

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi mengalami perkembangan dari waktu ke waktu dan perkembangan tersebut bertujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia pada berbagai sektor seperti pada sektor industri. Teknologi pada sektor industri digunakan untuk beberapa hal seperti mempercepat produksi komponen produk, salah satu dari teknologi yang mendukung hal tersebut adalah 3D printer. 3D printer merupakan suatu perkembangan dalam bidang teknologi yang sangat populer dan hadir diberbagai belahan dunia. 3D printer membentuk objek tiga dimensi dari model CAD atau model 3D digital, 3D printer mencetak objek tiga dimensi melalui berbagai proses di mana material disimpan, digabungkan atau dipadatkan yang di organisir oleh komputer untuk membuat objek tiga dimensi, dengan material yang ditambahkan secara bersamaan (seperti plastik, cairan atau biji-bijian bubuk yang menyatu menjadi sebuah objek tiga dimensi). Pada tahun 1980-an, teknik pencetakan 3D dianggap hanya cocok untuk produksi prototipe fungsional atau estetika dan istilah yang lebih tepat pada saat itu adalah prototipe cepat. Pada tahun 2019 presisi, pengulangan dan rentang material pencetakan 3D telah meningkat ke titik bahwa beberapa proses pencetakan 3D dianggap layak sebagai teknologi produksi industri, di mana istilah manufaktur adaptif dapat digunakan secara identik dengan pencetakan 3D. Salah satu keunggulan utama pencetakan 3D adalah kemampuan untuk menghasilkan bentuk atau geometri yang sangat kompleks yang tidak mungkin dibangun dengan tangan, termasuk bagian berongga dengan struktur truss internal untuk mengurangi berat badan. Fused deposition modeling (FDM) yang menggunakan filament berkelanjutan dari bahan termoplastik adalah proses pencetakan 3D yang paling umum digunakan pada 2020. 3D *printer* ini membawa perubahan besar dikalangan masyarakat dalam bidang akademisi maupun industri terutama dari segi ekonomi. FDM (*Fused Deposition Modelling*) atau yang dikenal FFF (*Fused Filament Fabrication*) adalah salah satu teknologi 3D printer yang terkenal dan murah. Terdapat beberapa jenis-jenis 3D printing yang berkembang dan digunakan secara luas baik dalam dunia industri, otomotif, arsitektur, ataupun medis. jenis 3D printer tersebut diantaranya :

1. *Stereolithography* merupakan 3D printer yang pertama kali muncul pada tahun 1986. 3D printer ini beroperasi dengan cara mencetak layer per-layer kemudian layer tersebut ditumpuk secara terus menerus sampai terbentuk bentuk yang diinginkan. Material yang

digunakan oleh 3D printer ini adalah sejenis *liquid* yang akan mengeras apabila terkena cahaya matahari atau pancaran sinar ultraviolet.

2. *Selective Laser Sintering* merupakan 3D printer yang memiliki kesamaan dengan 3D printer Stereolithography (SLA). namun terdapat perbedaan diantara kedua jenis teknik 3D printer ini yaitu jenis bahan yang dipakai. 3D printer *Selective Laser Sintering* (SLS) menggunakan material berbentuk bubuk untuk membentuk objek yang akan dicetak, sedangkan Stereolithography (SLA) menggunakan material *liquid*.
3. *Digital Light Processing* juga memiliki kesamaan dengan 3D printer jenis Stereolithography (SLA). 3D printer jenis ini juga menggunakan bahan dasar resin plastik cair sebagai bahan untuk percetakannya. Resin plastik cair ini nantinya akan mengeras ketika terkena cahaya dengan intensitas yang sangat besar.
4. *Selective Laser Melting* merupakan 3D printer yang biasanya digunakan untuk mencetak sesuatu yang memiliki bahan dasar logam. Adapun jenis logam yang biasanya digunakan adalah stainless steel, aluminium, krom kobalt, ataupun titanium.
5. *Fused Deposition Modelling* (FDM) adalah 3D printer yang banyak digunakan oleh pabrik-pabrik industri terkenal seperti *Hyundai*, *Nestle*, dan *Dial*. 3D printer ini biasanya digunakan dalam pengembangan *prototype* ataupun model produk. *Fused Deposition Modelling* dikenal mudah digunakan dan juga ramah lingkungan diantara jenis-jenis 3D printer lainnya.

Cara kerja 3D printer yaitu mengekstruksi *thermoplastic* melalui *nozzele* yang panas pada *melting temperature* kemudian produk dibuat lapis per lapis. ABS dan PLA adalah dua material yang paling umum digunakan sehingga penting mengetahui akurasi dimensi produk. Teknologi 3D printer FDM mampu membuat produk salinan dengan akurat material ABS [1]. Dalam pembentukan objek 3D menggunakan mesin 3D printer, dimulai dari pembuatan sebuah rancangan 3D yang dapat dibuat dengan bantuan *software- software* tertentu seperti *Blender*, 3D MAX dan berbagai *software* lainnya. Setelah rancangan model 3D selesai maka hasil rancangan tersebut akan dikonversi kedalam *software* 3D printer, dengan file berjenis *StereoLithography(.stl)* .

Di Indonesia penggunaan 3D printer mulai digemari digunakan dalam proses industri, sebab dengan penggunaan 3D printer dalam pembuatan objek yang memakan waktu yang relatif lebih singkat. Namun di Indonesia sendiri masih minim sekali informasi tentang hasil dari proses 3D printer seperti berapakah kekuatan benda yang dihasilkan dari proses tersebut, keakurasiannya dan lain lain. Informasi seperti itu sangatlah penting untuk diketahui agar

objek yang akan di buat sesuai dengan apa yang di harapkan. Dalam dunia manufaktur 3D *printer* memiliki potensi besar salah satu penggunaannya adalah dalam membuat produk-produk fleksibel. Dalam proses pembuatan objek 3D *printer* memerlukan kestabilan konsumsi daya baik seperti tegangan listrik yang stabil, apabila kualitas tegangan listrik (220 V) yang digunakan untuk menyalakan 3D *printer* buruk dapat menyebabkan kerusakan pada 3D *printer* sehingga untuk mengetahui kestabilan dan kelayakan kualitas listrik maka dibuatlah sebuah alat yang dapat memonitoring konsumsi listrik dari 3D *printer*. Dari informasi monitoring 3D *printer* akan diketahui nilai konsumsi daya, tegangan, arus dan parameter lainnya setiap waktunya. Dengan adanya informasi tersebut dapat mempermudah user atau pengguna untuk mengatur penggunaan 3D *printer* dan user dapat memperbaiki kualitas daya agar 3D *printer* tersebut dapat bekerja secara maksimal. Beberapa parameter yang digunakan mengetahui keadaan 3D *printer* tersebut adalah tegangan, nilai arus dan konsumsi daya 3D *printer* tersebut. Dari informasi tersebut dibuatlah sebuah studi tentang analisis informasi yang bertujuan untuk mengetahui besaran atau jumlah konsumsi daya yang diperlukan 3D *printer* untuk membuat sebuah objek.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis akan membuat monitoring konsumsi daya dari penggunaan 3D *printer* secara *real time*, sistem ini menggunakan ESP 32 sebagai pengendali utama dan sensor PZEM-004T untuk membaca daya yang terhubung pada 3D *printer* melalui *software Arduino*. Setelah itu dimonitoring melalui web dengan konektivitas WIFI dilakukan tanpa harus mengubah dan mengkonfigurasi program pada aplikasi *Arduino*, sehingga sistem akan secara otomatis terhubung perangkat WIFI yang sudah disetting sebelumnya pada *software Arduino* tanpa harus mengubah *ssid* dan *password* pada program *Arduino*, data tegangan yang telah didapatkan akan dibandingkan dengan data yang didapatkan melalui pengukuran dengan alat multimeter. Penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh S. Anwar, T. Artono, and A. Fadli, (2019) pada jurnal yang berjudul “ *Pengukuran Energi Listrik Berbasis PZEM-004T* ” penelitian yang membahas pengukuran energi listrik menggunakan modul PZEM-004T karena didalam modul itu sudah terdapat sensor arus dan tegangan sehingga penggunaan energi listrik menjadi lebih efisien dan dalam penggunaannya tidak terdapat pemborosan energi listrik. Dengan adanya penelitian terdahulu maka dibuatlah sebuah penelitian yang berjudul “MONITORING KONSUMSI DAYA PADA 3D printer DENGAN FILAMENT” diharapkan dapat membantu analisa untuk menghitung kebutuhan daya untuk membuat objek berukuran tertentu dengan 3D *printer*.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana memonitoring konsumsi daya pada alat 3D *printer* secara *realtime* ?
- b. Bagaimana menentukan konsumsi daya berdasarkan waktu yang ada pada konsumsi daya 3D *printer* ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

- a. Mengetahui cara memonitoring konsumsi daya pada 3D *printer* secara *realtime*.
- b. Mengetahui konsumsi daya berdasarkan waktu yang telah ditentukan pada konsumsi daya 3D *printer*.

1.3.2 Manfaat

- a. Dapat memahami cara memonitoring konsumsi daya pada 3D *printer* secara *realtime*.
- b. Dapat melihat konsumsi daya berdasarkan waktu yang telah ditentukan pada konsumsi daya 3D *printer* yang keluar.

1.4 Batasan Masalah

- a. Alat yang digunakan hanya difokuskan bagaimana memonitoring konsumsi daya dan waktu yang dibutuhkan untuk mengeprin suatu benda apakah mempengaruhi pada konsumsi dayanya di 3D *printer*.
- b. Menggunakan LCD untuk alat monitoring.
- c. Menggunakan modul PZEM-004T untuk membaca nilai arus, tegangan, dan daya yang dibutuhkan untuk 3D *printer*.
- d. Wifi yang digunakan adalah wifi sendiri yang sudah disetting sebelumnya dan tidak bisa menggunakan wifi orang lain.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Medologi ini memiliki tahapan dalam menyelesaikan pengerjaan skripsi yaitu tahap persiapan, perencanaan, pengumpulan data, analisis data, tahap penyusunan laporan.

a. Tahap Persiapan

Adalah tahapan awal sebelum melakukan perncanaan. Tahap ini biasanya meliputi kegiatan-kegiatan diantaranya : menentukan topik yang akan dibahas, mencari sumber informasi dan referensi yang berkaitan dengan pembahasan seperti : buku-buku elektronika, jurnal, paper, *e-book*, atau literatur yang lainnya, menentukan judul skripsi, konsultasi dengan pembimbing, dan pembuatan proposal penyusunan skripsi. Untuk membantu dalam proses pengerjaan penelitian agar lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Merupakan gambaran awal hingga akhir penyusunan laporan skripsi meliputi penjelasan dalam bentuk diagram yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

c. Tahap Pengumpulan Data

Merupakan tahap mengumpulkan data yang akan dimonitoring guna mencapai tujuan dari penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis adalah observasi dari informasi yang dikirimkan 3D printer ke server.

d. Tahap Analisis Data

Merupakan tahap menganalisis atau mengolah data menjadi sebuah kesimpulan guna memenuhi tujuan dari suatu penelitian. Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik kuantitatif.

e. Tahap Penyusunan Laporan

Merupakan langkah-langkah untuk mengerjakan suatu laporan dari awal hingga akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1 Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

1.6.2 Bab II Teori Penunjang

Bab ini berisi tentang penelitian terdahulu yang topiknya berkesinambungan dengan topik penelitian skripsi dan berisi teori-teori penunjang meliputi dari buku, jurnal dan sebagainya.

1.6.3 Bab III Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan pada proses perancangan sistem berupa, desain penelitian, dan blok diagram sistem.

1.6.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pembahasan dari uji coba sistem dari perangkat keras dan perangkat lunak, serta implementasi pengujian dari sistem.

1.6.5 Bab V Penutup

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN