

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian ini, penulis melakukan uji alat dimana data yang digunakan adalah data aktual atau data fakta hasil dari pengujian yang dilakukan serta pengamatan pada saat proses pengujian. Tujuannya agar bias menggambarkan realita nilai yang didapat di lapangan saat proses uji. Pada penelitian ini penulis melakukan pengujian tarik terhadap hasil cetak produk 3D printer dengan mevariasikan kecepatan dan temperatur.

Tahapan-tahapan yang digunakan dalam pengujian ini antara lain adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Dalam metode studi pustaka ini sebagai sumber data dan informasi penulis menggunakan buku, jurnal, artikel, serta literatur-literatur lain yang berhubungan dengan pengujian sebagai teori-teori dasar yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

2. Observasi

Metode observasi ini penulis lakukan untuk mengamati secara langsung mengenai jenis bahan baku dipasaran yang terdapat unsur yang diperlukan dalam penelitian ini.

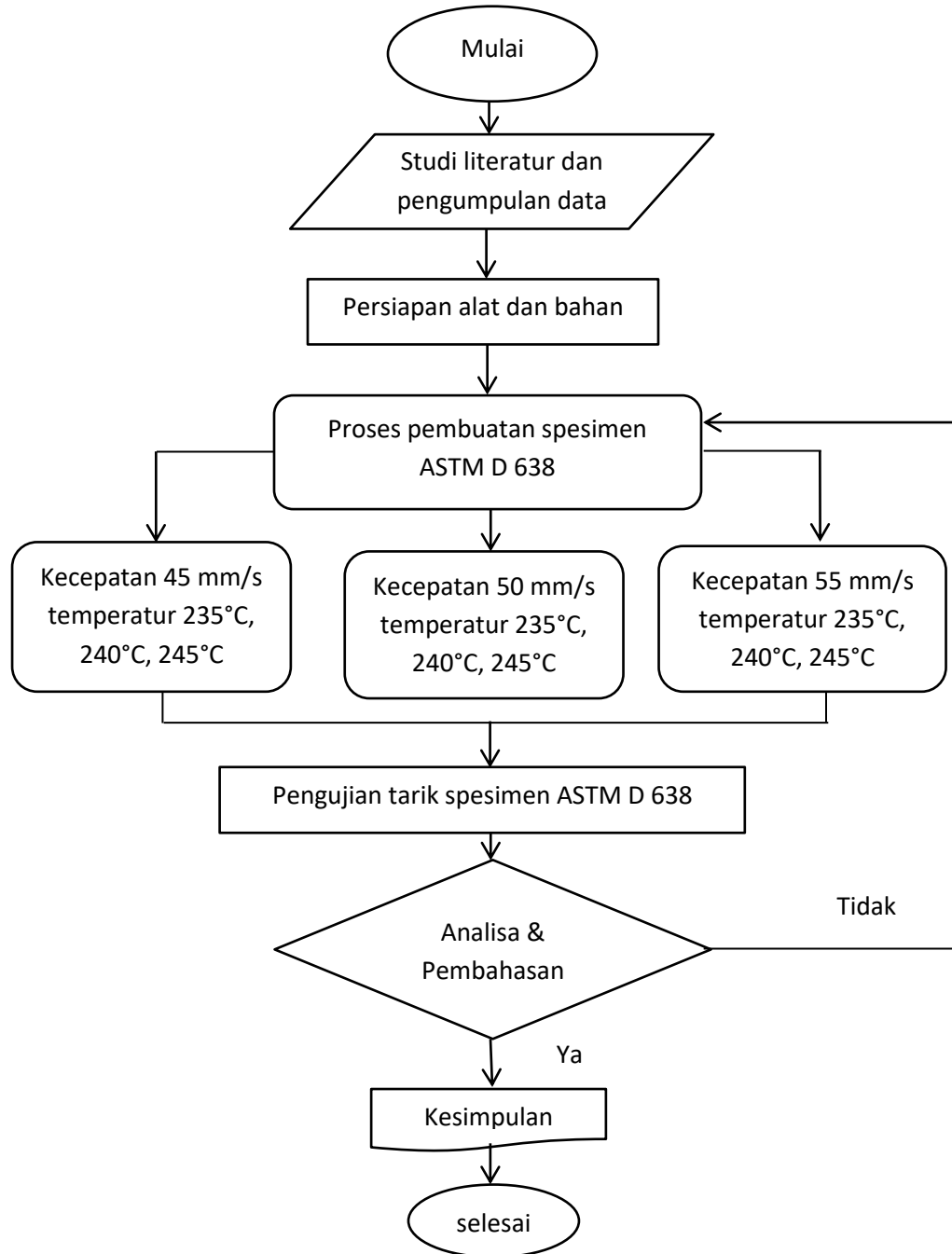
3. Tanya Jawab

Selain sumber-sumber informasi dan data yang didapat dibuka dan jurnal, penulis juga menggunakan metode tanya jawab dengan pihak yang dianggap berkompeten dalam penelitian yang akan dilakukan.

4. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 sampai dengan bulan Desember 2021. Lokasi dari perakitan dan penelitian 3D *Printer* ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.

5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

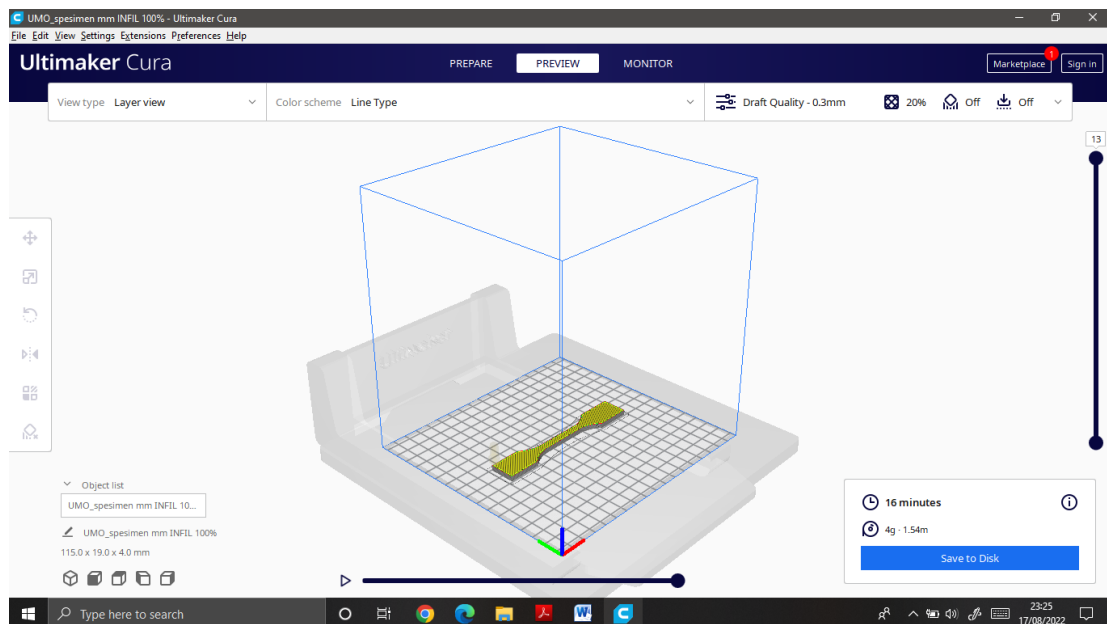
B. Tahap penelitian

1. Teknik Sampling

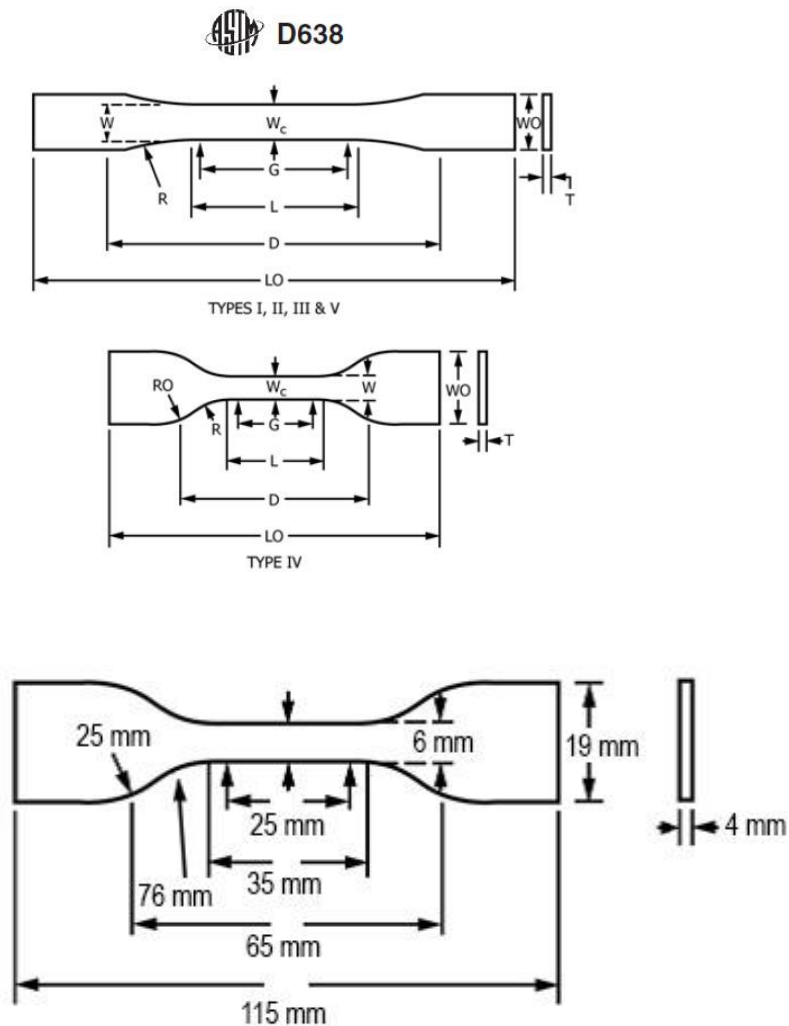
a. Rancangan Desain Spesimen Uji Tarik menggunakan *3D Printer*

Proses pembuatan benda Uji dari bahan ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) sebagai berikut:

1. Persiapan alat satu set computer/Laptop dan 3D Printer
2. Pembuatan spesimen untuk uji tarik menurut standar ASTM D 638 dengan type 4 seperti pada gambar 3.7



Gambar 3.2 Desain Spesimen menggunakan aplikasi Ultimaker Cura



Gambar 3.3 Spesimen Uji Tarik

C. Definisi Operasional Variabel

Pada bagian operasional variabel dibagi menjadi tiga bagian dan akan dijelaskan sebagai berikut, yaitu :

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang tidak dipengaruhi oleh variabel lain dan besarnya ditentukan sebelum dilakukannya penelitian. Pada

penelitian ini variabel bebasnya yaitu tebal layer yang digunakan 0,3 mm dengan *infill* 100%.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang nilainya diperoleh setelah pelaksanaan penelitian dan besarnya bergantung pada variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu perbandingan hasil pengujian tarik spesimen hasil cetak *3D Printer*.

3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang besarnya akan selalu sama atau tetap selama proses penelitian. Pada penelitian ini variabel terkontrolnya yaitu variasi kecepatan 45 mm/s, 50 mm/s, 55 mm/s dan variasi temperatur 235°C, 240°C, 245°C dalam proses percetakannya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh hasil maka perlu dilakukan pengujian tarik terhadap hasil cetak *3D Printer* yang sudah didesain sesuai dengan spesimen uji tarik. Berikut langkah-langkah pengujian yang akan dilakukan :

1. Menyiapkan spesimen, lakukan pengukuran dimensi spesimen seperti panjang dan lebar spesimen untuk input data pada alat uji tarik
2. Ambil spesimen dan jepit pada ragum penjepit alat uji tarik
3. Kemudian, pengujian dapat dimulai dengan memberikan beban secara kontinyu sampai spesimen patah
4. Setelah spesimen patah hentikan mesin dan membuka penjepit ragum, selanjutnya lakukan hal yang sama pada pengujian setiap variasi spesimen
5. Hasil uji sudah otomatis terdata di komputer kontrol alat uji tarik

E. Instrumen Penelitian

1. Alat dan Bahan

- a. Satu set computer/PC



Gambar 3.4 Laptop

- b. Jangka sorong



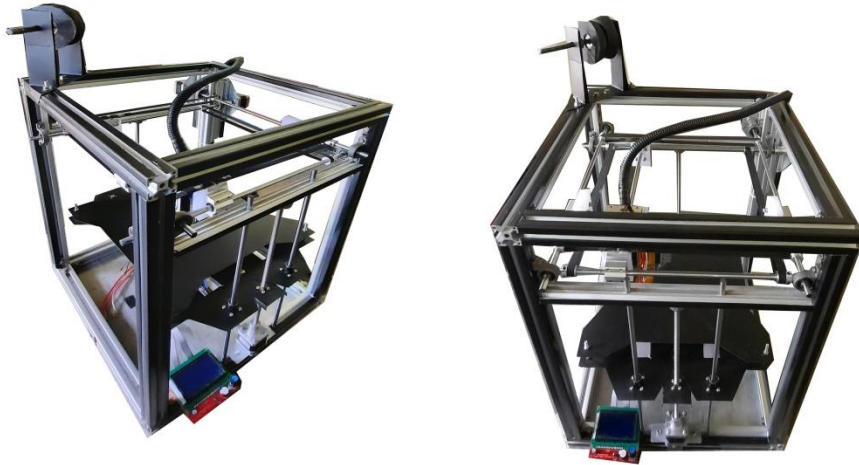
Gambar 3.5 Jangka Sorong

- c. Kamera



Gambar 3.6 kamera

d. 3D printer



Gambar 3.7 3D Printer

e. Alat uji tarik



Gambar 3.8 Uji Tarik MTS Universal

f. ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)



Gambar 3.9 ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*)

F. Teknik Analisa Data

Parameter setting mesin 3D printer mengacu pada kecepatan print dan temperatur nozzle.

Table 3.2 Variasi setting 3D printer

Variabel tetap Tebal layer (mm)	Variabel yang divariasikan	
	Suhu Nozzle (°c)	Kecepatan (mm/s)
0,3	235	45
0,3	240	50
0,3	245	55

Uji spesimen mengacu pada parameter setting mesin 3D printer dengan jumlah 9 spesimen.

Table 3.3 Hasil pengujian spesimen terhadap uji tarik

No	Kecepatan (mm/s)	Temperatur Nozzle (°c)	Tegangan (N/mm ²)	Regangan (strain value)
1	45	235		
2		240		

3		245		
4	50	235		
5		240		
6		245		
7	55	235		
8		240		
9		245		