

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan otomasi industri sudah semakin pesat. Untuk mengatasi hal tersebut, perkembangan dan sinergi yang terjadi di bidang elektronika dan industri telah melahirkan teknologi sistem pengendali *Programmable Logic Controller (PLC)* yang memiliki kemudahan dalam pemrograman yang handal untuk digunakan sebagai basis sistem otomasi dalam lingkungan industri.

Sayangnya, saat ini belum ada PLC produksi lokal yang beredar di Indonesia. Mayoritas kalangan industri masih mengimpor PLC produksi luar negeri, seperti LG (Korea), atau OMRON (Jepang) dengan harga yang relatif mahal. Oleh karena itu perlu dilakukan riset atau penelitian untuk mengembangkan teknologi PLC.

Pada tahun 2006, telah dirancang sebuah PLC oleh Lukman Mawardi Wahyu dalam Tugas Akhir yang berjudul “*PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI PLC MIKRO BERBASIS MIKROKONTROLER ST uPSD3254BV*”. Namun, dari PLC yang telah dibuat tersebut ada beberapa hal yang masih dapat dikembangkan, salah satunya adalah modul *ethernet* tambahan yang dapat digunakan untuk *interface* antara PLC dengan *Personal Computer (PC)*.

Modul *Ethernet* ini dirancang agar sebuah sistem dapat memonitor *input output* secara *online* melalui jaringan *Local Area Network (LAN)*. PLC akan dapat diakses oleh PC yang terhubung ke jaringan secara praktis. Hal ini akan memudahkan pengguna dalam memonitor serta mengontrol PLC karena dapat diakses jarak jauh tanpa harus mendatangi tempat produksi.

1.2 TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1 Tujuan

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan modul *ethernet WIZnet* untuk PLC berbasis Mikrokontroler ST yang dapat memonitor *input output* PLC melalui jaringan *Local Area Network (LAN)*, yang merupakan pengembangan dari hasil Tugas Akhir sebelumnya.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah dapat merealisasikan modul *Ethernet WIZnet* untuk PLC berbasis Mikrokontroler ST sehingga dapat memonitor *input output* PLC melalui jaringan *Local Area Network* (LAN).

1.3 RUMUSAN MASALAH

Masalah yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana konfigurasi modul *Ethernet WIZnet* agar dapat terhubung dengan *server*.
2. Bagaimana sistem dapat memonitor *output* dan *input* dari PLC berbasis mikrokontroler ST.
3. Bagaimana parameter kinerja dari sistem yang telah dibuat.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan–batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Di dalam Tugas Akhir ini tidak dibahas mengenai sistem operasi dari PLC berbasis mikrokontroler ST.
 2. Dalam Tugas Akhir ini hanya digunakan 1 *client* dan 1 *server*.
 3. Di dalam Tugas Akhir ini tidak membahas mengenai masalah pengkabelan dan keamanan data.
 4. Modul *Ethernet* yang diimplementasi dalam Tugas Akhir ini adalah modul *Ethernet WIZ107SR* dari *WIZnet*.
 5. Mikrokontroler yang diimplementasi dalam Tugas Akhir ini adalah *ATMega128* dari keluarga AVR.
 6. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler *ATMega128* adalah bahasa C dengan menggunakan *compiler CodeVisionAVR V2.05.0*.
 7. *Compiler* yang digunakan untuk menambahkan *interface* komunikasi *Ethernet* adalah *Visual Basic v6.0* dengan menggunakan standar *WinSock*.
 8. Spesifikasi utama sistem yang diimplementasikan meliputi:
 - a. Untuk mengetahui kondisi konektifitas antara modul *Ethernet* dengan mikrokontroler digunakan metode ping.
 - b. Dari perangkat lunak PLC dapat diketahui kondisi dari pin – pin PLC yang sedang berada dalam *state input/output*.
-

1.5 METODOLOGI PEMBAHASAN MASALAH

1. Konsultasi dengan dosen pembimbing
Berkonsultasi dengan dosen pembimbing mengenai spesifikasi sistem dari Tugas Akhir yang akan dibuat.
 2. Studi Literatur
Pencarian dan pengumpulan literatur yang langsung berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber-sumber lain. Adapun literatur yang dialami antara lain :
 - a. Spesifikasi dari mikrokontroler ATMega128,
 - b. Spesifikasi modul *Ethernet* WIZ107SR,
 - c. Bagaimana cara merancang rangkaian menggunakan *Altium Designer Summer 9*,
 - d. Pemrograman dengan menggunakan *compiler Visual Basic 6.0*,
 - e. Pemrograman dengan menggunakan bahasa C,
 - f. Mempelajari mengenai WinSock.
 3. Perancangan dan implementasi sistem.
 - a. Tahap perancangan perangkat keras dimulai dengan pemilihan mikrokontroler dan modul *Ethernet to serial* yang akan digunakan, memahami mengenai spesifikasi dari dua alat tersebut, hingga akhirnya didesain di *Altium Designer Summer 9* dan dicetak. Setelah perangkat keras jadi, dilakukan pengetesan fungsi dari alat tersebut dengan mencoba memasukkan program ke dalam mikrokontroler ATMega128,
 - b. Tahap perancangan perangkat lunak dimulai dengan melakukan desain perangkat lunak untuk PLC menggunakan *compiler Visual Basic V6.0*, pemrograman mikrokontroler ATMega128 menggunakan bahasa C dengan menggunakan *compiler CodeVisionAVR V2.05.0*,
 - c. Implementasi perangkat keras menggunakan mikrokontroler ATMega128 dan *Personal Computer*,
 - d. Implementasi perangkat lunak menggunakan *CodeVisionAVR V2.05.0*, *Visual Basic v6.0*, *Hyper Terminal* dan lain lain.
 4. Pengujian
Pengujian sistem dilakukan dalam kurun waktu tertentu untuk mengetahui kinerja dari sistem *Ethernet* yang akan dibuat.
-
-

5. Analisa Masalah

Menganalisa permasalahan yang ada berdasarkan sumber – sumber dan pengamatan terhadap permasalahan tersebut.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Di dalam penulisan buku Tugas Akhir ini mengacu terhadap aturan sistematika penulisan dalam kamus besar Bahasa Indonesia. Adapun sistematika penulisan yang digunakan di dalam Tugas Akhir ini adalah :

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 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan sistem *monitoring input output* PLC secara online melalui jaringan *Local Area Network (LAN)*.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini akan membahas tentang perancangan dan implementasi sistem, meliputi pemrograman pada mikrokontroler ATMega128 menggunakan bahasa C dengan compiler *CodeVisionAVR V2.05.0*, pemrograman untuk komunikasi tambahan menggunakan *Ethernet* dalam perangkat lunak untuk PLC dan implementasi *hardware* menggunakan mikrokontroler ATMega128 dan WIZ107SR.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Bab ini akan membahas mengenai hasil pengujian untuk kemudian dilakukan analisa terhadap 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