

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia industri begitu cepat dan diikuti dengan tingkat persaingan yang semakin tinggi. Salah satu bidang yang mengalami kemajuan adalah bidang otomasi industri. Berkembangnya sistem otomasi bertujuan untuk dapat menjamin kualitas produk yang dihasilkan, mengurangi waktu produksi dan mengurangi biaya dan tenaga kerja manusia sehingga tuntutan proses produksi lebih cepat dan efisien dapat dicapai. Erik wahyudi (2020)

Motor induksi AC adalah jenis motor yang paling populer digunakan dalam industri karena konstruksinya yang sederhana, reabilitas, ketahanan dan harganya yang murah. Di industri motor 3 Fasa merupakan motor yang paling banyak digunakan untuk menggerakkan berbagai beban/mesin. Dalam instalasinya motor induksi 3 fasa dengan daya besar memerlukan rangkaian *starting* dan kendalinya seperti untuk membalik arah putaran, pengaturan kecepatan dan sebagainya, Motor listrik yang umum digunakan diperindustrian adalah motor listrik *asinkron*, dengan dua standar global yakni *International Electrotechnical Commission* (IEC) dan *National Electric Manufacture Asosiation* (NEMA). Motor *asinkron* IEC berbasis *metrik* (milimeter), sedangkan untuk motor listrik NEMA berbasis *imperial* (inch), dalam aplikasinya ada satuan daya dalam *horsepower* (hp) maupun *kiloWatt* (kW), Suherman dkk. (2017).

Pada tugas akhir ini, penulis menggunakan HMI sebagai sistem komunikasi antara sistem dengan operator. HMI mempunyai kemampuan dalam hal visualisasi untuk monitoring dan data mesin yang sedang beroperasi

HMI akan memberikan suatu gambaran kondisi mesin yang berupa kecepatan putar mesin induksi dan pengaturan input, output dan frekuensi ke motor. Penggunaan HMI dapat mempermudah eksekusi sistem secara cepat dan tepat

tanpa adanya interaksi manual dengan kontrol mesin di lapangan. Perlunya penanganan secara cepat dan tepat pada saat terjadi gangguan pada motor juga melatar belakangi dibuatnya suatu sistem kendali yang memanfaatkan interkoneksi HMI dengan kontroler Arduino UNO dan Arduino ATMEGA 328 P, untuk menentukan nilai frekuensi motor induksi yang digunakan. Penulis akan berfokus pada pemrograman mikrokontroler Arduino ATMEGA 2560 P.

Dari uraian yang sudah dijelaskan, maka penulis bermaksud untuk membuat media pembelajaran pengontrolan motor induksi tiga fasa dalam bentuk *trainer kit* yang menggunakan program ARDUINO dan HMI agar memudahkan mahasiswa dalam menggunakan *trainer kit* tersebut. Penerapan *trainer kit* ini diharapkan dapat membantu proses pembelajaran Mesin-Mesin Listrik, terkhusus pada materi pengontrolan motor induksi tiga fasa, Faraby dkk. (2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah *Human Machine Interface* (HMI) Sebagai Pengontrol Motor Induksi 3 Fasa *Forward Reverse* Berbasis *NEXTION 7"* HMI UART sebagai media pengontrolan motor induksi tiga fasa pada rangkaian?
2. Bagaimana cara menganalisa perbandingan nilai arus *staring* saat motor induksi tiga fasa bekerja *Forward – Reverse*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi ini diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari *Human Machine Interface* (HMI) Sebagai Pengontrol Motor Induksi 3 Fasa *Forward Reverse* Berbasis *NEXTION 7* adalah sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini penulis hanya dibatasi menggunakan metode pengasutan motor secara delta (Δ)
2. Analisa lebih ditekankan pada perbandingan arus awalan (*starting*) saat motor dioperasikan.
3. *Supply* tegangan kerja yang divarikan 250, 300, 350, 380 Volt.
4. Menggunakan motor tiga fasa dengan daya 950 Watt.
5. Tidak membahas rugi-rugi daya pada motor.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah media pembelajaran dalam bentuk *Human Machine Interface* (HMI) Sebagai Pengontrol Motor Induksi 3 Fasa *Forward Reverse* Berbasis *NEXTION 7* dan memonitoring serta menganalisa pengaruh arus staring pada motor induksi.

Manfaat dari pembuatan *Human Machine Interface* (HMI) Sebagai Pengontrol Motor Induksi 3 Fasa *Forward Reverse* Berbasis *NEXTION 7* adalah sebagai media pembelajaran agar memudahkan mahasiswa saat praktikum yang terkait materi pengontrolan motor induksi dan memahami prinsip kerja dari mesin-mesin listrik.

1.5 Metodologi Penyelesaian

Adapun penyelesaian masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat berbentuk *trainer kit dan Human Machine Interface (HMI)* Sebagai Pengontrol Motor Induksi 3 Fasa *Forward Reverse* Berbasis *NEXTION* 7 pengontralan motor induksi 3 fasa sesuai dengan rancangan *prototype*.
2. Pengujian alat sesuai dengan wiring diagram kontrol 1 dan 3 fasanya.
3. Pengujian motor 3 fasa dengan perubahan tegangan input.
4. Pengambilan data dan analisa.
5. Kesimpulan