

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, dunia industri terus mengalami perkembangan terutama perkembangan tentang industri yang bergerak pada bidang manufaktur. Perkembangan produk oleh perusahaan manufaktur melakukannya dengan inovasi – inovasi terbaru yaitu proses dimana konsep produk dari gambar teknik diaplikasikan menjadi barang atau produk berbentuk fisik.

Sebuah produk yang akan di produksi memerlukan sebuah *prototype* awal sehingga bisa mengetahui apakah suatu disain atau produk tersebut telah memenuhi kriteria yang diinginkan. *Prototype* sangat penting karena merupakan makna terakhir dalam verifikasi bentuk, kesesuaian, dan fungsi produk.

Salah satu jenis *prototype* adalah *rapid prototyping* yang merupakan proses pembuatan model fisik tiga dimensi dari model tiga dimensi digital berbentuk gambar menggunakan mesin secara otomatis. Salah satu mesin untuk pembuatan jenis *rapid prototyping* yaitu adalah 3D printer.

3D printer adalah proses pembuatan objek padat tiga dimensi dari hampir semua bentuk dari model digital. 3D printer sama seperti printer warna normal. Perbedaan utama adalah 3D printer mencetak dengan benda plastik dan berbentuk 3-dimensi. 3D Printer mencetak dari benang plastik kecil berlapis-lapis yang membentuk objek sesuai kebutuhan. 3D printer adalah jenis robot industri terbatas yang mampu melakukan proses aditif di bawah kendali komputer.

Salah satu jenis 3D printer menggunakan proses aditif di mana lapisan material berturut-turut diletakkan dalam berbagai bentuk dengan menggunakan driver motor *stepper* untuk pergerakan X, Y, Z, *extruder* dimana lapisan demi lapisan plastik terbentuk oleh komunikasi serial dari PC dengan 3D printer menggunakan perangkat lunak Fusion 360 (untuk model 3D), Cura (mengubah model 3D ke kode arduino), dan Xloader (untuk mengupload hex file menuju arduino) untuk menerima object 3D dengan kontroler arduino mega 2560 untuk



mengontrol *Geekcreit RAMPS module*. Perbedaan yang paling mendasar yaitu menggunakan motor *stepper* yang ada pada DVD/CD Rom, untuk pergerakan sumbu X,Y,Z dan juga sebagai metode pembelajaran agar dapat mengaplikasikan/ menggunakan 3D Printer dengan baik dan benar agar saat terjadinya trouble shoot kita sudah mengetahui letak kesalahan dan kekurangan 3D printer tersebut.

Oleh karena itu pada tugas akhir kali ini, penulis akan membahas bagaimana perancangan dan penerapan arduino mega 2560 sebagai pengontrol 3D printer. Dari hal – hal yang dijelaskan diatas, maka penulis memilih judul “**Rancang Bangun 3D Printer Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Metode *Fuse Fillament Fabrication***”.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang muncul berdasarkan latar belakang yaitu :

1. Bagaimana cara gerak motor *stepper* sebagai penggerak sumbu X,Y,Z pada 3D Printer.
2. Bagaimana cara *extruder* membuat bentuk fisik model 3D dari bahan dasar plastik *fillament* yang dipanaskan.

1.3 Batasan Masalah

Penulis membatasi masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Pada motor *stepper* sebagai penggerak sumbu X,Y,Z pada 3D Printer.
2. Pada *extruder* untuk membuat bentuk fisik model 3D dari bahan dasar plastik *fillament* yang dipanaskan.

1.4 Tujuan Dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mempelajari motor *stepper* sebagai penggerak sumbu X,Y,Z pada 3D printer.



2. Mempelajari *extruder* untuk dapat membuat bentuk fisik model 3D dari bahan dasar plastik *fillament* yang dipanaskan.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mengetahui bahwa kontroler arduino mega 2560 dapat mengontrol motor stepper sebagai penggerak sumbu X,Y,Z pada 3D Printer.
2. Mengetahui bagaimana *extruder* membuat bentuk fisik model 3D dari bahan dasar plastik *fillament* yang dipanaskan.

1.5 Metodologi Penelitian

1.5.1 Metode Literatur

Yaitu metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja serta komponen yang digunakan pada 3D Printer yang bersumber dari buku, e-book, artikel, jurnal, dan website.

1.5.2 Metode Observasi

Yaitu metode melakukan perancangan dan pengujian terhadap 3D Printer yang dibuat dengan menggunakan kontroler arduino mega 2560 dengan berupa data dari aplikasi software.

1.5.3 Metode Wawancara

Yaitu melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen – dosen khususnya dosen pembimbing dan teknisi elektronika di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan tugas akhir pembuatan alat ini terbagi dalam tiga bab yang membahas perencanaan sistem serta teori – teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian.



BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap – tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis memuat tentang percobaan dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan disertai dengan analisa dari alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian dan saran.