

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Proses produksi dalam suatu industri biasanya menggunakan banyak peralatan elektronika baik jenis maupun *vendor*-nya. Penggunaan peralatan dari berbagai *vendor* bertujuan untuk menghemat biaya, karena penggunaan peralatan dari satu *vendor* biasanya memerlukan biaya yang lebih mahal. Penggunaan peralatan dari *vendor* yang berbeda juga bertujuan untuk memaksimalkan kelebihan yang dimiliki masing-masing *vendor* untuk diterapkan secara bersamaan dalam suatu proses produksi. Beberapa contoh peralatan yang umum digunakan di industri adalah *Programmable Logic Controller (PLC)*, *Power Meter*, dan *Variable Speed Drives*. PLC biasanya digunakan untuk mengendalikan kerja dari perangkat-perangkat yang digunakan di industri. *Variable Speed Drives* atau *Inverter* adalah alat yang berfungsi untuk mengatur kecepatan putaran motor listrik. *Power Meter* biasa digunakan untuk mengukur arus, tegangan dan daya yang digunakan dalam suatu proses.

Penggunaan berbagai macam perangkat dalam suatu proses industri memerlukan integrasi antara perangkat-perangkat tersebut. Integrasi yang cocok untuk menghubungkan semua perangkat yang dipakai dalam proses industri adalah melalui jaringan terpusat yang bersifat *master-slave*. Pada jaringan *master-slave*, alat yang bertindak sebagai *master* akan menjadi pusat pengendali dan pusat komunikasi data. *Slave* akan beroperasi sesuai dengan fungsinya masing-masing dan dapat dikendalikan oleh *master*. Integrasi antara perangkat-perangkat pada proses industri melalui jaringan *master-slave* memerlukan protokol komunikasi yang dapat menghubungkan semua perangkat dalam satu jaringan. Setiap *vendor* biasanya mempunyai protokol komunikasi yang hanya dapat digunakan untuk mengkomunikasikan perangkat dari *vendor* yang sama, misalnya protokol komunikasi Remote Link hanya dapat digunakan untuk komunikasi antar PLC Twido dari *vendor* Telemecanique.

Penggunaan berbagai macam *vendor* di industri menuntut adanya suatu protokol komunikasi yang dapat menghubungkan berbagai macam perangkat dari berbagai *vendor* dalam satu jaringan.

Modbus (*Modicon Bus*) adalah protokol komunikasi untuk jaringan yang bersifat *master-slave* yang dikeluarkan oleh Modicon (*Modular Digital Controller*) pada tahun 1979. Modbus pada awalnya hanya digunakan untuk komunikasi antar PLC Modicon. Perkembangan selanjutnya Modbus telah diakui secara *de facto* sebagai protokol komunikasi tidak hanya untuk berbagai *vendor* PLC tetapi juga telah digunakan pada berbagai macam perangkat industri lainnya, seperti *Variable Speed Drives* dan *Power Meter*.

I.2 Identifikasi Masalah

Penggunaan Modbus pada setiap perangkat dari setiap *vendor* memiliki karakteristik masing-masing, sehingga perlu dibahas **“bagaimana mengintegrasikan PLC, Power Meter, dan Variable Speed Drives dari vendor yang berbeda dalam suatu jaringan menggunakan protokol Modbus?”**

I.3 Tujuan

Berdasarkan identifikasi masalah diatas tujuan dari tugas akhir ini adalah **“mengintegrasikan PLC, Power Meter, dan Variable Speed Drives dari vendor yang berbeda dalam suatu jaringan menggunakan protokol Modbus.”**

I.4 Pembatasan Masalah

Tugas akhir ini dikerjakan dengan beberapa pembatasan masalah, diantaranya:

1. PLC Twido akan bertindak sebagai *master*. *Slave* berjumlah 3, yaitu:
 - PLC Siemens S7-200 yang akan mengendalikan *plant* simulasi pencampuran cairan.

- *Variable Speed Drives* yang akan mengendalikan kecepatan putaran motor listrik 3 fasa.
 - *Power Meter* yang akan mengukur arus dan tegangan dari motor listrik 3 fasa.
2. Modbus *request* yang dilakukan oleh *master* ke PLC Siemens dan *Variable Speed Drives* adalah *Write N-Words* dan *Read N-Words*. Sedangkan Modbus *request* ke *Power Meter* hanya *Read N-Words*
 3. Pemrograman pada PLC Twido menggunakan *Ladder Diagram* pada TwidoSoft versi 3.50.
 4. Pemrograman pada PLC Siemens S7-200 menggunakan *Ladder Diagram* pada program STEP7-Micro/WIN 32 SP3.
 5. *Personal Computer* (PC) digunakan untuk melakukan Modbus *request* dan menampilkan semua hasil komunikasi yang dilakukan oleh *master*.

I.5 Alat-alat yang Digunakan

Tugas akhir ini menggunakan beberapa alat dalam pengerjaanya, antara lain:

1. *Personal Computer* (PC)
2. PLC Twido 20DRT dari *vendor* Telemecanique
3. PLC S7-200 CPU 226 dari *vendor* Siemens
4. *Communication Module*
5. *Variable Speed Drives* ATV 31 dari *vendor* Telemecanique
6. *Power Meter* PM810 dari *vendor* Square D
7. *Plant* simulasi pencampuran cairan
8. Motor listrik 3 fasa

I.6 Sistematika Penulisan

Format penyusunan laporan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, alat-alat yang digunakan dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi penjelasan mengenai istilah-istilah pada sistem kendali, *Programmable Logic Controller* (PLC), jaringan PLC, *Power Meter* dan *Variable Speed Drives*.

3. Bab III Perancangan dan Realisasi

Bab ini berisi cara pengaturan PLC Siemens, *Variable Speed Drives* dan *Power Meter* untuk komunikasi Modbus, pemrograman pada PLC *master*, perancangan *plant* simulasi pencampuran cairan.

4. Bab IV Data Percobaan dan Analisa

Bab ini berisi data hasil percobaan dan pengamatan Modbus *request Read-Write* pada PLC Siemens, *Variable Speed Drives* dan *Power Meter*.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.