

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pengukuran merupakan proses yang sangat penting dalam tahap pengembangan suatu perangkat elektronik. Karakteristik perangkat elektronik yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil proses pengukuran. Alat ukur yang beredar di pasaran merupakan alat ukur standar yang sering digunakan pada kondisi umum, seperti termometer yang digunakan untuk mengukur badan atau avometer yang digunakan untuk mengukur besar tegangan, arus dan listrik. yang juga menjadi alat standar untuk mengukur besaran listrik [1].

Dalam hal ini, alat ukur yang ada hanya bisa digunakan dalam kondisi yang relatif normal, meskipun di pasaran meteran telah berkembang dengan bantuan teknologi digital. Dalam situasi khusus, meteran yang ada di pasaran tidak dapat digunakan sebagai meteran yang memenuhi kebutuhan yang kita inginkan. Walaupun meteran tersebut didigitalkan, namun kebutuhan akan pengukuran dan pemantauan secara *real-time* belum bisa kita dapatkan dengan menggunakan alat ukur ini. Oleh karena itu sesuai dengan kebutuhan – kebutuhan pengukuran dikembangkan secara mandiri sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan [1].

Pengukuran parameter kelistrikan juga menjadi suatu hal penting dalam penggunaan sebuah motor kincir pada tambak udang. Para pembudidaya udang biasanya menggunakan kincir air yang berguna untuk membuat aliran atau pergerakan air dalam tambak sehingga menciptakan gelembung udara ke dalam air guna membentuk sistem aerasi secara mekanis. Proses aerasi merupakan peristiwa terlarutnya oksigen di dalam air. Efektifitas dari aerasi tergantung dari seberapa luas dari permukaan air yang bersinggungan langsung dengan udara. Fungsi utama aerasi adalah melarutkan oksigen ke dalam air untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air dan melepaskan kandungan gas-gas yang terlarut dalam air, serta membantu pengadukan air. Pengukuran parameter kelistrikan pada motor kincir ini akan mengantisipasi terjadinya kekurangan oksigen terlarut di dalam tambak.

Namun saat ini, peternak tidak dapat memantau nilai parameter kelistrikan pada motor kincir yang digunakan secara *real time*. Hal ini disebabkan oleh

penempatan posisi motor kincir yang berada di dalam tambak serta pada umumnya jarak tambak udang jauh dari rumah warga. Oleh karena itu, perancangan kali ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno dikombinasikan dengan sensor SCT-013 YHDC dan sensor tegangan serta modul nRF24L01+. Sistem telemetri ini digunakan karena memiliki beberapa keunggulan antara lain pengukuran dapat kita lakukan dari jarak jauh, sehingga kita tidak perlu berada di titik pengukuran pada saat pengukuran. Data pengukuran dapat dikirim kapan saja sesuai dengan waktu yang kita tentukan (*real time*). Modul komunikasi yang digunakan untuk melakukan pengiriman data dari suatu titik objek ke stasiun pemantau dapat menggunakan modul komunikasi jarak jauh yaitu modul nRF24L01+. Modul nRF24L01+ adalah modul komunikasi jarak jauh yang memanfaatkan pita gelombang radio frekuensi 2,4 GHz. Modul nRF24L01+ digunakan sebagai *transmitter* dan *receiver* parameter listrik.

Berdasarkan hal tersebut penyusun akan merancang Tugas Akhir yang berjudul: **“RANCANG BANGUN SISTEM TELEMETRI PARAMETER KELISTRIKAN PADA INSTALASI MOTOR KINCIR TAMBAK UDANG”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dibahas sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem telemetri parameter listrik pada instalasi motor kincir tambak udang.
2. Performa modul nRF24L01+ yang digunakan sebagai modul telemetri dalam penelitian.

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang sistem telemetri parameter listrik pada instalasi motor kincir tambak udang.
2. Untuk mengetahui performa dari modul nRF24L01+ yang digunakan sebagai modul telemetri pada penelitian.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter listrik yang diukur dalam penelitian adalah daya nyata, daya semu, arus rms, tegangan rms dan faktor daya.
2. Modul nRF24L01+ sebagai modul komunikasi data antara pemancar dan penerima.
3. Menggunakan 3 buah Mikrokontroler jenis Arduino Uno.
4. Sensor Tegangan dan Sensor Arus SCT-013 YHDC
5. Beban yang digunakan adalah motor AC
6. Beban dalam pengujian adalah lampu AC, motor AC 1P dan motor AC 3P
7. Monitoring menggunakan HMI (*Human Machine Interface*)
8. NodeMCU ESP8266 dan Web Adafruit digunakan untuk pengujian sistem selama 7 hari.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penulis memahami bagaimana merancang suatu sistem pengukuran parameter listrik pada instalasi motor kincir tambak udang.
2. Penulis memahami bagaimana merancang sistem telemetri parameter listrik pada instalasi motor kincir tambak udang.
3. Menjadi solusi bagi petani tambak udang yang mengalami kesulitan dalam mengukur parameter listrik.
4. Menjadi referensi bacaan dan informasi khususnya bagi mahasiswa Teknologi Rekayasa Otomasi yang sedang Menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

1.6. Sistematika Tugas Akhir

Sistematika penyusunan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab yaitu, Bab I Pendahuluan, bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir. Kemudian pada bab II berisikan tentang teori-teori yang mendukung

terrealisasinya rancang bangun sistem telemetri parameter kelistrikan pada instalasi motor kincir tambak udang. Pada bab III menjelaskan metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi blok diagram, rangkaian sistem, cara kerja, desain skematik elektrik, *flowchart* dan pemrograman.

Selanjutnya pada bab IV menjelaskan tentang hasil dan analisa yang diperoleh ketika melakukan pengujian. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang kita buat sudah berfungsi dengan baik atau tidak. Pada bab V menjelaskan tentang kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penulis. Terakhir terdapat daftar pustaka sebagai referensi dari penyusunan Tugas Akhir serta lampiran yang berisi data pengujian dan datasheet komponen yang digunakan dalam Tugas Akhir.