BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan tugas akhir.

I.1. Latar Belakang

Dalam memenuhi permintaan pasar yang makin meningkat, suatu pabrik dituntut untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan produksinya. Ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan produksi suatu pabrik, diantaranya adalah distribusi hasil produksi, proses produksi, proses penyajian data produksi, maupun pengamatan/*monitoring* proses produksinya. Semua faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain dan membentuk suatu kesatuan yang disebut sistem produksi.

Sistem produksi yang ada sekarang ini pada umumnya masih kurang memiliki prosedur dan tingkat keamanan yang baik dan terstruktur. Prosedur yang dimaksud adalah aliran kerja yang harus dikerjakan secara bertahap, seperti prosedur pemesanan barang, prosedur permintaan produksi, maupun prosedur pengambilan dan pengiriman barang kepada konsumen. Sedangkan keamanan yang dimaksud adalah keamanan dalam penyajian data, penyimpanan data, keamanan proses produksi yang meliputi keamanan dalam menjalankan prosedur-prosedur yang disebutkan diatas maupun keamanan dalam menjaga hasil produksi untuk menghindari kasus-kasus pencurian dan penyulundupan barang hasil produksi.

Beberapa perusahaan lokal yang ada di Indonesia memiliki prosedur produksi yang kurang terstruktur dan aman. Perusahaan yang berkantor pusat dan pemasaran di Jakarta, sedangkan pabriknya terletak di Sukabumi, memiliki prosedur pemesanan barang yang dilakukan di kantor pusat dan pemasaran di Jakarta, semua pemesanan dicatat dalam komputer lokal. Setelah itu dibuatkan

sebuah faktur pengambilan barang yang berisi jumlah barang yang akan diambil sesuai dengan pemesanan tadi. Faktur tersebut akan dibawa ke pabrik oleh kurir angkut dan diserahkan kepada operator pabrik untuk dicatat secara manual. Kemudian operator akan menginformasikan kepada bagian produksi untuk menjalankan produksi. Setelah produksi selesai, operator akan mencatat kembali hasil produksi tersebut secara manual. Prosedur tersebut secara umum sudah cukup baik, tapi masih terdapat beberapa kelemahan, seperti jika terjadi perubahan nilai *order* maka faktur pengambilan barang juga akan berubah, hal ini tentunya kurang efektif dari segi waktu, karena adanya proses penggantian faktur. Kelemahan lain yaitu adanya *human error* yang terjadi di pabrik, karena proses penerimaan faktur hingga proses pencatatan hasil produksi dilakukan secara manual. Selain itu, juga terdapat celah bagi oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab untuk menggelapkan/mencuri hasil produksi, hal ini dapat saja terjadi karena hasil produksi masih tercatat secara manual oleh petugas pabrik.

Kelemahan-kelemahan yang terjadi dapat diatasi dengan mengubah dan memodifikasi sistem tersebut. Dalam tugas akhir ini, akan dibahas mengenai perancangan simulasi sistem pabrik yang telah dimodifikasi untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi pada sistem sebelumnya. Perancangan sistem yang dimaksud adalah perancangan proses mulai dari penerimaan faktur pengambilan barang dari kurir, pengecekan faktur, proses produksi, hingga report hasil produksi ke *database*. Perancangan ini memanfaatkan teknologi otomasi yang sedang berkembang di era globalisasi saat ini. Kehadiran PLC (*Programmable Logic Controller*) telah membantu industri-industri di dunia dalam peningkatan nilai efisiensi dan efektivitas produksi dengan menggantikan pekerjaan manual menjadi pekerjaan yang otomatis. PLC ini juga diperlengkap dengan adanya sistem SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) yang akan mempermudah para operator dalam mengamati proses produksi tanpa harus berada di lapangan, SCADA akan *me-monitoring* dan mengontrol semua proses produksi yang berlangsung, pengamanan proses produksi, dan membuat laporan dari keseluruhan proses produksi ke dalam suatu *database*. Dengan semakin perkembangan teknologi otomasi seiring dengan perkembangan zaman, muncul pula teknologi *barcode* yang menawarkan keamanan informasi yang diolah dan

mengurangi *human error* dalam memasukkan data. Disamping itu, kemajuan teknologi komunikasi yang berkembang pesat menawarkan kemudahan dalam mengkomunikasikan *device* satu dengan yang lain serta penerimaan dan pengiriman informasi atau data yang cepat dan akurat dari satu tempat ke tempat lain, baik itu dekat maupun jauh. Keseluruhan teknologi yang ada ini dibentuk menjadi suatu kesatuan yang menghadirkan suatu sistem yang memberikan keamanan dan efisiensi proses produksi suatu industri dalam menghadapi persaingan di era globalisasi ini.

I.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem keamanan proses produksi yang otomatis?.
2. Bagaimana merancang sistem SCADA untuk pengecekan data yang dimasukkan, pengamatan proses produksi dan pelaporan hasil produksi ke dalam suatu *database* ?.

I.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sistem keamanan proses produksi yang otomatis.
2. Merancang sistem SCADA untuk pengecekan data yang dimasukkan, pengamatan proses produksi dan pelaporan hasil produksi ke dalam suatu *database*.

I.4. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. PLC yang digunakan adalah PLC *twido* dengan pemrogramannya menggunakan perangkat lunak *Twidosuite v1.2*.
2. Komunikasi data yang digunakan adalah *Modbus Ethernet*, dan ASCII.
3. SCADA yang digunakan menggunakan perangkat lunak *Wonderware v9.5*.

4. *Plant* yang digunakan yaitu *Processing Station Modular Production Sistem (MPS)*.
5. Format *barcode* yang digunakan adalah *code 128*.
6. *Database* yang digunakan dalam sistem SCADA yaitu *Microsoft Office Access 2003*.
7. Keamanan proses produksi yang dimaksud adalah keamanan dalam penyajian data dan penyimpanan data, serta pengamanan hasil produksi.

I.5. Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. *Plant Processing Station Modular Production Sistem (MPS)*.
2. PLC *Twido* tipe TWDLCAE40DRF sebagai *master*.
3. PLC *Twido* tipe TWDLMDA20DTK sebagai *slave 1*.
4. PLC *Twido* tipe TWDLMDA20DRT sebagai *slave 2*.
5. Komputer.
6. *Barcode Scanner* dan *display seven segmen*.
7. *Serial Expansion Module, Ethernet Interface, dan Ethernet switch*.
8. *Software* yang digunakan adalah *Twidosuite dan Wonderware*.

I.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dalam lima bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

- Bab I : Pendahuluan
Bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan tugas akhir.
- Bab II : Landasan Teori
Bab ini membahas tentang landasan teori mengenai dasar sistem kontrol, PLC, komunikasi PLC, SCADA, *plant MPS Festo*, dan *barcode*.

- Bab III : Perancangan dan Realisasi
Bab ini membahas tentang perancangan otomasi sistem produksi, pemrograman pada PLC, dan perancangan SCADA/HMI.
- Bab IV : Data Pengamatan dan Analisa
Bab ini membahas tentang pengujian, dan analisa data dari perangkat keras dan perangkat lunak yang telah dirancang dan direalisasikan.
- Bab V : Kesimpulan dan Saran
Bab ini merupakan bab penutup. Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari tugas akhir.