, Extrusion Width, Feed Rate, Taguchi, Accuracy of Dimensions, Flexural Strength**