

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Plastik merupakan barang yang sangat sering digunakan pada kegiatan sehari-hari karena dipakai di berbagai bidang industri mulai dari industri makanan hingga industri otomotif. Permasalahan sampah plastik ini tidak hanya terjadi di Indonesia, tetapi sudah menjadi masalah berskala global. Pada tahun 2020 Indonesia menghasilkan sampah plastik seberat 33 juta Ton [1]. The National Plastik Action Partnership (NPAP) mencatatkan ada sekitar 4,8 juta Ton sampah plastik per tahun di Indonesia. NPAP juga mencatat hanya 30% sampah yang dikelola dengan baik, terdapat 48% sampah plastik yang tidak dikelola dengan baik, 13% sampah plastik tidak dikelola secara layak di tempat pembuangan sampah resmi, dan 9% sampah plastik mencemari air dan laut [2]. Sesuai data tersebut menjadikan Indonesia sebagai penghasil sampah plastik terbesar kedua di dunia.

Produk 3 dimensi yang gagal dalam proses percetakan merupakan salah satu penyumbang sampah plastik. Oleh karena itu perlu adanya daur ulang sampah plastik khususnya produk 3 dimensi yang gagal guna mengurangi pencemaran lingkungan yang berdampak buruk bagi kehidupan. Sampah plastik produk 3 dimensi yang gagal ini sulit untuk diolah secara langsung dikarenakan memiliki bentuk yang variatif sehingga perlu melalui proses pencacahan terlebih dahulu. Proses pencacahan sampah plastik tersebut menghasilkan butir sampah plastik yang selanjutnya bisa diolah melalui proses pemanasan dan pencetakan.

Salah satu pemanfaatan butir sampah plastik adalah dicetak kembali menjadi produk 3 dimensi menggunakan *3D printer*. *3D printer* merupakan sebuah mesin *printing* yang dapat menghasilkan produk objek tiga dimensi. Produk dari *3D printer* dihasilkan dari plastik yang dipanaskan dan disusun per lapisan sehingga menghasilkan produk yang diinginkan. *3D printer* dapat menghasilkan produk yang presisi bahkan dengan ukuran yang kecil sekalipun sehingga *3D printer* banyak digunakan untuk membuat produk di berbagai industri.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan merancang dan mengimplementasikan *Massive 3D Printer* tipe delta yang menggunakan bahan dari sampah plastik. *Massive 3D Printer* tipe delta adalah *3D printer* yang menggunakan 3 tiang yang disusun secara horizontal dan memiliki ukuran yang lebih besar dari ukuran *3D printer* pada umumnya sehingga memiliki kelebihan yaitu dapat mencetak produk 3 dimensi yang lebih besar dan memiliki cakupan kostumisasi yang lebih beragam dari *3D printer* komersial. Pada penelitian ini berfokus pada komponen penggerak *effector*. Akurasi gerakan penggerak *effector* pada *3D printer* adalah hal yang penting. Dengan komponen penggerak dapat bergerak secara akurat menuju titik tertentu, maka akan dihasilkan produk 3 dimensi yang baik serta memiliki nilai jual yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan *Massive 3D Printer* dengan bahan material butir plastik?
2. Bagaimana membuat komponen penggerak *effector Massive 3D Printer* yang dapat bergerak secara akurat terhadap sumbu xyz?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Dari rumusan masalah yang telah dijelaskan maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan *Massive 3D Printer* dengan bahan material butir plastik.
2. Membuat komponen penggerak *effector Massive 3D Printer* terhadap sumbu xyz yang dapat bergerak secara presisi.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah mengurangi sampah plastik yang mengakibatkan polusi dengan cara memanfaatkannya menjadi bahan material untuk *Massive 3D Printer*, serta dapat membuat *Massive 3D Printer* yang dapat memproduksi produk 3 dimensi.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian ini lebih fokus maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. 3D *printer* yang dirancang adalah 3D *printer* tipe delta.
2. Rancang bangun alat berfokus pada penggerak *effector Massive 3D Printer* terhadap sumbu xyz.
3. Plastik yang akan diolah menjadi bahan material adalah plastik dengan tipe *Polyethylene (PE)*.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan mencari dan mempelajari informasi yang berkaitan dengan topik tugas akhir. Sumber yang digunakan adalah jurnal, buku, dan website terpercaya.
2. Perancangan Sistem
Merancang desain sistem serta penetapan posisi komponen penyusun guna memudahkan pemilihan komponen yang digunakan serta mendapatkan gambaran yang cukup jelas mengenai sistem yang akan dibuat.
3. Implementasi
Merangkai sistem, menghubungkan setiap komponen, dan memprogram sistem.
4. Pengujian
Melakukan pengujian untuk mengambil data.
5. Analisis Hasil Pengujian
Dari data yang didapatkan saat pengujian, dilakukan analisis keakuratan alat, dan faktor-faktor yang mempengaruhi alat.
6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir
Menyusun laporan sesuai data yang didapat dari seluruh proses yang telah dilaksanakan.