

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri merupakan lingkungan dimana berbagai teknologi diterapkan mulai dari bidang sistem tenaga listrik, kontrol elektronika, pengolahan data, dan lainnya yang memiliki proses terhubung satu dengan lainnya untuk menunjang proses produksi. Salah satu teknologi yang banyak digunakan pada lingkungan industri yaitu pengaturan kecepatan motor 3 fasa menggunakan VFD dimana pengaturan kecepatan dapat dikontrol dengan memakai komunikasi serial. VFD adalah inverter tiga fasa yang dikendalikan mikroprosesor di mana tegangan tautan arus searah (DC) disuplai menggunakan penyearah satu fasa atau tiga fasa diikuti oleh tahap filter yang terdiri dari choke tautan dc atau reaktor filter dan kapasitor^[1]. Fungsi dari VFD adalah untuk mengontrol energi dari supply utama ke proses melalui shaft motor listrik, dengan cara mengontrol dua besaran, yaitu torque dan kecepatan^[2]. Pada skala industri 1 perangkat PLC dapat melakukan kontrol ke beberapa perangkat secara bersamaan serta mengambil data perangkat untuk pengolahan data lebih lanjut. Baik pada perangkat VFD pengaturan kontrol kecepatan dapat berupa pengaturan frekuensi yang diperbolehkan oleh motor. Perangkat VFD memiliki beberapa fasilitas yang dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor, yang pertama dapat berupa fasilitas multi-step dimana menggunakan masukan dengan batas maksimal masukan data 4-bit. Pada fasilitas ini setiap step ditentukan nilai dari frekuensi dimana jika dioperasikan maka perangkat hanya dapat memiliki nilai yang telah disediakan sebanyak 16 step. Hal ini berbeda jika menggunakan komunikasi modicon bus protocol yang dapat digunakan untuk mengubah nilai frekuensi perangkat secara fleksibel dengan jumlah perangkat lebih dari 1. Pada lingkungan industri dalam penggunaan suatu sistem yang saling terintegrasi menggunakan vendor yang sama karena proses konfigurasi yang dilakukan cenderung sama dan mudah. Hal ini berbeda jika menggunakan perangkat dari beda vendor dimana pengaturan membutuhkan koneksi yang dapat terintegasi sesuai dengan standart baku yang telah ditentukan oleh vendor.

VFD juga dikenal sebagai Adjustable Frekuensi Drive (AFD), Variable Speed Drive(VSD), AC Drive, Microdrives atau Inverter Drive^[3]. Penggunaan Inverter yang sering disebut dengan VSD dimana pada penggunaan konfigurasi dibedakan per item untuk mengatur kebutuhan penggunaan dari perangkat dan memerlukan pengetahuan membaca symbol untuk parameter yang ingin digunakan pada sistem. VSD memiliki pengaturan basis sub-menu untuk keperluan pengaturan tetapi tetap membedakan kebutuhan menu seperti, *configuration*, *monitoring* hingga *reference*. Perbedaan ini kadang menjadi masalah yang sering terjadi dimana melakukan pengaturan perangkat VFD atau VSD sesuai keperluan yang memakai komunikasi modbus protocol untuk dapat dikontrol satu sama lain menggunakan PLC. Modicon Company menerbitkan Modbus pada tahun 1979. Ini semacam protokol komunikasi serial. Modbus merupakan protokol komunikasi standar bidang industri, juga banyak digunakan untuk menghubungkan perangkat industri^[4]. Mulai dari menu yang basis penggunaannya memakai sub-menu dan menu yang dikelompokkan tiap item parameter. Selain itu juga mempengaruhi proses perangkat kontrol menyesuaikan dengan perangkat VFD/VSD dimana dalam menggunakan modbus protocol menyesuaikan baudrate dari komunikasi serial yang digunakan, data bits dan parity yang digunakan. Protocol modbus erat dengan sinkroning data dengan membedakan ID yang dipakai. PLC sering digunakan dalam berbagai industri seperti manufaktur, otomasi industri, serta kontrol proses. Beberapa metode pemrograman yang umum digunakan oleh PLC diantaranya ladder diagram, dan function block diagram^[5]. Pada kontrol PLC yang memakai ladder logic diagram memerlukan blok yang khusus digunakan membaca protocol modbus rtu dengan mengakses perangkat yang sesuai. Desain sistem yang digunakan melakukan pengaturan VFD dan VSD yang mana menggunakan referensi value data modbus dengan membedakan ID tiap perangkat. Sistem yang terkoneksi satu sama lain akan memberikan gambaran dimana jika salah perangkat dalam lingkup satu proses yang terdapat 1 kontrol PLC dapat diganti dengan perangkat yang beda jenis tetapi masih memiliki konsep pengaturan yang hamper sama.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sebastian Miloch, Wojciech K., dimana penelitiannya membahas tentang pengaturan motor AC dengan vendor

yang sejenis dengan kontrol PLC yaitu vendor Siemens dengan menggunakan 1 VFD saja tetapi tetap menggunakan PLC Siemens sebagai kontrol dengan penambahan potensiometer dan pengambilan data operasi VFD^[6]. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Pham Hong Thanh dan Nguyen Thanh Doan dimana sistem yang dibuat menggunakan PLC Siemens dengan jenis S7-1200 sebagai control VSD ATV310 dari vendor Schneider yang menggunakan protocol Modbus rtu sebagai komunikasi perangkat. PLC yang digunakan untuk melakukan control dan pengambilan data dengan parameter alamat register dari ATV310 yang memiliki kapasitas 3KW. Proses yang terjadi hanya menggunakan 1 perangkat VSD saja tanpa menggunakan perangkat tambahan dan data yang diambil hanya nilai Velocity dan power dari motor^[7]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Mhetraskar S. S., Swapnil A. Namekar, dkk dimana penelitian membahas tentang penggunaan VFD yang dikontrol dengan PLC memakai software codesys sebagai software program ladder. Sistem yang dibuat memiliki tambahan HMI dan data yang dimunculkan dengan banyak nilai dari data operasi VFD tetapi masih menggunakan 1 VFD yang dikontrol oleh PLC^[8].

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa uraian yang telah dijelaskan diatas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah pada penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pengaturan kecepatan motor tiga fasa menggunakan VFD dan VSD yang dikontrol melalui modicon-bus protocol pada perangkat PLC
2. Bagaimana mengambil dan mengolah data perangkat VFD dan VSD saat beroperasi menggunakan perangkat PLC

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mampu menggunakan perangkat komunikasi tambahan pada PLC S7-1200 untuk melakukan kontrol perangkat dengan jalur komunikasi serial rs485
2. Mampu melakukan kontrol 2 VFD secara bersamaan dan mengambil data hasil operasi dengan menggunakan komunikasi serial rs485 pada CB1241

3. Mampu menggunakan proses scanning pada penggunaan function block PLC S7-1200 untuk mengatur akses dan jenis mode yang digunakan.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian yang dilakukan mencakup pada penggunaan VSD dan VFD yang digunakan untuk melakukan pengaturan kecepatan motor 3 fasa. Selain itu pengaturan akan dilakukan menggunakan perangkat kontrol tambahan PLC Siemens yang berguna untuk melakukan integrasi 2 perangkat yang berbeda.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat di gunakan secara umum yang mudah digunakan orang banyak.
2. Dapat dimanfaatkan sebagai menambah wawasan ilmu pengetahuan.
3. Dapat menjadi referensi dan informasi bagi peneliti maupun pembaca tentang pembuatan sistem pengaturan kecepatan motor 3 fasa menggunakan ATV12 dan VFD007EL21A memanfaatkan teknologi modicon-bus PLC siemens.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab yang menjelaskan terkait latar belakang pelaksanaan pembuatan sistem yang akan dilakukan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka merupakan bab yang menjelaskan tentang teori yang digunakan pada penelitian yang mana bersumber dari e-book, datasheet, jurnal, thesis yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab yang menjelaskan terkait proses pengerjaan sistem yang dilakukan mulai pembuatan desain sistem, pengaturan, pembuatan program hingga trial dan error untuk mendapatkan hasil sesuai desain.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab yang menjelaskan tentang hasil dari sistem yang telah dilakukan pengujian dari penggunaan 2 perangkat VFD yang berbeda vendor dengan dintegrasikan menggunakan control PLC Siemens.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan masukan dan saran untuk mengembangkan penelitian ini menjadi lebih baik.

