

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Berkembangnya teknologi otomatis menuntut kemudahan dalam aktifitas manusia sehari-hari. Sistem teknologi otomatis tersebut kini semakin berkembang, bahkan telah merambah ke tempat tinggal manusia itu sendiri atau lebih dikenal dengan Rumah Cerdas (*Smart House*). Pengontrolan peralatan rumah tangga yang dahulunya harus dilakukan secara manual, kini pengontrolan dapat dilakukan secara otomatis serta dapat dikendalikan dari jarak jauh, dengan syarat ada jaringan yang menghubungkan komunikasi antara manusia tersebut dengan pengontrol peralatan rumah tangga.

Salah satu pengontrol peralatan listrik yang paling banyak digunakan adalah PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC adalah perangkat elektronik sederhana dengan ukuran kecil yang bekerja berdasarkan rangkaian logika. PLC biasanya digunakan di pabrik yang membutuhkan pengontrolan yang cukup fleksibel dan merupakan kontrol *microprocessor* serbaguna yang dirancang untuk memenuhi tuntutan praktis industri dalam bidang otomasi, sebagai pengganti sistem elektromekanis yang menjadi tulang punggung pengendalian pada sistem atau proses yang kompleks.

Sebagai perangkat pendukung sensor gerak dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan seseorang dalam rumah tersebut, maka apabila tidak dideteksi seseorang dalam rumah tersebut, lampu dalam rumah akan mati, dan sensor cahaya akan menyalakan lampu saat hari mulai gelap sehingga penggunaan energi listrik dapat lebih efisien, selain itu dengan ditambahkan sensor suhu, sensor asap dan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) dapat menjadi sistem keamanan dan peringatan dini dari bahaya kebakaran dan tindak kriminalitas pencurian.

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Penggunaan sistem kendali berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) yang mampu menghasilkan sistem dengan kinerja yang sangat baik, selain itu sistem ini juga handal dan fleksibel karena apabila terjadi perubahan maupun perkembangan, sistem kontrol dapat diubah dengan mudah melalui pemrograman yang menyesuaikan kebutuhan.

Pengontrolan sistem kendali ini dituntut untuk mampu dioperasikan secara real time, cepat dan mudah dilakukan oleh manusia sehingga dipergunakan Human Machine Interface untuk tampilan yang menjadi penghubung antara manusia dengan mesin/peralatan serta memberikan informasi secara real time.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat ditentukan rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem kontrol rumah cerdas menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*)
2. Bagaimana mengkombinasikan antara sistem kontrol tersebut dengan SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*) sebagai HMI (*Human Machine Interface*)

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar penyelesaian masalah yang dilakukan tidak menyimpang dari ruang lingkup yang ditentukan, maka akan dilakukan pembatasan masalah. Adapun batasan masalah ini ialah sebagai berikut :

1. Perancangan sistem ini menggunakan PLC (*Programable Logic Control*) yang menggunakan *Ladder diagram* sebagai bahasa Pemrograman.
2. Perancangan tampilan SCADA menggunakan *software* Vijeo Citect V7.20.

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Komunikasi antara PLC dengan PC dan Integrasi antara beberapa sensor seperti sensor asap, sensor suhu, sensor gerak (PIR), dan sensor jarak sebagai masukan.
4. Unit-unit beban pada miniatur yang diawasi dan dikontrol secara realtime hanya unit penerangan (lampu) dan pendingin ruangan (kipas).

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan skripsi ini adalah :

1. Merancang dan membuat sistem kontrol rumah cerdas menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*) yang disimulasikan dengan model miniatur sehingga dapat mewakili pengaplikasiannya pada rumah yang sebenarnya.
2. Mengkombinasikan antara sistem kontrol tersebut dengan SCADA (*Supervisory Control and Data Aquisition*) sebagai HMI (*Human Machine Interface*) untuk keperluan pengawasan dan pengontrolan secara *real time*.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penyusunan Skripsi ini secara umum bermanfaat dalam menambah dan meningkatkan pengetahuan dibidang elektronika khususnya bidang teknik elektro. Dijadikan sarana untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan dan teknologi yang didapatkan selama mengikuti perkuliahan di DPTE FPTK UPI ke dalam dunia nyata.

Memberi gambaran tentang sistem rumah cerdas kepada masyarakat umum dan sebagai tambahan pengetahuan tentang rumah tinggal dimasa mendatang yang terintegrasi dengan SmartGrid.

#### **1.6. Struktur Organisasi Penulisan**

Adapun penulisan skripsi yang berisi dasar teori, dokumentasi dari perangkat lunak dan perangkat keras, serta hasil - hasil yang diperoleh selama

pengerjaan skripsi. Penulisan skripsi ini akan dibagi menjadi beberapa pokok bahasan sebagai berikut:

1. BAB I, PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi perancangan dan struktur organisasi penulisan skripsi.

2. BAB II, TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung dalam perancangan sistem, yang meliputi sensor-sensor yang akan digunakan, teori dasar PLC dan teori dasar SCADA

3. Bab III, METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang prinsip kerja sistem, spesifikasi sistem, perancangan perangkat keras, menjelaskan format SCADA, dan menjelaskan perancangan perangkat lunak.

4. Bab IV, TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan pengujian alat berupa *software* dan *hardware*.

5. Bab V, SIMPULAN IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dari skripsi ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.