

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian ini muncul dari kebutuhan akan inovasi dalam pengembangan turbin angin Archimedes untuk meningkatkan efisiensi dan kinerja energi terbarukan. Metode tradisional dalam pembuatan turbin angin seringkali terbatas oleh kompleksitas desain dan biaya produksi yang tinggi. Dengan berkembangnya teknologi manufaktur, metode 3D printing telah menjadi solusi potensial untuk menciptakan turbin angin yang lebih efisien. Teknologi 3D printing dalam dunia manufaktur membawa perubahan besar pada dunia. Teknologi ini dikenal dengan sebutan *Additive Layer Manufacturing*. 3D printing merupakan sebuah terobosan baru dalam dunia teknologi. Terobosan ini sangatlah populer di kalangan akademisi dan industri. Munculnya teknologi 3D printing sangat berpengaruh pada beberapa bidang industri, terutama dari segi ekonomi. Rapid *prototyping* pada komponen mekanik dengan teknik-teknik dan volume produksi yang rendah dalam memproduksi *prototype* dengan cepat. Dalam 3D printing menggunakan bahan berbentuk filamen yang berfungsi sebagai bahan pengisi. Terdapat beberapa bahan filamen yang sering digunakan seperti *polyethylene terephthalate glycol* (PETG), *nylon*, *acrylonitrile styrene acrylate* (ASA), *acrylonitrile butadiene styrene* (ABS), *polylactic acid* (PLA) dan lain-lain.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rizianiza, Dkk (2018). Prototipe turbin angin terbuat dari bahan PLA yang tidak cukup kuat jika diterpa angin dengan kekuatan kencang, sehingga dipilihlah sumber angin dengan kekuatan lemah yang berasal dari kipas angin. Pemilihan variasi kecepatan juga didasarkan pada pilihan kecepatan pada kipas angin. Ketiga pilihan kecepatan pada kipas angin digunakan sebagai variasi untuk mengetahui kecepatan minimal dan kecepatan optimal turbin angin dapat berputar. Berdasarkan permasalahan yang muncul dari penjelasan penelitian di atas, penulis ingin merancang bangun sudu spiral turbin Archimedes menggunakan 3D desain diambil dari Ibnu Abidin (2023). Desain yang ditentukan akan di import pada software printer 3 dimensi untuk proses pencetakannya. Pada pencetakan ini peneliti menggunakan dua jenis filamen sebagai perbandingan. ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) dan

PLA+ (*Polylactic Acid*). Berdasarkan uraian diatas, maka penulis melakukan penelitian dan pengembangan topik “**ANALISIS PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MATERIAL ABS DAN PLA+ UNTUK MODEL SUDU SPIRAL TURBIN ANGIN ARCHIMEDES DENGAN MESIN 3D PRINTING**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil uji karakteristik material dari perbandingan filamet ABS dan PLA+?
2. Material mana yang lebih baik digunakan untuk pembuatan Turbin Angin Archimedes

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk :

1. Mengetahui perbedaan sifat mekanis material ABS dan PLA+ dari pengujian spesimen.
2. Mengetahui material yang paling baik digunakan untuk pembuatan Turbin Angin Archimedes

1.4 Batasan Masalah

Untuk mengetahui pembahasan yang lebih terarah dan lebih terfokuskan, maka ditentukan batasan-batasan masalah antara lain:

- Material yang digunakan ABS dan PLA+.
 - Mesin 3D Printing yang digunakan adalah Ender 5 pro.
 - Pengujian mekanis meliputi Uji Impact, Uji Tarik, Uji Makro.
 - Tempat dan pelaksanaan pengujian di Laboratorium Material Institut Teknologi Nasional Malang Kampus 2 Fakultas Teknologi Industri.
- Variabel dalam penelitian kali ini.
- Variable terikat
 - A. Nilai kekuatan Tarik
 - B. Nilai kekuatan impact
 - Variable terkontrol :
 - A. 3d printing ender 5 pro

- Variable bebas :
 - A. Jenis filament ABS dan PLA
- Hasil yang diteliti :
 - A. Perbandingan karakteristik filament ABS dan PLA+
 - B. Filament terbaik untuk cetak Turbin Angin Archimedes
- Metode Pengolahan data

Adapun pengolahan data dilakukan dengan metode penelitian Observasi, yaitu metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan langsung dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek atau sasaran. Dengan pengolahan data meliputi:

- A. Pengolahan data hasil pengujian struktur makro filament ABS dan PLA+
- B. Pengolahan data hasil pengujian kekuatan tarik filament ABS dan PLA+
- C. Pengolahan data hasil pengujian kekuatan impact filament ABS dan PLA+

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui tujuan dilakukan pengujian karakteristik material ini maka manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan agar membangkitkan gagasan tentang karakteristik perbandingan filament ABS dan PLA+.
2. Mengetahui nilai sifat mekanis material yang digunakan pada pembuatan Turbin Archimedes.

1.6 Sistematika penulisan

Dalam penulisan laporan proyek akhir ini, penulis mengelompokan dan membagi menjadi lima bagian pokok dengan maksud memberikan penjelasan mengenai bab-bab yang disusun. Adapun kelima bab tersebut adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini penulisan menyajikan latar belakang, perumusan masalah, serta maksud dan tujuan dalam pengerjaan proyek akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini penulis mengungkapkan dan menguraikan secara singkat materi mengenai 3D printing.

BAB III RANCANG BANGUN DAN PENGUJIAN

Pada bagian ini penulis menguraikan cara perhitungan-perhitungan tentang bahan turbin menggunakan 3D printing dan pengujian material.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini penulis menjelaskan tentang hasil pengujian karakteristik material.

BAB V PENUTUP

Pada bagian ini berisi mengenai kesimpulan dan saran-saran sehubungan dengan tujuan yang dicapai dalam pembuatan proyek akhir ini.