

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan industri di negara kita sedang berlangsung pesat, baik di sektor industri besar maupun industri kecil. Seiring dengan kemajuan ini, pentingnya penggunaan peralatan produksi yang tepat semakin meningkat untuk meningkatkan efisiensi waktu dan biaya. Banyak peralatan industri saat ini bergantung pada tenaga listrik sebagai sumber daya utamanya, seperti motor listrik. Motor induksi adalah jenis motor yang paling umum digunakan dalam industri saat ini karena memiliki konstruksi yang sederhana, biaya yang terjangkau, bobot yang lebih ringan, efisiensi yang tinggi, serta kemudahan dalam pemeliharaannya jika dibandingkan dengan motor DC. Namun, kelemahan penggunaan motor induksi adalah bahwa mereka bekerja dengan kecepatan tetap yang perubahannya sesuai dengan perbebanan torsi yang diterapkan. Ketika torsi beban meningkat, kelajuan motor pada akhirnya menurun. Ini tidak sesuai dengan beberapa aplikasi industri yang membutuhkan motor listrik dengan kemampuan mengubah kecepatan sesuai kebutuhan.

Untuk mengatasi masalah ini, pengendalian kecepatan motor harus dimungkinkan melalui teknik yang berbeda, salah satunya adalah dengan mengatur frekuensi operasi motor. Pengendalian kecepatan motor berdasarkan pengaturan frekuensi ini dapat dilakukan menggunakan perangkat yang disebut inverter yang dikendalikan secara otomatis melalui PLC (*Programmable Logic Controller*). Cara ini adalah salah satu metode yang paling sederhana dan efektif untuk mengendalikan kecepatan motor, terutama untuk motor induksi. Dengan menggunakan peralatan pendukung yang tersedia di pasaran, pengaturan kecepatan motor disesuaikan dengan program yang telah direncanakan.

Pengendalian mengatur kecepatan motor induksi tiga fasa menggunakan inverter pada sistem kendali ini diharapkan memberikan fleksibilitas dalam

pengaturan kecepatan motor, serta memungkinkan operasi dan pengendalian motor melalui PLC. Mengacu pada konteks yang telah dijelaskan sebelumnya, penulis telah mengembangkan sistem pengendalian dengan *Programmable Logic Control* untuk mengatur kelajuan putaran motor listrik tiga *phase* menggunakan *Variable Frequency Drive*, dengan judul Tugas akhir yang diusulkan adalah "Pengendalian kecepatan putaran motor induksi tiga fasa menggunakan VFD dengan kontrol PLC."

1.2. Rumusan Mslh

Dgn merujuk ltr blknng diatas, dpt diformulasikan prmslhn sbg brkt:

- 1) Bagaimanakah cara mengembangkan sistem kendali kelajuan motor listrik 3 *phase* yang menggunakan VFD?
- 2) Bagaimana cara membuat diagram Ladder PLC agar dapat digunakan untuk mengendalikan motor induksi 3 fasa melalui VFD?

1.3. Batasan Masalah

Dalam kerangka tugas akhir ini, dapat mengidentifikasi batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Pusat kontrol dibatasi dengan menggunakan push button dan *selector*
- 2) Pengendalian motor dibatasi dengan mengontrol arah putaran (putar kanan / putar kiri) yang dapat diatur kecepatannya.
- 3) Membuat Ladder diagram pengaturan kecepatan motor

1.4. Tujuan

Dari perumusan masalah diatas dapat menetapkan beberapa tujuan, seperti:

- 1) Dapat mengetahui dan memahami cara *setting* parameter untuk inverter ATV28HU18M2 pada sistem kontrol kecepatan.
- 2) Mampu merancang program PLC untuk kontrol VFD pada kecepatan motor 3 fasa