

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik memang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Plastik banyak digunakan dalam kehidupan manusia karena sifat plastik yang ringan, murah, dan praktis sehingga dapat menggantikan kegunaan barang dari bahan lain. Plastik lebih banyak dipakai sebagai barang sekali pakai. Sampah plastik sangat sulit terurai sehingga dampak plastik berpotensi membahayakan kesehatan lingkungan maupun kesehatan tubuh^[1]. Menurut direktur Kesehatan Lingkungan, Kementerian Kesehatan (Kemenkes) dr. Imran Agus Nurali, Sp, KO mengatakan ada dampak yang tidak bagus dari limbah plastik terhadap lingkungan atau kesehatan tubuh, karena plastik yang sulit terurai sehingga dampak yang terlihat adalah terjadinya penimbunan limbah, menyumbat saluran air, dan banjir mencemari lingkungan^[2].

Plastik dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu : plastik *thermoplast* dan plastik *thermoset*. Plastik *thermoplast* adalah plastik yang dapat dicetak berulang-ulang dengan adanya panas, yang diantaranya *PE, PP, PS, ABS, SAN, nylon, PET, BPT, Polyacetal (POM)*, dan *PC*. Sedangkan plastik *thermoset* adalah plastik yang apabila telah mengalami kondisi tertentu tidak dapat dicetak kembali karena bangun polimernya berbentuk jaringan tiga dimensi, yang diantaranya *PU (Poly Urethane), UF (Urea Formaldehyde), MF (Melamine Formaldehyde), polyester*, dan *epoksi*. Seperti sampah botol plastik termasuk golongan *thermoplast* (PET) yang dapat di daur ulang kembali^[3].

Limbah botol plastik masih dianggap sebagai sampah yang kurang bermanfaat. Padahal limbah botol plastik dapat dimanfaatkan menjadi beraneka ragam bentuk barang yang berguna. Khususnya, pemanfaatan limbah botol air mineral bukanlah sekedar mencari keuntungan material saja melainkan sebagai bagian menjaga kelestarian alam^[4].

Sampah botol plastik adalah salah satu jenis sampah anorganik yang banyak ditemukan di lingkungan sekitar kita. Sebagian besar kemasan botol plastik tidak direkomendasikan untuk digunakan berulang kali, karena akan berdampak buruk bagi kesehatan meski dalam jangka waktu yang relatif lama. Tetapi botol plastik tersebut sebenarnya masih memiliki banyak manfaat. Salah satunya yaitu dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan *filament 3D printer*^[5].

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Dalam penelitian ini ada tujuan yang hendak dicapai yaitu membuat alat yang dapat mendaur ulang botol plastik yang berjenis PET menjadi barang yang lebih berguna yaitu *filament* untuk *3D printing* yang dapat di kontrol dengan menggunakan *web server* lokal IP.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan limbah botol plastik yang terbengkalai.
2. Mendaur ulang botol plastik menjadi *filament 3D printing*.
3. Dapat mengurangi biaya untuk pemakaian *filament 3D printer*.
4. Dapat menjadi alternatif pendaur ulang botol plastik.
5. Memperoleh data dari hasil kontrol berupa kecepatan motor stepper, suhu panas hotend dan kecepatan pembuatan filament serta mempermudah pengontrolan menggunakan web server lokal IP.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan pada halaman sebelumnya maka perumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan pengolahan botol plastik menjadi bahan *filament 3D printer*?
2. Bagaimana proses pembentukan *filament*?
3. Bagaimana sistem alat ini dapat dikontrol dan dipantau menggunakan *web server*?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini dibuat agar dalam pengerjaannya tidak menyimpang dari permasalahan yang telah dirumuskan, berikut uraian batasan masalah tersebut :

1. Sistem pada pemanfaatan botol plastik (*PET*) menjadi *filament printer 3D* dikendalikan oleh wemos D1 mini lite yang diprogram menggunakan *software* arduino IDE.
2. Pemotongan botol plastik menggunakan alat potong dan masih manual.
3. Alat ini digunakan untuk pembuatan *filament* yang berukuran 1,75 mm.
4. Plastik yang digunakan adalah potongan botol plastik air mineral berjenis PET karena plastik jenis ini banyak ditemukan.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem kontrol dan komunikasi melalui jaringan wifi dari Wemos D1 mini yang akan menampilkan data hasil pengukuran kecepatan putaran motor stepper dan suhu panas hotend pada aplikasi android.
2. Metode observasi
Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari kinerja arus hotend dan tegangan untuk memberikan gambaran yang jelas sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan alat.
3. Perancangan dan pembuatan sistem
Metode ini merupakan tahap perancangan seperti peletakan hotend dan *wiring* yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem *monitoring* dan kendali hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
4. Pengujian alat
Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data pembacaan suhu hotend dan mengetahui bagaimana alat ini bekerja.
5. Penyusunan laporan
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan sistem kemudian melakukan pengiriman data melalui jaringan wifi yang ditampilkan pada aplikasi android dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

1.1. Latar Belakang

Berisikan argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir “Pemanfaatan Limbah Botol Plastik (*PET*) menjadi *filament 3D printer*”, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk mengutakan adanya permasalahan.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir “Pemanfaatan Limbah Botol Plastik (*PET*) menjadi *filament 3D printer*”, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep, dugaan atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dariberbagai sisi.

1.3. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahsan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban atau pemecahannya.

1.4. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

1.5 Metodologi

Menjelaskan metodologi yang akan digunakan dalam melakukan penelitian Tugas Akhir yaitu dengan mengumpulkan data kemudian diolah dan dikirim melalui jaringan *WiFi* dari Wemos D1 mini yang akan menampilkan data hasil pengukuran suhu panas dan kecepatan putaran motor pada *web sever*.

1.6 Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB II METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem alat pembuat *filament* dari botol plastik secara detail yang dimulai dari analisis sistem perhitungan kecepatan motor stepper dan panas hotend yang diolah melalui *software* arduino Wemos D1 mini, serta perancangan sistem dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem control pada web server.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dan sebagainya. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkungan dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Beserta sarayang bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku atau jurnal ilmiah.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku Tugas Akhir, misalnya: Data pendukung, *listing* program, anggaran dana, penjadwalan pembuatan tugas akhir, spesifikasi standar, spesifikasi alat dll.

~ Halaman ini sengaja dikosongkan ~