

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Teknologi berkembang dengan pesat sehingga mendorong manusia untuk terus dapat melakukan inovasi dalam menciptakan segala sesuatu yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas kerja. Sistem perindustrian masa depan mengarah pada mesin-mesin yang terotomasi yang dominan untuk menggantikan tenaga manusia<sup>[2]</sup>. Secara garis besar menurut Harrod (1990: 47), “Otomasi adalah pengorganisasian mesin untuk mengerjakan tugas-tugas rutin, sehingga hanya dibutuhkan sedikit campur tangan manusia”<sup>[4]</sup>. Maka pekerjaan dalam hal identifikasi otomasi dapat digantikan oleh RFID. Dengan pengaplikasian RFID, tingkat ketelitian akan jauh lebih baik dibanding dengan menggunakan manusia.

RFID (*Radio Frequency Identification*) adalah proses identifikasi suatu objek dengan menggunakan frekuensi radio. Proses identifikasi otomatis pada RFID diperlukan RFID *reader* dan tag RFID. Tag RFID akan mendeteksi sinyal dari device yang kompetibel. Teknologi RFID mudah digunakan dan sangat cocok untuk sistem yang bersifat otomasi. RFID tersedia dalam device yang hanya bisa dapat dibaca (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/Write*), serta tidak memerlukan kontak secara langsung. RFID dapat berfungsi pada berbagai kondisi lingkungan, dan tingkat integritas data yang tinggi. Selain itu, teknologi RFID sangat sulit untuk dipalsukan sehingga memiliki tingkat keamanan yang tinggi.

Pada dasarnya tag pada RFID digolongkan menjadi RFID aktif dan RFID pasif. RFID aktif merupakan RFID yang catu dayanya di peroleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperlukan oleh pembaca RFID dan tag dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Sedangkan RFID pasif merupakan RFID yang catu daya tagnya diperoleh dari medan elektromagnetik yang dihasilkan oleh pembaca RFID. Untuk itu RFID merupakan teknologi *wireless* yang komplit untuk otomasi sistem.

Sebelum aplikasi RFID diterapkan, banyak perusahaan-perusahaan dalam skala besar mengalami kerugian dikarenakan proses pengindentifikasian yang salah oleh operator (manusia), dan juga proses pengindentifikasian yang terlalu lama. Sedangkan perusahaan

tersebut memiliki kapasitas produksi yang besar, sehingga kecepatan merupakan suatu keharusan untuk mendapatkan untung yang sebesar-besarnya.

Dalam Tugas Akhir ini, otomasi sistem pengisian dapat digunakan untuk melakukan proses pengisian berupa material padat maupun material cair. Pada tugas akhir ini, otomasi sistem akan diterapkan untuk proses pengisian material cair yaitu air. Sistem otomasi pengisian akan dirancang menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) sebagai Remote Terminal Unit (RTU) ataupun sebagai Master Terminal Unit (MTU). Tantangan dalam perancangan sistem otomasi pengisian ini akan memotivasi untuk mengetahui lebih jauh lagi tentang RFID (Radio Frekuensi Identifikasi) bekerja dan pemrograman PLC pada Siemens SIMATIC, serta penggunaan *software* TIA v13 (*Totally Integrated Automation*) portal.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana mengaplikasikan RFID pada sistem pengisian material zat cair ?

## **I.3 Tujuan**

Mengaplikasikan RFID untuk otomasi sistem pengisian material zat cair.

#### **I.4 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

- (a) Tingkat keberhasilan aplikasi RFID untuk sistem otomasi sebesar 99,9%.
- (b) Toleransi kesalahan pada saat penimbangan sebesar  $\pm 2\%$ .
- (c) Aplikasi RFID yang digunakan hanya untuk sistem otomasi pengisian air.
- (d) Tag RFID yang digunakan memiliki karakteristik pasif.
- (e) Metode pengontrolan yang digunakan adalah metode kontrol on-off.
- (f) Komunikasi RFID dengan PLC menggunakan ethernet.
- (g) Unit PLC yang digunakan adalah Siemens SIMATIC S7-1200.
- (h) Perangkat lunak yang digunakan TIA PORTAL v13 dan Vijeo Citec.

#### **I.5 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini tersusun menjadi 5 bab. Berikut ini adalah sistematika penulisan :

##### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **2. BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas teori-teori dasar yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini.

##### **3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Menjelaskan tentang prinsip kerja dan penggunaan metode serta teori-teori yang telah dibahas di bab sebelumnya dan direalisasikan dalam bentuk alat.

##### **4. BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA**

Berisi hasil pengujian sistem berdasarkan alat yang telah direalisasikan.

##### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Memberikan kesimpulan dari sistem yang telah dibuat dan disertai saran untuk penelitian selanjutnya.