

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini sudah banyak sekali masyarakat menggunakan sepeda motor listrik untuk berpergian. Motor listrik adalah alat yang digunakan untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga gerak. Motor listrik menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi pembelian bahan bakar konvensional yang harganya lumayan mahal saat ini. Sumber energi konvensional yang berbasis pada bahan bakar fosil semakin menipis dan menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti polusi udara dan perubahan iklim. Bahan bakar minyak/energi fosil merupakan salah satu sumber energi yang terbatas dan bersifat tak terbarukan (*non renewable energy sources*) yang selama ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembangkitan energi listrik (Yuwono et al., 2021). Oleh karena itu, ada dorongan besar untuk beralih ke sumber energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang semakin populer adalah pemanfaatan tenaga surya sebagai sumber energi alternatif.

Panel surya merupakan suatu alat yang terdiri dari sel surya untuk mengubah cahaya matahari menjadi listrik. Panel surya disebut juga sel *photovoltaic*, *photovoltaic* dapat diartikan sebagai “cahayalistrik” (Ariawan

et al., 2023). Tenaga surya memiliki banyak keunggulan, termasuk ketersediaan yang melimpah dan sifatnya yang ramah lingkungan. Namun, pemanfaatannya memerlukan teknologi yang tepat untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang dapat digunakan secara efektif. Salah satu aplikasi penting dari energi surya adalah dalam pengendalian motor listrik, yang banyak digunakan dalam berbagai sektor industri dan rumah tangga.

Di dunia industri sudah banyak digunakan kontrol motor menggunakan PID (*propotional integral derivate*) seperti yang di kutip pada (Ali, 2012) "Kontrol Kecepatan Motor DC Menggunakan PID Kontroler Yang Ditunning Dengan *Firefly Algorithm*." Jurnal Intake: Jurnal Penelitian Ilmu Teknik dan Terapan 3.2 (2012): 1-10. Dan yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah kontrol kecepatan motor pada perahu nelayan bertenaga surya. Kontrol motor listrik berbasis tenaga surya adalah teknologi yang menggabungkan panel surya dengan sistem kontrol untuk menggerakkan motor listrik. Sistem ini memerlukan pengendalian yang cermat untuk memastikan efisiensi dan keandalan operasi motor, terutama mengingat variasi dalam intensitas sinar matahari yang dapat mempengaruhi ketersediaan daya listrik. Penggunaan teknologi ini menawarkan berbagai manfaat, termasuk pengurangan biaya operasional dan dampak lingkungan, serta peningkatan independensi energi.

Namun, implementasi kontrol motor listrik tenaga surya bukan tanpa tantangan. Faktor-faktor seperti penyimpanan energi, stabilitas suplai energi, dan efisiensi konversi merupakan aspek kritis yang harus

diperhatikan. Teknologi kontrol yang tepat harus mampu mengakomodasi fluktuasi dalam pasokan energi dari panel surya dan memastikan motor listrik beroperasi dalam kondisi optimal.

Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan dalam bidang kontrol motor listrik berbasis tenaga surya menjadi sangat penting. Inovasi dalam sistem kontrol, seperti penggunaan mikrokontroler dan algoritma kontrol cerdas, dapat meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem ini. Pengembangan teknologi ini tidak hanya berpotensi untuk mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil, tetapi juga mendukung tujuan keberlanjutan dan mitigasi perubahan iklim.

Salah satu pengimplementasian penggunaan kontrol motor listrik ini nantinya digunakan oleh para nelayan untuk menggantikan penggunaan motor berbahan bakar konvensional tersebut. Selain untuk mengurangi biaya operasional penerapan motor listrik pada perahu nelayan sangat ramah lingkungan. Penggunaan motor listrik juga mengurangi resiko kebakaran akibat motor yang masih menggunakan bahan bakar konvensional. Selain itu nelayan juga dapat terhindar dari paparan asap beracun dari pembakaran yang ditimbulkan oleh motor dengan bahan bakar konvensional. Tujuan penelitian ini adalah mendesiminasikan ilmu pengetahuan dan teknologi (Iptek) kepada kelompok masyarakat (nelayan) yang produktif secara ekonomi sehingga mampu membantu mereka untuk meningkatkan kualitas hidupnya (Sardi et al., 2020). Kontrol motor listrik universal dengan metode kontrol sudut fasa ini memiliki sistem kerja yang tidak terlalu rumit. Untuk mengendalikan kecepatan motor universal diperlukan pengaturan sudut fasa

dengan menggunakan IC NE 555. Pengaturan sudut fasa ini kemudian mengontrol kecepatan motor.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi sebuah masalah yaitu, pengaturan kecepatan motor universal untuk sistem penggerak pada perahu nelayan. Beberapa masalah yang ada seperti:

1. Pengaturan kecepatan motor universal.
2. Variasi kecepatan yang dihasilkan.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini berdasarkan identifikasi masalah diatas adalah sebagai berikut:

1. Kontrol kecepatan motor listrik universal mode AC dengan metode kontrol sudut fasa
2. Daya motor universal satu fasa sebesar 710 W

## **1.4 Rumusan Masalah**

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan kontrol kecepatan motor listrik tipe universal satu fasa sebagai tenaga penggerak pada perahu nelayan?
2. Bagaimana kinerja kontrol kecepatan motor listrik universal dengan metode sudut fasa?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan alat pengatur kecepatan motor listrik tipe universal satu fasa dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari adanya kontrol motor listrik dengan metode kontrol sudut fasa pada perahu nelayan adalah sebagai berikut:

1. Alat ini bermanfaat bagi nelayan untuk mengontrol kecepatan motor listrik pada perahu.
2. Secara ekonomi dapat menghemat konsumsi daya yang digunakan pada motor dengan alat pengatur kecepatan ini.
3. Manfaat untuk lembaga yaitu sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya.

