

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inverter adalah suatu peralatan elektronika daya yang berfungsi untuk mengubah listrik DC menjadi AC. Inverter seringkali disebut sebagai *Variabel Speed Drive (VSD)* atau *Variable Frequency Drive (VFD)*. Prinsip kerja inverter adalah mengubah input (AC) menjadi DC dan kemudian dijadikan AC lagi dengan frekuensi yang telah dirubah sehingga motor dapat dikontrol sesuai dengan kecepatan yang diinginkan.

Dalam industri, inverter merupakan alat/komponen untuk mengatur kecepatan motor-motor listrik. Dengan menggunakan inverter motor listrik menjadi *variable speed*, yaitu kecepatannya bisa diubah-ubah atau disetting sesuai dengan kebutuhan. Proses di industri seringkali memerlukan tenaga penggerak dari motor listrik yang perlu diatur kecepatan putarnya untuk menghasilkan torsi dan tenaga yang diinginkan. Jika sebelumnya banyak menggunakan sistem mekanik, kemudian beralih ke motor slip/pengeraman maka saat ini banyak menggunakan semikonduktor. Tidak seperti softstarter yang mengolah level tegangan, inverter menggunakan frekuensi tegangan masuk untuk mengatur speed motor seperti diketahui, pada kondisi ideal (tanpa slip). Di dunia otomatisasi industri, inverter sangat banyak digunakan dan biasanya aplikasi ini terpasang untuk proses linear (parameter yang bisa diubah-ubah). Di dalam inverter kita harus mensetting parameter yang disesuaikan dengan komponen yang akan di kontrol via inverter tersebut. Contohnya: Tegangan Motor Listrik, Ampere, Frekuensi, *High Speed*, Torsi, dll. Dengan cara yang manual menggunakan display hal tersebut bisa dilakukan dengan mengikuti manual book yang dikeluarkan oleh vendor inverter tersebut.

Pemakaian inverter di dunia industri masih banyak yang menggunakan setting parameter default, maksudnya masih menggunakan settingan dari vendor inverter itu sendiri. Kekurangan dari setting *parameter default* yaitu hanya bisa mengoperasikan inverter dengan fungsi terbatas, sedangkan banyak sekali fungsi-

Firmansyah Mutaqin Putra Masria, 2017

RANCANG BANGUN MODUL KONTROL INVERTER UNTUK PENGATURAN KELAJUAN MOTOR
INDUKSI TIGA FASA

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

fungsi yang terdapat pada inverter yang dapat dioperasikan. Ketika inverter di gunakan sebagai alat untuk mengontrol motor listrik pada industri dengan *setting parameters default*, sedangkan industri membutuhkan banyak macam dalam pengontrolan pada motor sebagai proses produksi, maka pihak industri harus sering melakukan setting parameters sesuai dengan kondisi yang dibutuhkan dalam pengontrolan motor listrik. Akibat dari seringnya menseeting parameters maka dalam proses produksi di sebuah industri akan terganggu.

Ada beberapa cara agar inverter dapat digunakan dengan mudah dan fungsinya dapat dioperasikan secara optimal sehingga dalam pengoperasian inverter sebagai pengontrol motor listrik di industri tidak harus sering melakukan setting parameters. Salah satunya yaitu dengan menambah kontrol untuk inverter itu sendiri.

Oleh karena latar belakang di atas, maka diambil sebuah judul:

“Rancang Bangun Kontrol Inverter Untuk Pengaturan Kelajuan Motor Induksi Tiga Fasa”

1.2 Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah

Banyak masalah yang muncul sehubungan dengan topik penelitian ini sehingga penulis mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

- 1 Bagaimana cara mengatur input parameter pada inverter FRENIC-Mini ?
- 2 Bagaimanacara mengontrol inverter FRENIC-Mini berbasis *HMI (Human Machine Interface)* untuk mengatur kecepatan motor induksi tiga fasa?
- 3 Bagaimanacaramengontrol inverter FRENIC-Mini menggunakan control manual untuk mengatur kecepatan motor induksi tiga fasa?

Mengingat banyaknya permasalahan yang mungkin muncul berkaitan dengan rencana penelitian di atas , maka diperlukan pembatasan agar penelitian ini dapat terfokus dan jelas. Adapun pembatasan masalah yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Inverter yang digunakan yaitu FRN 1.5C1S-7A.
2. Microcontroller yang digunakanyaitu Board Arduino.

Firmansyah Mutaqin Putra Masria, 2017

RANCANG BANGUN MODUL KONTROL INVERTER UNTUK PENGATURAN KELAJUAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA

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

3. *Software* yang digunakan yaitu Visual Basic 6.0.
4. Frekuensi yang di gunakan berskala 0-50 Hz.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengatur input parameter pada inverter FRENIC-Mini.
2. Mengontrol inverter FRENIC-Mini berbasis *HMI (Human Machine Interface)* untuk mengatur kecepatan motor induksi tiga phasa?
3. Mengontrol inverter FRENIC-Mini menggunakan control manual untuk mengatur kecepatan motor induksi tiga phasa?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir Skripsi ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti : dapat menambah ilmu pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan di dalam dunia kelistrikan, khususnya dalam penggunaan inverter untuk mengendalikan kecepatan motor 3 phasa
2. Bagi dunia industri : diharapkan sebagai salah satu kontribusi positif, dengan adanya pembuatan modul pelatihan inverter untuk mengendalikan kecepatan motor 3 phasa ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bahwa dalam mengendalikan inverter untuk kecepatan motor dapat dilakukan menggunakan beberapa input.
3. Bagi dunia pendidikan : diharapkan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan di dalam dunia kelistrikan khususnya untuk mengetahui bahwa dalam pengendalian inverter itu dapat dilakukan dengan beberapa input.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

A. Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan tahap pencarian informasi dan studi literatur yang diperlukan untuk pengumpulan data dan desain sistem yang akan

dibuat. Informasi didapatkan dari buku, dan materi – materi lain yang berhubungan yang didapat dari internet.

B. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan sistem untuk merumuskan solusi yang tepat dalam pembuatan aplikasi serta kemungkinan yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan tersebut.

C. Ujicoba dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terhadap sistem yang dibuat, tujuannya untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta melakukan perbaikan atas kesalahan tersebut.

D. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi dasar teori, dokumentasi dari perangkat lunak dan perangkat keras, serta hasil - hasil yang diperoleh selama pengerjaan tugas akhir.

1.6 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi

Laporan proyek akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN : Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA : Dalam bab ini dijelaskan teori pendukung tentang Motor AC 3 phasa, Pengenalan Inverter dan Software frenic loader 3.2.

BAB III METODE PENELITIAN : Pada bab ini akan di uraikan langkah – langkah pembuatan model secara mekanik, elektrik dan programnya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN : Pada bab ini akan di bahas hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dibuat.

BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI : Bab ini merupakan penutup yang meliputi tentang kesimpulan yang didapat setelah membuat

alat ini dan saran yang diberikan demi kesempurnaan dan pengembangan alat ini pada masa yang akan datang.