

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri keripik tempe di Indonesia berkembang pesat seiring meningkatnya konsumsi masyarakat terhadap cemilan ringan. Salah satu proses penting dalam produksi keripik tempe adalah pemotongan tempe. Umumnya, pemotongan tempe masih menggunakan pisau atau gunting secara manual sehingga memerlukan banyak tenaga kerja dan rawan cedera. Selain itu, hasil potongannya tidak konstan dan kurang rapih^[1]. Saat ini mesin pemotong keripik tempe telah diproduksi dan mayoritas masih menggunakan bahan bakar minyak, mengakibatkan biaya produksi keripik tempe meningkat.

Untuk mengatasi masalah tersebut yaitu memanfaatkan energi terbarukan salah satunya ialah energi surya yang sangat melimpah di bumi Indonesia. Pemanfaatan energi surya dapat dilakukan dengan memakai *photovoltaic*^[2]. Pada saat ini sudah banyak pengaplikasian pembangkit listrik tenaga surya *hybrid* untuk menggantikan bahan bakar minyak^[3]. Tujuan utama pembangunan pembangkit *hybrid* adalah untuk menjamin pasokan energi primer ke pembangkit sehingga produksi listrik juga terjamin.

Untuk mengelola perpindahan energi secara otomatis, digunakan sebuah sistem yang disebut ATS^[4]. ATS atau *Automatic Transfer Switch*, adalah proses perpindahan penyulang dari satu sumber listrik ke sumber listrik lainnya^[5]. Sistem ini ATS ini digunakan untuk memaksimalkan penggunaan sumber energi listrik dari PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dengan dukungan cadangan dari PLN. Sistem ini berbasis sensor tegangan baterai yang menentukan kapan beban harus dialihkan ke sumber listrik dari PLTS atau PLN^[6].

Otomatisasi pada mesin pemotong tempe perlu dilakukan guna meningkatkan efisiensi waktu, kapasitas produksi dan keselamatan kerja. Beberapa penelitian telah membuat mesin pemotong keripik tempe otomatis menggunakan mikrokontroler. Namun, belum memanfaatkan sumber energi *hybrid* dan kontrol jarak jauh berbasis *IoT*. Penerapan sumber energi *hybrid* yang mengkombinasikan listrik konvensional dan energi terbarukan seperti surya diperlukan agar sistem lebih ramah lingkungan dan efisien waktu^[7]. Selain itu, dengan memanfaatkan *IoT*, kinerja mesin dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan *smartphone* sehingga lebih praktis^[8].

Atas dasar permasalahan tersebut, tugas akhir ini bertujuan merancang dan membuat mesin pemotong keripik tempe otomatis dengan menerapkan hibridisasi energi dan kontrol jarak jauh berbasis *IoT Blynk*. Alat ini diharapkan dapat meningkatkan performa operasional, efisiensi energi, serta memudahkan dalam pemantauan dan pengendalian mesin.

1.2 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara merancang mesin pemotong tempe dengan sumber energi PLTS dan PLN berpindah secara otomatis menggunakan *Automatic Transfer Switch (ATS)*.
2. Mengetahui berapa lama waktu pengisian baterai berkapasitas 65 Ah menggunakan panel surya 100 Wp
3. Mengetahui cara membuat sistem monitoring tegangan, arus, daya dan sistem kontrol ON/OFF pada mesin pemotong tempe.

1.3 Manfaat

Adapun Manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir Ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Mahasiswa
 1. Meningkatkan Kreatifitas Mahasiswa, mengembangkan teknologi masa sekarang atau masa depan, dan serta dapat mengimplementasikan atau merealisasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan.
 2. Memberikan solusi tentang permasalahan yang ada dilingkungan masyarakat.
 3. Mahasiswa dapat memahami bagaimana perangkat IoT seperti *Blynk* dapat digunakan untuk monitoring dan kontrol secara jarak jauh.
- b. Bagi Masyarakat
 1. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas industri keripik tempe skala rumah tangga. Sistem otomatisasi ini dapat membuat proses produksi lebih efisien sehingga meningkatkan kapasitas produksi keripik dikarenakan menggunakan dua sumber yang saling membackup ketika terjadi kendala.
 2. Diharapkan alat ini dapat mendorong masyarakat pentingnya untuk memanfaatkan sumber baru terbarukan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang maka dapat dirumuskan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin pemotong tempe dengan sumber energi PLTS dan PLN berpindah secara otomatis menggunakan *Automatic Transfer Switch (ATS)*?
2. Bagaimana lama waktu pengisian baterai berkapasitas 65 Ah menggunakan panel surya 100 Wp?
3. Bagaimana cara membuat sistem monitoring tegangan, arus, daya dan sistem kontrol ON/OFF pada mesin pemotong tempe berbasis IoT *Blynk*?

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut dapat pembatasan masalah sebagai penyelesaian adalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan NodeMCU ESP 8266
2. Sistem Monitoring yang diterapkan pada alat ini ialah berupa nilai Tegangan, Arus dan Daya
3. *IoT Blynk* pada alat ini sebagai Monitoring dan ON / OFF Mesin Pemotong Tempe secara otomatis
4. Alat ini hanya bisa digunakan untuk memotong jenis tempe berbentuk bulat
5. Kapasitas Pemotongan pada alat ini hanya 2-4 pcs tempe dengan ukuran diameter 55,10 mm
6. Dalam pengujian sistem ATS, ketika motor listrik sedang berputar *Automatic Transfer Switch* tidak berpindah secara otomatis ketika menggunakan *Variable Frequency Drive (VFD)*.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai kontrol sumber energy *hybrid* menggunakan ATS berbasis *Internet of Things* dan pengambilan data.
2. Perancangan Perangkat keras
Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian electrical, monitoring dan perancangan mekanik.
3. Pengujian dan analisa

Dilakukan untuk mengecek apakah alat sudah sesuai dengan prinsip kerja dan mendapatkan hasil pengujian dengan baik.

4. Penyusunan Laporan

Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai akhir penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika Politeknik Negeri Cilacap.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**
Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber Pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.
- **Rumusan Masalah**
Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.
- **Batasan Masalah**
Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.
- **Tujuan dan Manfaat**
Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.
- **Metodologi**
Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.
- **Sistematika Penulisan**

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, 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 III METODOLOGI DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, Flowchart, dan perancangan antar muka.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. 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 rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya 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. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir

~Halaman ini Sengaja Dikosongkan~