

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sampah plastik merupakan sebuah permasalahan di Indonesia yang solusi optimalnya masih belum ditemukan. Tidak hanya di Indonesia, permasalahan sampah plastik ini bahkan menjadi permasalahan yang berskala global di seluruh dunia. Dari data Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa sampah plastik di Indonesia mencapai 64 juta ton setiap tahunnya. Di luar Indonesia, negara-negara besar di dunia bisa menghasilkan sampah plastik hingga 1,3 miliar ton setiap tahunnya. Data dari World Bank memperkirakan bahwa jumlah penghasilan sampah plastik ini akan terus bertambah hingga 2,2 miliar ton pada tahun 2025 mendatang [1]. Produk dari plastik yang paling banyak digunakan di Indonesia adalah produk kemasan makanan yaitu mencapai 80% [2].

Masyarakat Asia menggunakan plastik hingga 20 kilogram setiap tahunnya, sedangkan masyarakat Eropa dan Amerika menggunakan sekitar 100 kilogram setiap tahunnya. Permasalahan sampah plastik di Indonesia diperparah dengan kebiasaan masyarakat yang membuang sampah ke sungai, sehingga akan menyebabkan pencemaran di sepanjang aliran sungai hingga akhirnya akan bermuara di laut. Kebiasaan ini bahkan telah menghantarkan Indonesia menjadi penyumbang sampah plastik terbesar ke laut nomor dua di dunia setelah China [3].

Dengan populasi 7 miliar manusia di dunia, manusia telah memproduksi 8,3 miliar ton plastik. Dari jumlah sebanyak itu, 6,3 miliar ton plastik berakhir sebagai sampah dan hanya 9% yang dapat di daur ulang [4]. Sisa dari sampah yang tidak di daur ulang menyebabkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran air, udara, dan tanah. Hasil daur ulang sampah plastik banyak menghasilkan produk yang nilainya lebih rendah daripada sebelum di daur ulang.

Untuk membantu mengurangi daur ulang sampah plastik, muncul sebuah ide untuk membuat Rancang Bangun *Massive 3D Printer*, yang materialnya berasal dari sampah plastik dengan sampah plastik berjenis *Polypropylene* (PP) dan

Polyethylene Terephthalate (PET). *3D printer* itu sendiri adalah sebuah mesin *printing* yang berfungsi untuk mencetak objek secara 3 dimensi yang bisa dilihat, dipegang, dan mempunyai volume padat. Sebuah model 3D dibangun lapis demi lapis yang proses pembuatan benda padat tiga dimensinya dibentuk dari sebuah aplikasi dan dikirimkan ke mesin *3D printer*-nya. Penciptaan objek 3D dicetak dengan menggunakan proses aditif yang dalam prosesnya suatu objek dibuat dengan meletakkan lapisan yang berurut dari bahan sampai seluruh objek terbuat. *3D printer* yang akan di rancang ini adalah *3D printer* dengan tipe delta. Dengan mesin *3D printer* untuk mengolah sampah plastik ini, daur ulang sampah plastik bisa menjadi produk yang memiliki *value* dan memiliki harga jual yang lebih tinggi serta hasil produk nantinya dapat menjadi dekorasi rumah.

Pada penyusunan tugas akhir Rancang Bangun *Massive 3D Printer* ini, penulis berfokus pada aplikasi khusus pada Android. Aplikasi ini akan terhubung dengan mesin *3D printer* melalui *platform* IoT. Aplikasi ini ditujukan sebagai *monitoring* pada mesin *3D printer* untuk mencegah adanya malfungsi dan kejadian yang tidak diinginkan pada mesin *3D printer* terutama terjadinya *overheating*. Pada perancangan Tugas Akhir ini diharapkan dapat memadai kebutuhan dari mesin *3D printer* dengan material sampah plastik yang akan dikembangkan, sehingga akan membantu mengurangi daur ulang yang kurang optimal dari sampah plastik.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara membuat aplikasi pada Android yang dapat *monitoring* dan terhubung dengan mesin *3D printer*?
2. Bagaimana merancang sistem *monitoring 3D printer* yang dapat dipantau melalui aplikasi Android?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi Android yang dapat *monitoring* dan terhubung ke mesin 3D *printer*.
2. Mengaplikasikan konsep *internet of things* pada sistem *monitoring* 3D *printer* yang dapat dipantau melalui aplikasi Android.
3. Mengontrol mesin 3D *printer* melalui *web control*.

Adapun manfaat dari tugas akhir yang akan dibuat ini adalah untuk mencegah adanya malfungsi dan kejadian yang tidak diinginkan pada mesin 3D *printer* terutama terjadinya *overheating*.

1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian yang dilakukan lebih fokus, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Mesin 3D *printer* yang dihubungkan adalah mesin 3D *printer* tipe delta.
2. Aplikasi yang dikembangkan hanya untuk Android.
3. Aplikasi dapat melakukan kontrol terhadap mesin 3D *printer* dengan mengakses *web control* 3D *printer* yang telah disediakan.
4. Menggunakan Antares sebagai *platform internet of things*.
5. Menggunakan MIT *App Inventor* untuk membuat aplikasi Android.
6. Menggunakan Arduino IDE untuk memrogram mikrokontroler NodeMCU.
7. Menggunakan Ngrok sebagai *platform Localhost Exposer*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam 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 seta 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 memengaruhi alat.

6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Menyusun laporan sesuai data yang didapat dari seluruh proses yang telah dilaksanakan.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulis bertujuan agar pembaca lebih mudah memahami isi dari buku Tugas Akhir ini, maka materi-materi yang tertera pada buku Tugas Akhir ini dipersingkat bab-nya dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan, membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, dan metode penelitian yang dilakukan selama pengerjaan Tugas Akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka, menjelaskan landasan teori yang digunakan sebagai penunjang dalam penelitian Tugas Akhir.
3. BAB III Perancangan Sistem, membahas cara kerja sistem dan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.
4. BAB IV Pengujian dan Analisis, menjabarkan hasil pengujian dan menganalisis data dari pengujian yang telah dilakukan pada penelitian Tugas Akhir, dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan.
5. BAB V Kesimpulan dan Saran, berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis data, serta memberikan saran untuk perkembangan Tugas Akhir untuk ke depannya.