

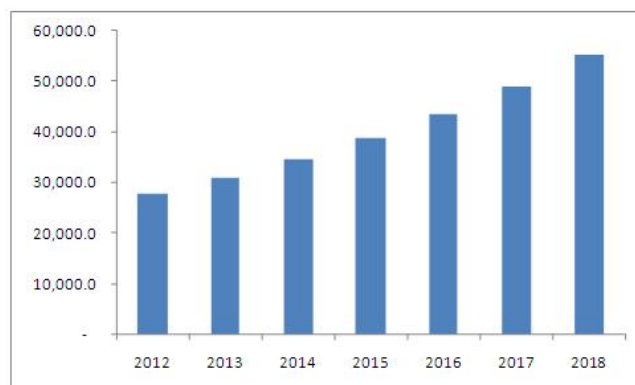
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sistem otomatisasi di dunia industri sangat berkembang pesat, khususnya dalam proses produksi. Pemanfaatan teknologi otomasi dalam proses produksi merupakan sebagian kecil saja dari penggunaan teknologi tersebut. Sebagian besar aplikasinya dimanfaatkan secara luas dalam kehidupan sehari-hari. Proses otomasi yang sering kita lihat dalam kehidupan sehari-hari diantaranya adalah mesin cuci otomatis, pengeringan otomatis, dan lainnya.

Teknologi Otomasi semakin berkembang dengan pesat sejak munculnya mikroprosesor pada tahun 1973, sejak itu teknologi otomasi telah memasuki berbagai sektor kegiatan manusia, baik yang secara khusus misalnya di dalam dunia manufaktur, maupun secara umum dalam berbagai bentuk barang yang ada di sekeliling kita seperti Telefak, Mesin cuci dan sebagainya.

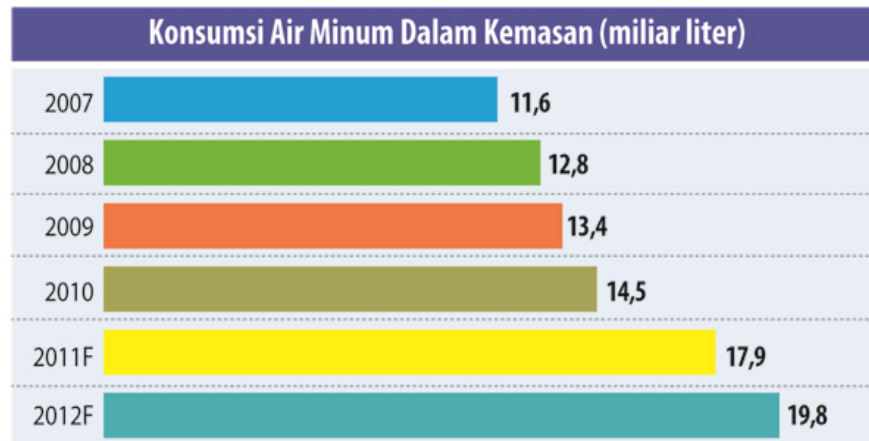
Pemanfaatan teknologi otomatisasi dan kontrol memberikan fungsionalitas canggih dengan menggunakan sistem kontrol terdistribusi. Pada gambar I.1 bisa dilihat bahwa pasar otomatisasi terhadap kontrol bangunan saat ini sedang dalam pertumbuhan yang tinggi dari siklus hidup industri dan diharapkan fase pertumbuhan sampai 2018.



<http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/building-automation-control-systems-market-408.html>

Gambar I.1 Pasar Global Otomasi

Air merupakan kebutuhan yang vital untuk semua makhluk hidup. Manusia membutuhkan air setiap saat, mulai bangun tidur, melakukan aktivitas kehidupan hingga tidur kembali. Air yang dibutuhkan manusia meliputi air layak pakai yang bersih dan sehat untuk keperluan memasak, mencuci dan mandi serta air yang layak konsumsi untuk keperluan minum.



Sumber: Kementerian Perindustrian, Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia

Gambar I.2 Tingkat Konsumsi Air Minum Dalam Kemasan (miliar liter)

Pada Gambar I.1 bisa dilihat bahwa tingkat konsumsi air minum dalam kemasan (miliar liter) dari tahun ke tahunnya mengalami peningkatan. Dengan kata lain agar dapat memenuhi permintaan pasar maka perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam industri tersebut harus melakukan pengembangan dalam sistem produksinya agar dapat memenuhi permintaan tersebut tanpa harus menurunkan kualitas dari produknya. Pengembangan yang bisa dilakukan yaitu dengan pemanfaatan teknologi otomasi pada proses produksi sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

PT.ABC merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi air minum dalam kemasan. Kondisi saat ini, produksi yang dihasilkan PT ABC adalah 1,5 juta liter pertahunnya. Dengan semakin meningkatnya permintaan konsumsi air minum dalam kemasan seperti yang terlihat pada gambar I.2, dan melalui *benchmarking* proses di PT.Mikro International dan PT Nestle, PT ABC berencana memperbaiki proses produksi dengan mengembangkan teknologi pada

rantai produksi menjadi otomatisasi. Dalam merancang sistem otomatisasi yang dibutuhkan PT ABC tersebut, dibutuhkan beberapa tahapan dimana tahapan pertama adalah perancangan URS (*user requirement specification*), kemudian dilanjutkan dengan tahapan perancangan program pada PLC (*Programming Logic Controller*), dan yang terakhir adalah perancangan SCADA untuk *control* dan *monitoring*. Namun dalam penelitian ini, perancangan yang akan dilakukan adalah pada tahapan kedua yaitu perancangan program pada PLC.

Berdasarkan data tersebut, akan dilakukan penelitian pada tahap sistem produksi. Dimana dalam tahapan ini akan di skenariokan sistem produksi memiliki tiga stasiun kerja yaitu *washing*, *filling*, dan *capping and labelling*. Setiap stasiun kerja ini nantinya akan dikomunikasikan antar setiap stasiun kerjanya. Dimana nantinya antar stasiun kerja bisa saling terkonfigurasi satu dengan yang lainnya.

Komunikasi merupakan salah satu alat bagi manusia untuk saling berinteraksi satu dengan yang lainnya. Dari masa kemasa kebutuhan akan komunikasi ini bisa kita rasakan secara langsung, komunikasi melalui email elektronik, *mobile phone*, bahkan melalui *internet* kita dapat berkomunikasi dengan siapa saja. Tidak hanya komunikasi antar manusia saja, akan tetapi komunikasi juga ikut berperan pada sistem otomatisasi, yaitu pengontrolan otomatisasi mesin yang dijalankan oleh beberapa PLC (*Programming Logic Controller*) yang terkonfigurasi dalam satu jaringan. Untuk dapat mengkomunikasikan antara satu PLC dengan PLC lainnya, dibutuhkan sebuah alamat tersendiri yang ditanamkan didalam *memory* PLC ini sendiri. Saat ini, pengontrolan atau monitoring pada setiap *work station* masih dilakukan secara manual oleh setiap operator, dimana operator harus datang langsung ke area *work station* tersebut. Dengan perkembangan teknologi dan dunia industri yang cukup luas, maka industri dituntut agar proses pengontrolan setiap *work station* dapat dilakukan secara terpusat melalui komputer yang terhubung pada setiap PLC yang terkonfigurasi. Hal ini bisa dijadikan pemanfaatan konfigurasi komunikasi data antar PLC. Salah satu alat otomatisasi yang banyak dikenal adalah PLC. Selama ini komputer hanya dapat dihubungkan dengan satu PLC, kenyataan ini menimbulkan ide sederhana untuk

menghubungkan dan mengkomunikasikan satu PLC dengan PLC lainnya yang terhubung dengan satu server atau satu komputer dengan menggunakan dan memanfaatkan *input* dan *output* dari PLC itu sendiri.

I.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini antara lain :

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi pada tiga stasiun kerja *washing, filling, dan capping and labelling* dengan menggunakan PLC Omron CP1E ?
2. Bagaimana cara merancang konfigurasi komunikasi data antar PLC Omron dengan menggunakan *input* dan *output* dari masing-masing PLC ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem otomatisasi pada tiga stasiun kerja *washing, filling, dan capping and labelling* dengan menggunakan PLC Omron CP1E.
2. Melakukan konfigurasi komunikasi data antar PLC Omron CP1E dengan menggunakan *input* dan *output* dari masing-masing PLC.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh pada penelitian ini adalah :

1. Dapat mengefektifkan sistem pengendalian produksi pada stasiun kerja.
2. Dapat mengendalikan tiga PLC yang terintegrasi.
3. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran di Keprofesian Otomasi IT Telkom untuk generasi berikutnya.

I.5 Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus yang diangkat dalam permasalahan hanya sampai pembuatan tahap simulasi dan *miniplant*.
2. Studi kasus penelitian dilakukan di Keprofesian Otomasi.

3. Pada studi kasus ini penelitian menggunakan *controller* PLC dengan jenis Omron CP1E.
4. Hanya terdapat tiga stasiun kerja yaitu *Washing, Filling, dan Capping and labelling*.
5. Perancangan pemrograman PLC menggunakan *software* CX-Programmer v.9.1
6. Tidak membahas tentang redundansi *controller* pada PLC.
7. PLC tidak mengontrol besarnya keluaran debit air.

I.6 Asumsi Penelitian

1. Sensor yang digunakan pada ketinggian air diasumsikan menggunakan Timer dari inputan PLC

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini akan diberikan penejelasan tentang teori-teori dan literatur yang mendasari dengan permasalahan yang diteliti yang melandasi dan mendukung pemikiran dan perancangan sistem PLC pada stasiun kerja *Washing, Filling, dan Capping and labelling*.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi uraian mengenai langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi kerangka berfikir untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini serta sistematika pemecahan masalah yang merupakan tahapan dalam penyelesaian masalah yang akan menghasilkan suatu kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian ini.