

BAB 1

PENDAHULUAN

Pada pendahuluan ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang topik yang akan dibahas yaitu “ Rancang Bangun Alat Perata Permukaan Botol Plastik”. Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, luaran, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Saat ini, banyak produsen minuman siap saji yang mengemas produknya dalam botol plastik, seperti yang terbuat dari *Polietilena Tereftalat* (PET). Botol plastik ini dapat dengan mudah ditemukan di hampir semua minimarket yang menjual berbagai jenis minuman. Namun, seiring dengan meningkatnya penggunaan botol plastik PET, jumlah limbah plastik yang dihasilkan juga semakin besar. Sayangnya, banyak dari botol plastik tersebut yang tidak dapat didaur ulang dengan baik dan berkontribusi pada masalah polusi plastik yang sulit terurai. Hal ini menjadi tantangan besar bagi keberlanjutan lingkungan, terutama dalam hal pengelolaan sampah plastik.

Untuk mengatasi masalah ini, banyak inovasi yang muncul untuk mendaur ulang botol plastik bekas menjadi produk yang bermanfaat. Salah satunya adalah dengan mengubah botol plastik bekas menjadi bahan baku untuk pembuatan filamen 3D. Teknologi 3D printing, yang semakin berkembang, memungkinkan

pembuatan objek dengan cara memanaskan filamen dan membentuknya sesuai dengan desain yang diinginkan. Dengan menggunakan botol plastik bekas sebagai bahan baku, kita dapat mengurangi jumlah sampah plastik sekaligus menciptakan produk yang memiliki nilai tambah.

Filamen 3D yang terbuat dari botol plastik PET ini digunakan dalam mesin 3D printer untuk mencetak berbagai objek yang telah didesain sebelumnya melalui perangkat lunak. Filamen tersebut memiliki dua ukuran standar, yaitu 1,75 mm dan 3 mm, yang digunakan tergantung pada jenis 3D printer yang digunakan. Proses pembuatan filamen dari botol plastik bekas memerlukan tahapan penyayatan botol sebelum menjadi bentuk filamen yang siap digunakan. Namun, salah satu tantangan utama dalam proses ini adalah hasil sayatan yang tidak konsisten karena bentuk botol plastik yang memiliki lekukan, yang membuat ukuran sayatan tidak selalu sesuai dengan standar yang diperlukan.

Untuk meningkatkan kualitas filamen yang dihasilkan, diperlukan perbaikan dalam alat pembuat filamen. Kendala pada alat yang ada saat ini menyebabkan sayatan yang tidak rata, yang dapat mengakibatkan cacat pada filamen dan mengurangi kualitas hasil cetakan 3D. Oleh karena itu, saya berencana untuk menambahkan fitur pemerata permukaan pada alat pembuat filamen 3D, yang dapat mengatasi masalah ketidaksesuaian ukuran sayatan dan menghasilkan filamen yang lebih konsisten. Dengan inovasi ini, diharapkan proses pembuatan filamen dari limbah botol plastik PET akan lebih efisien, menghasilkan produk yang lebih berkualitas, dan memberikan dampak positif bagi lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Perata Permukaan Botol Plastik”, rumusan masalah yang dibahas adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat perata permukaan botol plastik yang tidak rata?
2. Bagaimana pengaruh variasi parameter proses (suhu, tekanan, dan waktu) terhadap hasil pemerataan permukaan botol plastik?
3. Bagaimana kinerja alat dalam menghasilkan pemerata permukaan botol yang lebih rata dan seragam?
4. Bagaimana pengaruh hasil pemerataan permukaan botol terhadap kualitas filamen yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Perata Permukaan Botol Plastik sebagai Perlakuan Awal dalam Proses Pembuatan Filamen”, batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan botol plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) berukuran 1,5 liter sebagai bahan baku.
2. Proses pemerataan permukaan botol dilakukan menggunakan media air panas dengan rentang suhu 80 °C dan tekanan udara 2–3 bar.
3. Parameter yang diteliti meliputi suhu, tekanan, dan waktu proses pemerataan.
4. Pengujian dilakukan dalam skala terbatas dengan menggunakan satu jenis dan ukuran botol plastik.
5. Filamen yang dihasilkan belum difokuskan untuk langsung digunakan pada

mesin 3D printer.

1.4 Tujuan

Tujuan dari rancang bangun alat perata permukaan botol plastik yaitu:

1. Merancang dan membangun alat perata permukaan botol plastik.
2. Menganalisis pengaruh variasi parameter proses (suhu, tekanan, dan waktu) terhadap hasil pemerataan permukaan botol.
3. Mengevaluasi kinerja alat dalam menghasilkan permukaan botol yang lebih rata dan seragam.
4. Mengetahui pengaruh hasil pemerataan permukaan botol terhadap kualitas filamen yang dihasilkan.

1.5 Luaran

Pelaksanaan Proyek Akhir akan menghasilkan luaran, yaitu:

- a. Laporan Proyek Akhir.
- b. *Prototipe* Rancang Bangun Alat Pemerata Permukaan Botol Plastik
- c. Publikasi jurnal ilmiah.
- d. Paten dan HKI (Hak Kekayaan Intelektual).

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memenuhi kaidah penulisan ilmiah, Laporan Proyek Akhir ditulis dalam 5 bab berurutan. Bab – bab tersebut meliputi: (i) Pendahuluan, (ii) Tinjauan Pustaka, (iii) Metodologi, (iv) Hasil dan Pembahasan, dan (v) Kesimpulan dan

Saran, yang dinyatakan sebagai Bab 1, Bab 2, Bab 3, Bab 4, dan Bab 5. Isi setiap bab diuraikan berikut ini.

1.6.1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan penelitian.

1.6.2 Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan teori atau data informasi yang menjadi dasar identifikasi maupun penjelasan yang mendukung penelitian.

1.6.3 Metodologi

Bab ini menjelaskan alur perancangan yang didukung oleh diagram alir, serta penjelasan tentang alat dan bahan yang digunakan, konsep desain, metode pengujian produk dan metode pengolahan/analisis hasil pengujian.

1.6.4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan deskripsi hasil sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan.

1.6.5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini menyampaikan kesimpulan dan saran dari hasil yang didapat di kegiatan Proyek Akhir.