

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemarut kelapa berbasis teknologi panel surya merupakan sebuah inovasi yang dirancang untuk memarut kelapa dengan memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi utama. Alat ini mengintegrasikan panel surya untuk menghasilkan energi listrik yang diperlukan dalam mengoperasikan motor pamarut, sehingga tidak lagi bergantung pada sumber energi konvensional seperti listrik dari jaringan PLN maupun bahan bakar fosil.

Keunggulan utama dari pemanfaatan energi surya adalah sifatnya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan menggunakan energi terbarukan, sistem ini mampu mengurangi ketergantungan pada sumber energi yang tidak dapat diperbarui, serta turut menekan dampak negatif terhadap lingkungan. Mesin pamarut kelapa berbasis panel surya tidak hanya menawarkan efisiensi energi, tetapi juga membuka peluang pemanfaatan teknologi bersih bagi masyarakat, khususnya di wilayah yang belum terjangkau oleh jaringan listrik.

Dalam sistem ini, panel surya biasanya terhubung dengan komponen penyimpanan energi seperti baterai, yang berfungsi untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan dan dapat digunakan saat intensitas cahaya matahari rendah atau pada malam hari. Secara umum, sistem pamarut kelapa berbasis panel surya terdiri dari beberapa komponen utama:

1. Panel Surya: Mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik (arus searah/DC).
2. Inverter: Mengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) jika diperlukan oleh motor.
3. Baterai: Menyimpan energi listrik yang dihasilkan untuk digunakan saat

dibutuhkan.

4. Solar Charge Controller: Mengatur proses pengisian baterai dari panel surya, serta melindungi baterai dari kelebihan muatan (*overcharging*) dan pengosongan berlebih (*overdischarge*).

Dengan menggunakan sistem ini, mesin pamarut kelapa dapat dioperasikan secara mandiri tanpa tergantung pada pasokan listrik konvensional, sehingga sangat sesuai untuk kebutuhan industri rumah tangga dan usaha kecil menengah, terutama di daerah terpencil.

Selain menggunakan energi terbarukan, sistem ini juga dirancang dengan mekanisme pembayaran berbasis koin, sehingga pengguna hanya dapat mengoperasikan mesin setelah melakukan pembayaran secara fisik melalui sensor koin. Inovasi ini memberikan peluang untuk mengembangkan mesin sebagai alat usaha masyarakat, seperti di pasar tradisional, koperasi, atau tempat layanan kelapa parut.

Oleh karena itu, penulis melakukan rancang bangun sistem pamarut kelapa otomatis berbasis panel surya dengan kontrol pembayaran menggunakan mikrokontroler dan sensor koin. Sistem ini dirancang menggunakan panel surya off-grid sebagai sumber energi utama, serta dikendalikan oleh mikrokontroler untuk mengatur alur logika kerja berdasarkan input dari sensor koin. Melalui rancangan ini, diharapkan alat yang dikembangkan dapat mendukung efisiensi energi, ramah lingkungan, dan berpotensi sebagai solusi usaha berbasis teknologi tepat guna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pamarut kelapa otomatis berbasis panel surya yang dapat beroperasi dengan sumber energi terbarukan dan dapat mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional?

2. Bagaimana merancang dan mengoperasikan mesin pamarut kelapa dengan sistem pembayaran berbasis koin, sehingga mesin hanya dapat beroperasi setelah pengguna memasukkan koin sebagai bentuk pembayaran?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus dan terarah, maka ruang lingkup dalam perancangan dan pembangunan sistem Motor Pamarut Kelapa dengan Sistem Berbayar Berbasis Solar Panel dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Sistem pembayaran yang digunakan dibatasi menggunakan sensor koin (*coin acceptor*) sebagai input utama untuk mengaktifkan mesin pamarut kelapa.
2. Mikrokontroler Arduino Uno digunakan sebagai pusat kendali sistem, yang berfungsi untuk menerima sinyal dari sensor koin dan mengatur logika kerja mesin melalui relay.
3. Tampilan informasi dibatasi menggunakan modul LCD 16x2 I2C, yang hanya menampilkan status sistem dan jumlah koin yang telah dimasukkan oleh pengguna.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem pamarut kelapa otomatis yang menggunakan energi dari panel surya sebagai sumber daya utama, sehingga alat dapat beroperasi secara mandiri dan mengurangi ketergantungan pada listrik konvensional.
2. Mengembangkan sistem pembayaran berbasis koin yang terintegrasi dengan mikrokontroler, sehingga mesin pamarut kelapa hanya dapat dioperasikan setelah pengguna memasukkan koin sebagai bentuk aktivasi sistem.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat

Memberikan solusi praktis bagi masyarakat dalam kegiatan memarut kelapa dengan cara yang lebih efisien dan mudah, melalui pemanfaatan energi terbarukan dari panel surya. Dengan sistem ini, diharapkan dapat membantu menghemat biaya listrik, khususnya bagi pelaku industri rumah tangga dan usaha kecil di daerah yang memiliki keterbatasan akses listrik.

2. Bagi Penulis

Sebagai sarana untuk mengaplikasikan pengetahuan tentang sistem energi terbarukan dan pengendalian perangkat elektronik berbasis mikrokontroler. Penelitian ini juga memberikan pengalaman dalam merancang sistem otomatisasi berbasis panel surya dan sistem pembayaran berbasis koin. Selain itu, penulis berharap bahwa alat yang dikembangkan dapat berkontribusi secara nyata di masyarakat dan berpotensi dikembangkan menjadi usaha berbasis teknologi tepat guna, khususnya di area pasar atau tempat layanan umum.

