

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan sinergi yang terjadi di bidang elektronika dan industri telah melahirkan teknologi sistem pengendali *Programmable Logic Controller* (PLC) yang mampu melakukan pengendalian secara diskret dan analog, serta memiliki kemudahan dalam program yang handal untuk digunakan sebagai basis sistem automasi dalam lingkungan industri.

Selama sepuluh hingga lima belas tahun terakhir, berbagai bahasa pemrograman yang berbeda telah digunakan untuk memprogram PLC. Untuk satu bahasa pemrograman saja misalnya diagram ladder, tiap-tiap jenis PLC mempunyai aturan dan cara pemrograman yang berbeda-beda. Padahal industri modern biasanya tidak hanya menggunakan satu jenis PLC saja melainkan berbagai jenis PLC. Hal ini akan menjadi tidak efisien, baik dari segi waktu maupun materi seiring dengan semakin meningkatnya kompleksitas perangkat lunak untuk keperluan kontrol dan automasi.

Pada tahun 2009 telah dilakukan riset untuk mengembangkan teknologi PLC di IT Telkom (Lukman M. Wahyu, “Perancangan dan Implementasi PLC Mikro Berbasis Mikrokontroler ST uPSD3254BV”) dan menghasilkan sebuah sistem minimum PLC dengan konfigurasi :

- Mikrokontroler yang digunakan adalah ST uPSD3254BV
- Memiliki 8 input digital dengan level tegangan 12 volt DC
- Memiliki 8 output digital sistem *switch*
- Memiliki 2 input analog menggunakan ADC
- Metode eksekusi *cyclic* terhadap proses terprogram di memori.
- Memiliki 1 buah *counter* dan 2 buah *timer*
- Komunikasi data yang digunakan adalah RS232
- Pemrograman mikrokontroler berbasis MCS51, bahasa pemrograman menggunakan bahasa C dengan kompiler Keil uVision 3
- Perangkat lunak yang digunakan adalah Visual Basic (VB) karena lebih kompatibel terhadap sistem operasi Windows

# Bab I Pendahuluan

---

Namun pada PLC yang telah dibuat tersebut ada beberapa hal yang dapat dikembangkan, antara lain :

- Desain rangkaian PLC menggunakan PCB yang terintegrasi
- Mikrokontroler PLC yang lebih cepat dan handal dibanding mikrokontroler sebelumnya.
- Mengembangkan perangkat lunak pemrogramnya dengan mengimplementasikan suatu standar pemrograman tertentu yang akan membuat perangkat lunak ini menjadi lebih efektif dan efisien baik dari segi kebutuhan analisis, desain, konstruksi atau algoritma, *testing*, instalasi, operasi dan pemeliharannya.

Tugas Akhir ini dibuat sebagai tindak lanjut dan pengembangan dari Tugas Akhir sebelumnya dengan menitikberatkan pada perancangan perangkat lunak.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang perangkat lunak yang dapat berfungsi sebagai antarmuka grafis antara *user* dengan PLC, dalam hal perancangan diagram ladder dan tampilan *input output* PLC.
2. Merancang perangkat lunak yang dapat berfungsi sebagai kompiler diagram ladder menjadi *ladder opcode* dan *Instruction List*.
3. Merancang perangkat lunak yang dapat berfungsi sebagai sistem pengontrol kerja PLC yang berisi perintah-perintah *PLAY, STOP, MONITOR, SAVE TO ROM, LOAD FROM ROM*, dan *PLC PROGRAMMING*.
4. Merancang perangkat lunak yang dapat menangani komunikasi data PLC melalui RS 232.

## 1.3 Perumusan Masalah

Secara umum masalah dalam Tugas Akhir ini adalah untuk satu bahasa pemrograman saja misalnya diagram ladder, tiap-tiap jenis PLC mempunyai aturan dan cara pemrograman yang berbeda-beda. Padahal industri modern biasanya tidak hanya menggunakan satu jenis PLC saja melainkan berbagai jenis PLC. Hal ini akan menjadi tidak efisien, baik dari segi waktu maupun materi seiring dengan semakin meningkatnya kompleksitas perangkat lunak untuk keperluan kontrol dan automasi. Sehingga dibutuhkan sebuah perangkat lunak pemrogram yang dapat

# Bab I Pendahuluan

---

lebih efektif dan efisien baik dari segi kebutuhan analisis, desain, konstruksi atau algoritma, *testing*, instalasi, operasi dan pemeliharannya.

## 1.4 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

- Standar bahasa pemrograman PLC yang digunakan adalah IEC 61131-3. Implementasi standar IEC 61131-3 untuk Tugas Akhir ini dibatasi hanya pada pengelompokan jenis POU pada hasil *compile*. Hal ini bertujuan untuk memudahkan analisis dan *maintenance operating system* PLC Mikro.
- Perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan adalah Visual Basic. Net karena lebih kompatibel terhadap sistem operasi Windows, baik XP, Vista, maupun 7 (*seven*).
- Menggunakan PLC Mikro STM32 sebagai kontrolernya.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

- Pencarian dan pengumpulan literatur yang langsung berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, artikel di internet, dan sumber-sumber lain
- Pengimplementasian perangkat lunak ke perangkat keras berupa mikrokontroler STM32 dan *Personal Computer*
- Implementasi perangkat lunak menggunakan *Visual Basic. Net* , *Hyper Terminal* dan lain lain.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang permasalahan yang akan dibahas secara umum dengan memperhatikan perumusan masalah, tujuan tugas akhir, pembatasan masalah serta sistematika pembahasan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan perangkat lunak pemrogram PLC Mikro.

# Bab I Pendahuluan

---

## **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini akan membahas tentang perancangan dan implementasi perangkat lunak pemrogram PLC Mikro menggunakan *tools* perangkat lunak Visual Basic. Net.

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

Bab ini akan menganalisa hasil perancangan dan implementasi yang diperoleh pada bab sebelumnya.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil perancangan dan implementasi serta saran – saran yang dapat digunakan untuk penelitian berikutnya.