

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya bidang industri dewasa sekarang tidaklah lepas dari ilmu elektronika yang setiap harinya selalu melahirkan teknologi – teknologi baru yang lebih canggih. Keterkaitan dan kebutuhan diantara keduanya telah menciptakan teknologi berbasis automasi industri yang mampu melakukan pengendalian atas suatu sistem dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC).

Penggunaan PLC berkembang cukup pesat di dunia industri dan sistem kontrol dalam sepuluh tahun terakhir ini. Di dalam pemrogramannya, tiap jenis PLC yang menggunakan *Ladder Diagram* sebagai bahasa pemrograman memiliki aturan dan cara sendiri yang berbeda masing –masing jenisnya. Sehingga tidak sangat efisien dan efektif sekali bagi industri modern yang menggunakan lebih dari satu jenis PLC untuk menangani sistem industri yang kompleksitasnya tinggi.

Berdasarkan riset dan pengembangan yang dilakukan untuk teknologi PLC di Institut Teknologi Telkom (Lukman M. Wahyu, “Perancangan dan Implementasi PLC Mikro Berbasis Mikrokontroler ST uPSD3254BV” dan Agustine Rose Shinta H., “Pembuatan Perangkat Lunak Pemrogram untuk *Programmable Logic Controller* (PLC) Mikro menggunakan Standar IEC 61131 – 3” ), telah dihasilkan sebuah sistem minimum PLC berbasis mikro serta perangkat lunak yang menggunakan VB.NET untuk memrogramnya.

Dari PLC berbasis mikro dan perangkat lunak yang dikembangkan tersebut, beberapa hal yang masih dikembangkan lagi lebih jauh antara lain :

# BAB I PENDAHULUAN

---

- Pemodelan dan desain rangkaian dari PLC dengan sistem yang lebih terintegrasi (*embedded system*).
- Pemilihan mikrokontroler PLC yang lebih tepat dan handal dari pengembangan sebelumnya.
- Pengembangan model perangkat lunak pemrograman yang efektif dan efisien untuk PLC berbasis mikro serta pengimplementasiannya.

Dan Tugas Akhir ini merupakan pengembangan dan perbandingan dari Tugas Akhir sebelumnya yang ditekankan lebih pada perangkat lunaknya dengan menggunakan bantuan bahasa pemrograman JAVA.

## 1.2 Tujuan

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah

- Merancang perangkat lunak yang berfungsi sebagai antarmuka antara *User* dengan PLC dalam merancang *Diagram Ladder* dan tampilan *Input Output*.
- Merancang perangkat lunak yang dapat berfungsi sebagai *compiler Ladder Diagram* yang akan berubah menjadi *Ladder Opcode* dan *Instruction List*.
- Merancang perangkat lunak pemrogram yang dapat menangani komunikasi data ke PLC melalui USB, RS-232 ataupun *Bluetooth*.
- Merancang perangkat lunak yang dapat berfungsi untuk mengontrol kerja PLC dengan berbagai macam perintah kerjanya.

## 1.3 Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah perangkat lunak pemrograman yang digunakan perangkat PLC. *Ladder Diagram* sebagai salah satu bahasa pemrograman umum yang digunakan dalam PLC ternyata berbeda aturan dan cara penggunaannya untuk tiap jenis PLC itu sendiri. Sementara industri modern dewasa ini, tidak hanya menggunakan satu jenis PLC saja untuk menangani kompleksitas sistem automasi yang ada, bahkan

# BAB I PENDAHULUAN

---

lebih. Hal ini menyebabkan ketidakefisienan dan ketidakefektifan yang terjadi dalam waktu dan materi yang dihabiskan. Sehingga dibutuhkan perangkat lunak pemrograman yang dapat berfungsi lebih efisien dan efektif didalam penggunaannya dari sisi desain, instalasi dan algoritma *testing* nya.

## 1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini akan dibatasi oleh batasan – batasan berikut :

1. Perangkat lunak yang digunakan sebagai alat bantu perancangan adalah JAVA yang sifatnya dapat dijalankan di *platform* manapun seperti sistem operasi Windows dari XP, Vista dan 7 (seven).
2. Yang akan digunakan sebagai media implementasi dan kontrollernya adalah PLC mikro STM32.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

- Studi pustaka  
Berupa pencarian dan pengumpulan literatur dan artikel – artikel terkait dengan Tugas Akhir berupa buku referensi, jurnal ilmiah dan lain sebagainya baik di internet, perpustakaan dan sumber – sumber lainnya.
- Analisis Masalah  
Menganalisis semua permasalahan yang terjadi pada Tugas Akhir berdasarkan sumber – sumber terkait dan pengamatan yang dilakukan terhadap permasalahan tersebut.
- Perancangan  
Merancang perangkat lunak dengan menggunakan JAVA yang dilakukan di *Personal Computer* .

# BAB I PENDAHULUAN

---

- Simulasi  
Pengimplementasian perangkat lunak yang dirancang terhadap perangkat PLC mikro STM32 dan melihat performansi kerjanya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini meliputi:

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir secara umum.

### **BAB II          DASAR TEORI**

Menjelaskan tentang dasar – dasar teori yang digunakan dalam merancang perangkat lunak pemrograman PLC

### **BAB III        PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Menjelaskan tentang perancangan sistem perangkat lunak dan implementasinya dengan menggunakan bantuan JAVA.

### **BAB IV         PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM**

Bab ini akan membahas tentang hasil perancangan dan implementasi perangkat lunak pemrograman pada bab Perancangan dan Implementasi.

### **BAB V          KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan berisikan kesimpulan dari hasil perancangan dan implementasi dari perangkat lunak pemrograman dengan bantuan JAVA terhadap PLC serta saran – saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.