

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. 1 Latar Belakang Masalah**

Pada dasarnya manusia memiliki tiga kebutuhan primer yang harus dipenuhi, yaitu sandang, pangan, dan papan. Sandang adalah pakaian yang diperlukan manusia sebagai makhluk yang berbudaya dan untuk melindungi tubuh baik dari terik matahari maupun dinginnya suhu. Dalam penggunaannya pakaian harus selalu dibersihkan setelah digunakan, karena kebersihan pakaian dapat mempengaruhi kesehatan dan penampilan dari seseorang. Pada proses pembersihan atau dalam kata lain pencucian pakaian terdapat pula proses pengeringan pakaian yang dibantu oleh matahari.

Indonesia termasuk negara tropis, oleh karena itu memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Dimana musim kemarau dimulai dari april hingga september dan musim hujan dimulai dari oktober hingga maret. Maka, pada proses pengeringan pakaian yang sangat bergantung pada sinar matahari. Curah hujan yang tinggi terutama pada musim penghujan akan mengurangi efektivitas terutama waktu dari pengeringan pakaian yang sangat bergantung pada sinar matahari. Apabila pakaian setelah dicuci masuk kepada proses penjemuran pakaian tetapi pada saat penjemuran pakaian terjadi hujan maka pekerjaan pengeringan pakaian akan menjadi sia-sia. Pada saat terjadi hujan belum tentu sang pemilik rumah sedang berada di rumah ataupun selalu siaga menjaga jemuran pakaiannya agar terhindar dari hujan ataupun jemuran yang tidak sempat

terangkat dikarenakan sang pemilik rumah sedang tidak berada di rumah. Oleh karena itu sangat dibutuhkan sistem yang dapat melakukan pengerjaan secara otomatis pada saat penarikan jemuran agar tidak terkena hujan ataupun jemuran tidak dibiarkan berada di luar ruangan saat malam hari karena pakaian akan lembab dikarenakan proses pengembunan yang terjadi pada malam hari.

Otomatis, kita pasti sering sekali mendengar istilah tersebut. Di dalam dunia modern yang mengedepankan kenyamanan dan kecepatan, sistem yang bekerja secara otomatis akan semakin banyak. Otomatis seringkali diartikan sebagai “tidak membutuhkan tenaga manusia”. Namun menurut *WordNet®2.0, ©2003 Princeton University* otomasi adalah teknik dan peralatan yang digunakan untuk melakukan operasi atau kontrol otomatis serta kondisi dikendalikan atau dioperasikan secara otomatis<sup>1</sup>.

Sekarang sistem kontrol otomasi memegang peran penting, khususnya di dunia industri. Proses produksi, mulai dari persiapan bahan baku, perakitan sampai pengepakan barang tidak lepas dari peran sistem kontrol otomasi. Pada umumnya sistem kontrol terbagi menjadi 2, yaitu sistem konvensional dan modern. Sistem konvensional atau yang lebih dikenal dengan *Fixed Wired Control*, menggunakan relai elektromagnetik maupun *Solid State Relay* sebagai komponen kontrolnya. Jika sistem kontrol yang sangat kompleks, dapat

---

<sup>1</sup> Handy Wicaksono, *Programmable Logic Controller Teori, Pemrograman dan Aplikasinya dalam Otomasi Sistem*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2009, hlm. 2.

dibayangkan berapa banyak relai yang dibutuhkan sebagai rangkaian kontrolnya. Selain itu sistem kontrol konvensional memiliki beberapa kelemahan antara lain <sup>2</sup>:

- a. Sistem pengawatan yang rumit.
- b. Relai elektromekanis merupakan komponen yang mudah mengalami keausan pada bagian mekaniknya.
- c. Jika sistem mengalami perubahan alur kontrol maka sistem pengawatan relai harus diubah.
- d. Jika sistem kontrol tidak berfungsi sesuai dengan yang diharapkan, maka akan sulit melakukan *trouble shooting*.
- e. Membutuhkan catu daya yang besar untuk menggerakkan relai-relai tersebut.
- f. Diperlukan panel kontrol yang besar agar dapat menampung begitu banyak relai yang digunakan.

Sistem otomasi saat ini sangat universal, karena penggunaannya di industri kecil seperti mesin minuman otomatis (*automatic vending machine*) sampai pada industri skala besar seperti penggerak motor-motor besar dalam industri pertambangan contohnya. Sistem otomasi berkembang seiring dengan tuntutan keandalan yang tinggi dalam industri, sistem otomasi harus pula dikembangkan diantaranya pada perencanaan, persiapan, perakitan (*assembly*), instalasi, pemrograman sampai pengawasannya (*commissioning*). Otomasi juga salah satu jenis dari pengendalian, dimana hal ini ditunjukkan untuk memudahkan manusia

---

<sup>2</sup> Hanif Said, *Aplikasi Programmable Logic Controller (PLC) dan Sistem Pneumatik pada Manufaktur Industri*, Andi, Yogyakarta, 2012, hlm.1.

dalam menjalankan tugas ataupun kehidupan sehari-hari. Sistem otomasi dalam kata lain diartikan sebagai sistem dengan mekanisme kerja yang dikendalikan oleh peralatan elektronik (*electronic hardware*) berdasarkan dengan urutan-urutan perintah dalam bentuk program perangkat lunak (*electronic software*). Sistem otomasi tidak hanya digunakan dalam perindustrian saja, tetapi dapat pula digunakan dalam kehidupan berumah tangga. Seperti yang akan diterapkan pada jemuran dengan otomasi sistem menggunakan aplikasi PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC adalah suatu mikroprosesor yang digunakan secara otomatis pada proses industri. Alasan penggunaan PLC adalah untuk menghilangkan beban ongkos perawatan dan penggantian sistem kontrol mesin berbasis relai.

SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) dapat didefinisikan sebagai sistem yang dapat melakukan pengawasan, pengendalian, dan akuisisi data terhadap sebuah *plant*. *Supervisory control* sering mengacu pada kontrol yang tidak langsung, namun lebih pada fungsi koordinasi dan pengawasan. Dengan kata lain, fungsi utama tetap dipegang oleh PLC sedangkan kontrolnya dapat dilakukan dengan SCADA. Sistem terdistribusi yang digunakan untuk mengendalikan aset – aset yang tersebar secara geografis, dimana kontrol dan akuisisi data terpusat sangat penting dilakukan bagi sistem operasi menjadi dasar utama penggunaan SCADA. Dari definisi tersebut nampak bahwa adanya jarak

yang jauh merupakan alasan utama dibutuhkannya sistem SCADA yang dilengkapi dengan sistem komunikasi antara peralatan yang memadai.<sup>3</sup>

Gabungan dari perkembangan teknologi dan keinginan mempermudah kegiatan manusia dalam kesehariannya, maka agar tidak lagi terjadi kelalaian dalam penarikan jemuran pakaian yang seharusnya telah kering dapat terkena hujan atau lembab dikarenakan terkena embun di malam hari. Oleh karena itu peneliti tertarik membuat “**Prototype Pengendali Jemuran Otomatis Berbasis PLC (Programmable Logic Controller) Dengan Pemantauan SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)**”.

## 1. 2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Bagaimana cara agar menghindari jemuran pakaian terkena hujan atau lembab terkena embun pada malam hari?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan *Photosensor*, *LDR (Light Dependent Resistor)*, *Rain sensor*, dan *motor dc* kedalam PLC?
3. Apakah aplikasi SCADA dapat mengatur *prototype* alat?
4. Bagaimana membuat “**Prototype Pengendali Jemuran Otomatis Berbasis PLC Dengan Pemantauan SCADA**”?

---

<sup>3</sup> Handy Wicaksono, *SCADA Software dengan Wonderware InTouch Dasar-dasar Pemrograman*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2012, hlm. 5.

### 1. 3 Pembatasan Masalah

Dari uraian dan beberapa masalah yang diidentifikasi, maka untuk lebih menspesifikasikan penelitian, dilakukanlah pembatasan ruang lingkup penelitian, yaitu :

1. Hanya terdapat satu *photosensor* yang ditempatkan pada *prototype*. Pakaian harus ditempatkan menghalangi *photosensor* agar mendeteksi keberadaan benda.
2. Simulasi hujan dilakukan dengan meneteskan air pada permukaan sensor.
3. Penempatan sensor cahaya terdapat pada atap *prototype*, sehingga simulasinya seolah ditempatkan pada titik yang tidak terkena cahaya sama sekali dengan cara ditutupnya sensor cahaya tersebut.
4. Waktu penarikan jumuran yang memakan waktu karena memakai sumber tegangan 12V pada motor 24V.
5. Antisipasi pada pemadaman listrik PLN pada saat alat bekerja. Jadi cara kerja alat tidak boleh diganggu oleh pemadaman listriknya.
6. Tidak terdapat perhitungan beban maksimal pada jemuran.
7. Pada pengaturan dan pemantauan SCADA hanya bersifat *single user* atau *stand alone*. Koneksinya antara PC ke PLC dan *prototype* alat.
8. Simulasi SCADA hanya bersifat animasi, tidak menyatakan keadaan sesungguhnya.

#### **1. 4 Perumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah membuat *Prototype* Penarik Jemuran Otomatis Berbasis PLC Dengan Pemantauan SCADA?

#### **1. 5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dapat dirumuskan untuk :

1. Merancang dan membangun *prototype* pengendali jemuran.
2. Mengendalikan *prototype* dengan PLC (*Programmable Logic Controller*).
3. Membuat program SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) untuk memonitoring dan mengendalikan kerja sistem secara otomatis dan manual.
4. Menyelesaikan Skripsi untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan.

#### **1. 6 Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat baik dari segi keilmuan maupun dari segi praktis yaitu :

1. Dari segi keilmuan, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi khususnya pada pengembangan ilmu di bidang kelistrikan yang berhubungan dengan otomasi sistem.

2. Dari segi praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi kalangan yang bergelut dibidang properti modern agar mengembangkan teknologi rumah tangga agar memudahkan manusia dalam aktifitasnya sehari-hari.