

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi di dunia industri saat ini berkembang dengan pesat terutama di bidang otomasi industri. Perkembangan ini dapat dilihat dengan jelas di perindustrian Indonesia, mulai dari yang awalnya banyak pekerjaan menggunakan tenaga manusia, kemudian berkembang berubah menggunakan mesin dan pekerjaanya beralih menjadi operator. Tujuan mengotomasi sebuah proses adalah untuk menciptakan kualitas produk yang tinggi, mengurangi biaya produksi, dan mengurangi waktu produksi dalam suatu proses produksi (Daywin dkk., 2019).

Saat ini salah satu teknologi yang sedang berkembang yaitu teknologi 3D *Printing*. 3D *printing* ini merupakan evolusi dari teknologi cetak yang mampu menghasilkan dan memproduksi ataupun merancang struktur yang canggih. 3D *printing* adalah salah satu proses fabrikasi *Fused Deposition Modelling* (FDM) yaitu teknologi *Additive Manufacturing* (AM) yang mana proses pencetakan 3D dikerjakan dengan cara aditif, objek dibuat dengan cara meletakkan/menambahkan material lapis demi lapis. Metode pencetakan 3D sangat berbeda dengan teknik pemesinan tradisional yang lebih dikenal dengan proses subtraktif dimana pembuatan produk dengan cara mengurangi material awal melalui proses penyayatan dan untuk pembuatan produk bisa dilakukan dengan mudah, cepat dan mendetail. 3D *printing* ini bisa mencetak, *modelling*, pemodelan, alat-alat peraga untuk pendidikan, model perhiasan, alat-alat penunjang kesehatan, desain produk, mainan anak-anak dan berbagai kebutuhan untuk mencetak bentuk dalam 3 dimensi sehingga teknologi ini menjadi salah satu tren teknologi informasi dan komunikasi masa kini. Hal ini dapat dilihat dari kebutuhan manusia yang semakin lama semakin mutakhir (Putra & Sari, 2018).

Pembuatan produk menggunakan 3D *printing* membutuhkan bahan yang disebut dengan *filament*. *Filament* adalah bahan yang digunakan dalam membuat suatu *prototype* dari model 3D. Dalam proses pencetakan 3D *printing* digunakan bahan baku *filament* berjenis *Polylactid Acid* (PLA) karena sifat mekaniknya kaku

dan kuat sehingga sangat cocok digunakan. Namun bahan baku PLA tersebut masih jarang ditemui di daerah Jawa Tengah, sehingga solusi yang digunakan adalah dengan menjadikan *filament* dari limbah botol plastik. Botol plastik PET dipilih karena memiliki sifat termoplastik dan mudah meleleh sehingga mudah dibentuk kembali bersifat elastis yang cocok digunakan sebagai bahan baku pencetakan objek 3D menggunakan mesin *3D printing*.

Oleh karena itu kami mencari solusi agar mengurangi limbah botol plastik untuk dimanfaatkan sebagai *filament* mesin *3D printing* dan membuat *prototype* sebuah produk sebelum produk tersebut dibuat secara massal. Munculah ide untuk membuat sebuah mesin *3D printing* dengan *filament* terbuat dari limbah plastik PET. Proses pembuatan mesin ini memerlukan beberapa tahapan proses pemesinan yang nanti dapat menjadi referensi dalam pembuatan mesin *3D printing* lainnya. Pembahasan proses pembuatan alat ini menjadi tema dalam tugas akhir sebagai syarat kelulusan program studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana teknologi mendorong perkembangan mesin cetak dua dimensi menjadi tiga dimensi ?
2. Bagaimana merancang dan membuat mesin *3D printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET ?
3. Bagaimana pengujian fungsi mesin *3D printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET ?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang mesin *3D printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET.
2. Membuat mesin *3D printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET.

3. Melakukan uji fungsi mesin 3D *printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka diambil beberapa batasan masalah, diantaranya :

1. Metode perancangan yang dipakai menggunakan pendekatan James H. Earle.
2. *Software* yang digunakan untuk desain yaitu *SolidWorks* 2019.
3. Desain gambar yang digunakan menggunakan standar gambar ISO.
4. Jenis material yang digunakan dalam pembuatan kerangka mesin 3D *printing* yaitu aluminium *profile v slot*.
5. Motor penggerak yang digunakan yaitu motor dc *stepper*.
6. Program tidak dibahas pada laporan ini.

1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan mesin 3D *printing* dengan *filament* dari limbah plastik PET yaitu untuk membuat *prototype* dari sebuah produk dan membuat produk mainan untuk dijual.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan yang berlaku di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Cilacap, adapun sistematika penulisan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Membahas tentang pengkajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan topik Tugas Akhir yang dikerjakan.

BAB III METODE PENYELESAIAN

Berisi tentang beberapa pendekatan metode yang digunakan dalam merancang dan membuat Mesin 3D *Printing* Dengan *Filament* dari Limbah Plastik PET.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan proses, hasil dan pembahasan dari proses rancang bangun mesin 3D *Printing* Dengan *Filament* Terbuat Dari Limbah Plastik PET.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan memberikan gambaran akhir dari penelitian yang dilakukan atau jawaban dari tujuan TA yang dikerjakan.

Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis ditujukan kepada para mahasiswa/peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang sudah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi seluruh data pustaka yang dikutip dalam laporan TA dengan susunan merujuk kepada *APA style*.

LAMPIRAN

Lampiran dipakai untuk menempatkan data atau keterangan lain yang berfungsi untuk melengkapi uraian yang telah disajikan dalam bagian utama TA dan ditulis sumbernya.