

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia, yang terletak di kawasan tropis dan dilalui oleh garis khatulistiwa, memiliki berbagai kekayaan alam yang melimpah, salah satunya adalah sinar matahari. Matahari merupakan sumber energi yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik dan digunakan dalam berbagai kebutuhan. Potensi sinar matahari ini dapat dimaksimalkan sebagai energi terbarukan untuk pembangkit listrik, yang kemudian dapat menyediakan sumber daya listrik untuk berbagai peralatan (Amin et al., 2022)

Kemajuan teknologi di era modern saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir secara kreatif, tidak hanya dengan menciptakan hal-hal baru, tetapi juga dengan memanfaatkan teknologi yang sudah ada secara optimal untuk menunjang aktivitas sehari-hari. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan kegunaannya adalah panel surya. Teknologi ini mengkonversi energi dari sinar matahari yang kemudian menjadi energi listrik (Jody et al., 2021). Pemanfaatan panel surya dalam aktivitas sehari-hari semakin beragam. Misalnya untuk mengurangi tagihan listrik. Selain itu, penggunaan panel surya juga dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan pompa air di daerah pertanian dan menyediakan energi untuk lampu jalan.

Motor induksi telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai perangkat elektronik rumah tangga, termasuk kipas angin yang menjadi salah satu produk elektronik yang paling sering digunakan. Kipas angin sangat diminati oleh masyarakat, terutama karena suhu udara di Indonesia cenderung panas. Saat ini, motor induksi lebih sering dipilih dibandingkan motor listrik arus searah, 1

mengingat karakteristiknya yang lebih hemat biaya dan memiliki keandalan tinggi dalam pengoperasian(Wirapraja, 2016)

Motor sinkron adalah komponen utama yang ada dalam kipas angin. Untuk mengoptimalkan kinerja dari motor kipas angin yang didukung oleh panel surya, diperlukan sistem kontrol yang efektif. Sistem kontrol ini harus mampu menyesuaikan jumlah beban motor kipas angin berdasarkan besar tegangan yang dihasilkan panel surya. Hal ini penting karena tegangan yang dihasilkan dari panel surya tidak stabil tergantung dari seberapa banyak intensitas cahaya matahari yang diterima oleh panel surya. Sistem kontrol motor kipas angin berbasis besar tegangan dari panel surya memerlukan rangkaian kontrol elektronik untuk mendeteksi sumber energi yang dihasilkan dari panel surya untuk menghidupkan jumlah beban motor kipas angin secara otomatis.

Penulis membuat judul Tugas Akhir “MODUL KENDALI UNTUK MENGATUR JUMLAH BEBAN MOTOR KIPAS YANG BEROPERASI DENGAN SUMBER ENERGI PANEL SURYA” yang akan dijadikan sebagai prototipe untuk pendingin peternakan ayam. Kipas di kandang ayam memiliki peran yang penting dalam menciptakan lingkungan yang nyaman dan sehat bagi unggas. Salah satu fungsi utama kipas adalah untuk meningkatkan sirkulasi udara di dalam kandang. Aliran udara yang baik dapat mencegah kelembapan berlebih, yang jika dibiarkan dapat memicu berbagai masalah kesehatan, seperti infeksi saluran pernapasan. Dengan menyediakan udara segar, kipas memastikan ayam dapat bernapas dengan lebih optimal, yang mendukung kesehatan mereka secara keseluruhan

Untuk Merealisasikan alat ini dibutuhkan beberapa komponen seperti Panel Surya, konverter DC to DC, Inverter, Kipas angin, dan juga Rangkaian Kontrol Elektronik untuk mengendalikan jumlah kipas yang akan dihidupkan berdasarkan energi yang dihasilkan panel surya. Cara kerja dari prototipe ini adalah jumlah beban motor kipas yang akan dihidupkan akan dikontrol dengan dua buah relay 24V berdasarkan energi yang dihasilkan panel surya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah disampaikan, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi di antaranya:

1. Bagaimana kipas dapat mampu mengontrol suhu panas saat siang hari pada kandang ayam?
2. Bagaimana rangkaian kontrol elektronik mengatur jumlah beban kipas yang akan dihidupkan berdasarkan energi yang dihasilkan dari panel surya?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada prototipe modul kendali untuk mengatur jumlah beban yang akan dihidupkan berdasarkan energi yang dihasilkan oleh panel surya yaitu:

1. Prototipe ini hanya memakai dua panel surya sebagai sumber energi dengan daya masing – masing 100 wp.
2. Jenis kipas yang dipakai untuk prototipe ini adalah kipas gantung sebanyak 4 buah (20 Watt)
3. Rangkaian kontrol elektronik hanya sebagai switch yang menggunakan dua

buah relay untuk menghidupkan atau mematikan kipas berdasarkan ketersediaan energi dari panel surya.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada prototipe modul kendali untuk mengatur jumlah beban kipas pada kandang ayam yang akan dihidupkan berdasarkan energi yang dihasilkan oleh panel surya adalah:

1. Apa saja komponen yang diperlukan untuk merancang rangkaian kontrol kendali untuk mengatur jumlah beban kipas?
2. Bagaimana cara kerja dari rangkaian kontrol kendali untuk mengatur jumlah beban kipas?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian prototipe dari pembuatan modul kendali untuk mengatur jumlah beban kipas pada kandang ayam yang akan dihidupkan berdasarkan energi yang dihasilkan oleh panel surya adalah:

1. Menganalisis pengaruh penggunaan modul kendali terhadap jumlah kipas yang hidup berdasarkan energi yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Mengevaluasi efisiensi energi yang dapat ditingkatkan melalui pengaturan jumlah kipas yang dioperasikan berdasarkan ketersediaan energi dari panel surya.