

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa manusia kepada kehidupan yang lebih baik. Banyak sekali manfaat dan kemudahan yang telah dihasilkan dengan adanya perkembangan teknologi. Namun selain memberi berbagai manfaat, adanya perkembangan teknologi juga memberi dampak yang negatif. Misalnya dampak dalam segi keamanan. Meningkatnya kriminalitas dan semakin majunya teknologi menjadikan keamanan menjadi suatu hal yang sangat penting. Hal ini menyebabkan kita harus berusaha mengurangi ataupun mencegah tindakan kriminalitas tersebut sehingga memberikan rasa aman khususnya pada tempat tinggal kita.

Kebanyakan pemilik rumah saat ini masih menerapkan sistem konvensional dimana saat membuka pintu garasi rumah yang pada umumnya dibuka secara manual. Kita harus turun dari kendaraan untuk membuka pintu gerbang dan menutupnya kembali hal tersebut dapat memakan waktu karena kita harus naik turun kendaraan ketika akan pergi maupun pulang ke rumah. Tapi dengan adanya perkembangan teknologi maka pintu tersebut dapat digerakkan secara otomatis. Serta kurangnya tingkat keamanan dan mahalnya biaya pengamanan ekstra menjadi seringnya terjadi pencurian.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diusulkan sebuah sistem buka tutup pintu otomatis dan sistem keamanan pada garasi mobil, dimana diharapkan dapat membantu dalam efisiensi waktu juga meminimalisir terjadinya tindak kriminalitas. Pada penulisan Tugas Akhir ini sistem keamanan pintu garasi mobil ini memanfaatkan penggunaan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID). RFID (*Radio Frequency Identification*) atau Identifikasi Frekuensi Radio adalah sebuah metode identifikasi dengan menggunakan sarana yang disebut label RFID atau transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh. Label atau kartu RFID adalah sebuah benda yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio. Label RFID berisi informasi yang disimpan secara elektronik sehingga dimanfaatkan sebagai kunci elektronik yang dapat diaktifkan dan dinonaktifkan oleh penghuni rumah dan cukup efektif dalam membuka pintu garasi mobil secara otomatis. Sistem ini juga dilengkapi dengan sensor jarak yang akan menjadi *trigger* untuk menutup gerbang setelah mobil masuk ke garasi dengan jarak tertentu.

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.

Berdasarkan hal tersebut maka penulis membuat alat yang diberi judul **”Perancangan Sistem Keamanan Pintu Garasi Mobil Menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* Berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)* Schneider TM221CE16R Dan *Human Machine Interface (HMI)* Pada *Smarthome*”**.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem keamanan pintu garasi mobil menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*)?
2. Komponen pendukung apa saja yang diperlukan dalam merancang sistem keamanan pintu garasi mobil tersebut?
3. Bagaimana pengaplikasian sistem keamanan yang dibuat dengan berbasiskan *Programmable Logic Controller*
4. Bagaimana mengkombinasikan sistem keamanan yang dibuat dengan berbasiskan PLC dengan *Human Machine Interface*.
5. Bagaimana mengintegrasikan teknologi Mikrokontroller dengan modul RFID (*Radio Frequency Identification*)

6. Bagaimana cara mengoperasikan aplikasi Somachine Basic sebagai software PLC Schneider TM221CE16R
7. Bagaimana cara mengoperasikan software Vijeo Desgner pada aplikasi *Human Machine Interface*.

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat sistem keamanan pintu garasi mobil menggunakan RFID berbasis PLC (Programmable Logic Controller) TM221CE16R dan HMI (*Human Machine Interface*) yang disimulasikan dengan model miniatur rumah yang sebenarnya.
2. Membuat alat Tugas Akhir yang lebih variatif guna memperdalam ilmu tentang aplikasi kontrol PLC (*Programmable Logic Controller*) TM221CE16R dan HMI (*Human Machine Interface*) kepada para mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Mengetahui secara lengkap tentang mekanisme sistem keamanan garasi mobil menggunakan RFID untuk meminimalisir segala bentuk pencurian dengan tidak sembarang orang bisa mengakses keluar masuk garasi mobil dan komponen pendukung lainnya.

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis

- a. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk kebutuhan pekerjaan rumah maupun industri.
- b. Dapat mempelajari serta memahami jenis bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC dan HMI.
- c. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

2. Bagi Masyarakat

Alat ini dapat meringankan beban pekerjaan rumah seperti membuka dan menutup pintu garasi mobil serta meminimalisir dari segala bentuk pencurian dll.

3. Bagi Industri

Alat ini dapat digunakan untuk efisiensi waktu misalnya sebagai tenaga penyokong untuk menaikkan atau menurunkan Jangkar

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- 1 Alat prototype Tugas Akhir ini disimulasikan untuk keperluan garasi mobil
- 2 Processor yang digunakan sebagai pengendali utama adalah PLC tipe Schneider TM221CE16R karena didukung oleh software yang mudah dan gratis dalam penggunaannya yaitu *So Machine Basic*.
- 3 RFID yang digunakan sebagai akses utama untuk keamanan pada garasi juga mekanika buka tutup pintu garasi mobil otomatis adalah RFID RC522 karena murah dan ukurannya kecil.
- 4 Motor DC sebagai tenaga penyokong untuk menaikkan atau menurunkan garasi karena menghasilkan torsi yang besar dan kecepatan yang rendah.
- 5 Aplikasi Vijeo Designer sebagai software HMI yang digunakan dilaptop/PC sebagai sistem monitoring pada rancang bangun buka tutup garasi mobil otomatis karena aplikasi ini menyediakan semua peralatan yang dibutuhkan untuk merancang sebuah proyek, dari akuisisi data ke penciptaan dan tampilan gambar animasi.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil

rancangan tersebut. Maka, penulis menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, yang mana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini:

1.6.1 Bagian Depan

- i. Halaman Judul
- ii. Halaman Pengesahan
- iii. Surat Pernyataan Keaslian
- iv. Halaman Persembahan
- v. Kata Pengantar
- vi. Daftar Isi
- vii. Daftar Tabel
- viii. Daftar Gambar
- ix. Daftar Lampiran
- x. Abstrak

1.6.2 Bagian Utama

1. Pendahuluan
 - 1.1. Latar Belakang
 - 1.2. Perumusan Masalah
 - 1.3. Tujuan Tugas Akhir
 - 1.4. Manfaat Tugas Akhir
 - 1.5. Pembatasan Masalah

- 1.6. Sistematika Tugas Akhir
 2. Landasan Teori
 - 2.1. Tinjauan Pustaka
 - 2.2. Dasar Teori
 3. Perancangan Sistem Keamanan Pintu Garasi Mobil Menggunakan *Radio Frequency Identification (RFID)* Berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)* Schneider TM221CE16R Dan *Human Machine Interface (HMI)* Pada *Smarthome*.
 - 3.1. Blok diagram
 - 3.2. Cara kerja tiap blok
 - 3.3. Cara kerja system
 4. Pembuatan Alat
 5. Pengukuran dan Pengujian Alat
 6. Penutup
 - 6.1. Kesimpulan
 - 6.2. Saran Daftar Pustaka
- Lampiran-lampiran