

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan pergerakan dalam sistem mekanik dalam industri selalunya menggunakan motor listrik. Motor listrik merupakan salah satu komponen penting dalam dunia industri dan berbagai aplikasi teknik lainnya. Motor listrik 1 fasa khususnya banyak digunakan untuk industri yang berada pada skala kecil hingga menengah. Ketika perannya digunakan pada industri-industri kecil dan menengah, tentu saja banyak UMKM yang membutuhkan. Ketika UMKM membutuhkan tentu diharapkan sebuah sistem yang disiapkan mampu untuk jangka panjang sehingga tidak menguras operasional industrinya. Peran motor listrik yang sangat vital ini dalam menunjang proses kerja suatu sistem, sehingga pemantauan (monitoring) kondisi motor secara real-time menjadi kebutuhan utama demi menjaga performa dan mencegah kerusakan.

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi otomasi industri berkembang sangat pesat. Salah satunya adalah penggunaan *Human Machine Interface* (HMI) sebagai media interaksi antara manusia dan mesin. Tanpa adanya HMI seolah banyak hal penting di dalam mesin tidak dapat kita lihat dan verifikasi. HMI memungkinkan operator untuk memantau dan mengendalikan proses secara efisien. Salah satu perangkat lunak HMI yang banyak digunakan adalah **GX Developer** dan **GT Designer (atau GX Works dan GT Designer untuk versi lebih baru)** yang merupakan bagian dari sistem Mitsubishi PLC.

Dengan mengintegrasikan HMI (*Human Machine Interface*) dan PLC, operator dapat melihat status kerja motor, seperti tegangan, arus, suhu, atau kondisi on/off secara langsung melalui layar. Hal ini sangat membantu dalam meningkatkan efektivitas operasional, mencegah kerusakan dini, dan mempermudah troubleshooting.

Namun, dalam praktiknya, tidak semua sistem monitoring motor listrik menggunakan HMI (*Human Machine Interface*) yang terintegrasi. Beberapa

masih menggunakan metode manual atau hanya bergantung pada indikator sederhana. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan sistem monitoring motor listrik 1 fasa berbasis HMI (*Human Machine Interface*) menggunakan perangkat lunak GT SoftGOT2000 dan GT Designer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian dapat disusun dengan rumusan masalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana mendesain HMI menggunakan GT Simulator dan GT Designer untuk memonitor kondisi motor listrik 1 fasa?
- b) Bagaimana Mengidentifikasi dan menampilkan apa saja parameter penting pada motor melalui layar HMI?
- c) Bagaimana mengintegrasikan antara PLC Mitsubishi FX5U menggunakan Gx Works 3, Sensor Encoder, HMI GT Designer dan GT SoftGOT2000?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka agar pembahasan tidak melebar dan terarah dalam penelitian ini dibatasi pada:

- a) PLC yang digunakan yaitu PLC Mitsubishi FX5U
- b) Desain HMI menggunakan aplikasi GT Designer
- c) Penghubung antara Gx Works 3 dengan GT Designer 3 menggunakan GT SoftGOT2000

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, peneliti memiliki tujuan dan manfaat penelitian sebagai berikut:

- a) Menghasilkan tampilan HMI yang mampu untuk memonitoring motor listrik 1 fasa.
- b) Mendapatkan tampilan parameter-parameter penting pada layar HMI untuk motor listrik 1 fasa

- c) Terintegrasinya PLC Mitsubishi FX5U menggunakan Gx Works 3 dan GT Designer 3 dengan menggunakan GT SoftGOT2000.

B. Manfaat Penelitian

- a) Dapat digunakan untuk penunjang dalam penerapan mata kuliah praktikum PLC pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
- b) Menambah modul praktikum PLC yang dilengkapi HMI pada jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
- c) Motor 1 fasa banyak digunakan para UMKM, sehingga penggunaan motor 1 fasa sangat banyak pemanfaatannya untuk kalangan industri rumah tangga.

1.5 Sistematika Penulisan

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dari masing-masing bab dari proposal tugas akhir ini. Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan ini adalah sebagai berikut:

Bab I pendahuluan

Berisi tentang latar belakang kenapa penulis mengambil judul rancang bangun pembacaan encoder pada HMI (*Human Machine Interface*) jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II tinjauan pustaka

Berisi tentang kajian pustaka atau penelitian berkaitan yang sudah dilakukan sebelumnya, dasar teori dan penjelasan komponen-komponen yang digunakan.

Bab III metodologi penelitian

Berisi tentang tinjauan umum, blok diagram, *flowchart* tahap penyelesaian, rancangan *hardware*, rancangan *software*, rancangan alat secara keseluruhan.

Bab IV hasil dan pengujian