

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Kemajuan teknologi sekarang berkembang sangat pesat. Pada dunia industri teknologi digunakan dalam meningkatkan jumlah produksi suatu barang. Dalam hal ini teknologi yang digunakan adalah motor listrik sebagai penggerak suatu mesin. Motor listrik akan mengubah energi listrik menjadi energi mekanik sehingga dapat membuat pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Kinerja motor listrik harus selalu diawasi agar produksi barang sesuai dengan yang diinginkan, salah satunya yaitu dalam sistem proteksinya. Dengan adanya sistem proteksi yang baik maka motor akan bekerja dalam *lifetime* yang lebih lama (Ostojic, 2014).

Beberapa peneliti telah melakukan dalam pembuatan sistem proteksi dengan berbasis mikrokontroler, namun dalam penelitian sebelumnya, nilai rata-rata error pengukuran pada sensor arus yang didapat sebesar 4,4% (Ridwan, 2011). Sistem proteksi motor merupakan hal yang sangat signifikan karena seringnya terjadi gangguan pada motor listrik seperti *overload* (Vico, 2010). Dari data salah satu motor listrik di PT. Freeport Indonesia, motor bekerja selama 9485 jam, telah terjadi *trip* pada relai sebanyak 66 kali dan *trip* yang paling banyak diakibatkan gangguan *overload* sebanyak 26 kali (Multilin, 2018). Seringnya terjadi gangguan tersebut dapat merusak motor listrik secara langsung atau dapat mengurangi masa pakainya. Jika motor listrik mengalami kerusakan maka akan membutuhkan waktu yang lama dalam perbaikannya sehingga produksi barang akan menurun. Maka dari itu proteksi pada motor listrik diperlukan untuk mengantisipasi masalah-masalah tersebut sehingga produksi suatu barang dapat terjaga.

Sistem *monitoring* merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui kinerja alat ketik sedang beroperasi. Sistem *monitoring* biasanya hanya bisa diakses pada ruang operator. Terbatasnya sistem *monitoring* ini dapat menyulitkan teknisi yang ada di lapangan untuk mengetahui kondisi alat yang sedang beroperasi karena perlu adanya koordinasi terlebih dahulu dengan operator. Akses sistem *monitoring* yang mudah diakses di mana saja akan memudahkan teknisi dalam melakukan pengawasan pada sistem yang beroperasi (Syafar, 2016).

*Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah sistem komunikasi yang mampu membuat perangkat satu dengan perangkat yang lainnya saling berkomunikasi tanpa adanya interaksi manusia dengan saling bertukar data melalui jaringan internet. Penggunaan IoT banyak diimplementasikan dalam *monitoring* dan *control* sistem. Penambahan sebuah *human interface* pada perangkat yang menggunakan IoT akan membuat manusia dapat mengakses dan melihat data yang ditampilkan dalam sebuah *interface* tersebut. Dengan adanya sistem komunikasi IoT ini dapat meningkatkan efisiensi karena tidak memerlukan kabel dalam transmisi data sehingga lebih murah dalam pembuatannya dan meningkatkan kualitas produksi karena kondisi perangkat akan selalu termonitor dengan akses yang mudah (Pinto, 2018).

Relai merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk memproteksi motor listrik. Relai akan mengkomunikasikan sebuah gangguan yang terjadi pada motor yang nantinya informasi akan diterima oleh *breaker* untuk memutuskan jaringan ke motor (Chatterjee, 2009). Dengan adanya relai maka kelangsungan kinerja produksi akan terjaga karena gangguan akan dapat segera di lokalisasi dan dihilangkan sebelum menimbulkan akibat lebih luas (Verma, 2016).

Muhammad Subhan Muzakki, 2018

**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP GANGGUAN OVERLOAD MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP-12E BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam penelitian ini penulis ingin membuat sebuah rancang bangun sistem proteksi sidengan menggunakan mikrokontroler ESP12 sebagai kontrol untuk memproteksi motor dari gangguan *overload* dan dapat dimonitor dengan berbasis *internet of things*. Rancang bangun alat sistem proteksi terhadap gangguan *overload* ini diharapkan dapat bekerja dalam memonitor dan memproteksi motor sehingga masa pakai motor akan bertahan lebih lama.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, penulis mendapatkan hasil identifikasi masalah dari salah satu motor listrik di PT. Freeport Indonesia sebagai berikut :

1. Seringnya terjadi gangguan *overload* pada motor listrik yang dapat mengurangi masa *lifetime* motor.
2. Akses dalam monitoring sistem yang terbatas

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan sebelumnya, masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang alat sistem proteksi *overload* terhadap motor listrik tiga fasa dengan menggunakan mikrokontroler yang berbasis *internet of things* ?
2. Bagaimana hasil dari perancangan alat dalam memonitor dan memproteksi motor listrik yang ditinjau dari komponen-komponen pendukung dengan program yang dibuat ?

Berdasarkan hasil rumusan masalah, penulis membuat beberapa pembatasan masalah agar peneliti dapat lebih terarah dan spesifik.

Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem yang memproteksi motor listrik tiga fasa terhadap gangguan *overload*.
2. Sistem monitoring terhadap motor listrik yang berbasis *internet of things*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Muhammad Subhan Muzakki, 2018

**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP GANGGUAN OVERLOAD MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP-12E BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui cara merancang alat sistem proteksi motor listrik terhadap gangguan *overload* dengan menggunakan mikrokontroler sebagai kendali.
2. Mengetahui hasil dari perancangan alat dalam memonitor dan memproteksi motor listrik yang ditinjau dari komponen-komponen pendukung dengan program yang dibuat.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Melalui rancang bangun sistem proteksi motor listrik dengan menggunakan mikrokontroler ini diharapkan dapat memudahkan dalam memahami kinerja dari sistem proteksi dalam memproteksi motor terhadap gangguan yang terjadi.
2. Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam membuat sebuah sistem proteksi dengan mikrokontroler sebagai kendali.
3. Meningkatkan pemahaman terhadap sistem komunikasi perangkat yang berbasis *internet of things* (IoT)

#### 1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur Organisasi Skripsi ini terbagi atas 5 bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan mengemukakan latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Bagian kajian pustaka menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti pengertian sistem proteksi,

Muhammad Subhan Muzakki, 2018

**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP GANGGUAN OVERLOAD MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP-12E BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kegunaan mikrokontroler, gangguan *overload*, serta motor 3 fasa sebagai peralatan yang diaplikasikan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan langkah-langkah yang dilakukan pada tugas akhir ini, diantaranya metode perancangan alat, deskripsi kinerja alat, spesifikasi alat dan bahan, komponen dan perangkat penelitian, dan prosedur kerja

### **BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN**

Pada BAB IV ini akan dibahas mengenai hasil pengujian dan pembahasan terhadap hasil pembuatan alat dan data-data hasil pengujian yang diperoleh dari alat yang telah dibuat.

### **BAB V : SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**

BAB V merupakan bab terakhir yang berupakan kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan dan pengujian alat serta rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil penelitian.

Muhammad Subhan Muzakki, 2018

**RANCANG BANGUN SISTEM PROTEKSI MOTOR INDUKSI 3 FASA TERHADAP GANGGUAN  
OVERLOAD MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP-12E BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)