

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Mobil ialah alat transportasi penting dan membantu aktivitas masyarakat dalam menunjang produktivitas. Alat transportasi khususnya mobil sangatlah penting dikarenakan praktis dan efisien yang membuat jumlah mobil yang di gunakan di lingkungan masyarakat berkembang sangat pesat setiap tahunnya. Mobil tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menunjang produktivitas masyarakat[1], sehingga dalam hal perawatan mobil menjadi bagian penting untuk memastikan pemakaian mobil di usia yang lebih lama dan menjaga penampilan mobil lebih terjaga di kondisi yang stabil, salah satu cara agar mobil di kondisi prima dengan merawatnya dengan membersihkan secara rutin melalui pencucian mobil, kotoran yang menempel pada bagian luar mobil[2]. Selain itu, hal ini dapat menjaga kualitas dan penampilan cat yang dimiliki oleh mobil dan mengurangi resiko korosi yang di akibatkan oleh kotoran yang menempel. Kegiatan membersihkan mobil dengan cara mencuci mobil sendiri akan membutuhkan waktu dan tenaga ekstra. Selain itu, jika pemilik mobil ingin mencuci mobilnya ke jasa pencucian mobil, akan membutuhkan waktu ekstra untuk mengantrinya dan menunggu mobilnya sampai selesai dicuci oleh jasa pencuci mobil di karenakan sumber daya manusia yang terbatas pada jasa pencucian mobil[3].

Perkembangan teknologi pada zaman ini sangatlah pesat terutama pada sistem teknologi otomatisasi yang saat ini berkembang sangat pesat, seiring dengan kebutuhan penyelesaian pekerjaan yang sangat cepat, efektif, dan efisien. Selain itu teknologi otomatisasi tidak hanya memangkas waktu proses, tetapi juga meminimalisir tenaga yang dibutuhkan. Salah satu teknologi penting didalam sistem otomatisasi ialah PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC adalah suatu perangkat sistem kendali yang sering di gunakan dalam dunia industri untuk mengontrol suatu proses atau sistem[4]. Selain itu keunggulan dan kemudahan dalam pemrogramannya, keandalannya, dan

fleksibilitasnya dalam melakukan konfigurasi, PLC dapat diatur untuk menjalankan intruksi dengan urutan tertentu dengan kondisi yang dapat diubah, sesuai kebutuhan sistem[5]. Selain itu, seiring perkembangannya teknologi pada masa sekarang, PLC kini dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat lain, termasuk HMI (*Human – Machine Interface*), teknologi ini memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengendalikan proses jarak jauh antar muka yang lebih ramah pengguna, melalui Komputer atau *handphone*[6].

Selain itu, Proses menghidupkan dan mematikan sebuah peralatan produksi tersebut dibutuhkan sebuah controller yang mampu bekerja dengan baik yaitu outseal PLC. Outseal PLC merupakan controller yang dapat digunakan dalam proses komunikasi ke android menggunakan HMI Modbus. Selain PLC sebagai kontroler memiliki kemudahan dalam pemrograman dengan basis diagram ladder. Sistem menghidupkan dan mematikan mesin yang pada umumnya masih di kendalikan secara manual. Sehingga sistem menghidupkan dan mematikan mesin bisa lebih mudah karena menggunakan HMI Modbus[7]. Adapun HMI, yang di gunakan bersama dengan PLC memungkinkan penggunaan untuk melakukan pengontrolan terhadap suatu mesin atau komponen secara langsung melalui antar muka visual, dan membuat penyesuaian secara langsung tanpa harus beinteraksi secara langsung dengan mesin yang di kontrol[8]. Selain itu, HMI memberikan keuntungan bagi pengguna atau operator dalam memantau status pencucian, keuntungan Modbus memungkinkan berkomunikasi antara perangkat HMI dan PLC secara real time, misalnya kondisi sensor atau perintah memastikan dan menghidupkan motor[9].

Studi penelitian sebelumnya telah melakukan sistem pencucian kendaraan menggunakan PLC Zelio penelitian ini memperlihatkan efisiensi penggunaan PLC dalam mengotomasi proses pencucian kendaraan akan tetapi penelitian ini belum mengintegrasikan HMI sebagai monitoring[10]. Sedangkan Penelitian serupa mengembangkan perangkat monitoring dan control berbasis PLC Outseal PLC yang terintegrasikan dengan smartphone, penelitian ini menunjukkan bagaimana PLC Outseal dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi monitoring dan control, tetapi implementasinya hanya sebatas perangkat sederhana[11]. Adapun Penelitian

lainnya Mengaplikasikan PLC Outseal dengan HMI Haiwell untuk modul peraga otomasi dasar. Penelitian ini mengilustrasikan bagaimana PLC Outseal dapat diintegrasikan dengan HMI untuk memberikan antar muka yang lebih intuitif bagi pengguna[12]

Dalam Penelitian ini, penulis mengembangkan sistem otomatisasi pencucian mobil berbasis PLC Outseal dan HMI Modbus yang dimana PLC Outseal merupakan pengendali logika yang memungkinkan proses pencucian mobil berjalan secara otomatis dengan sedikit interaksi yang di perlukan melalui antarmuka HMI, yang di mana di harapkan meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga. Maka dari itu penulis mendapatkan ide untuk membuat Tugas Akhir Dengan judul “ PROTOTIPE SISTEM OTOMASI DAN MONITORING MENCUCIAN MOBIL OTOMATIS BERBASIS PLC OUTSEAL DAN HMI MODBUS “. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan produktifitas dan kualitas layanan pada pencucian mobil dengan kemampuan otomatisasi dan monitor proses berjalannya pencucian mobil.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi pencucian mobil menggunakan PLC Outseal dan HMI Modbus?
2. Bagaimana menghubungkan PLC Outseal dengan HMI Modbus untuk memungkinkan pemantauan dan kontrol proses pencucian mobil secara real-time melalui perangkat *smartphone*?
3. Sejauh mana sistem PLC Outseal dapat diintegrasikan dengan HMI Modbus untuk memberikan kendali dan monitoring yang responsif dalam sistem pencucian mobil ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yaitu :

1. Merancang sistem otomasi pencucian mobil berbasis PLC Outseal dan HMI Modbus untuk meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu dalam proses pencucian mobil.

2. Membangun sistem otomasi dengan komunikasi PLC Outseal dan HMI Modbus yang dapat dioperasikan dan di monitoring dari perangkat smartphone, sehingga memudahkan control jarak jauh.
3. Untuk mendapatkan hasil pencucian mobil yang lebih baik dan waktu cuci yang efisien.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang di harapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan memanfaatkan teknologi PLC dan HMI, penelitian ini mendorong penggunaan sistem kontrol otomatis yang lebih canggih di industri pencucian mobil
2. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pencucian mobil otomatis yang lebih efisien dalam hal waktu dan tenaga, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan mengurangi antrian pada layanan pencucian mobil.
3. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini memungkinkan pengguna atau operator untuk mengontrol dan memantau proses pencucian dari jarak jauh menggunakan perangkat smartphone.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dari tugas akhir tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik yang di bahas, maka penulis perlu membatasi sebagai berikut :

1. Data penguji cobaan difokuskan pada kecepatan respon dari setiap komponen dalam mendeteksi dan menjalankan proses otomatis yang telah diprogram dalam ladder diagram pada PLC Outseal. Sistem pengontrolan hanya menggunakan software Outseal Studio.
2. Pengujian dilakukan dalam kondisi operasi normal tanpa mempertimbangkan gangguan eksternal seperti fluktuasi tegangan atau faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi performa komponen.
3. Sistem otomasi pencucian mobil ini hanya menggunakan model PLC Outseal dan HMI Modbus sebagai pengontrol utama dan antarmuka monitoring.

4. Pengujian pada penelitian ini hanya menggunakan replika mobil mainan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan merupakan penerapan garis besar pada penelitian ini yang terdiri dari sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

penelit Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan perancangan, manfaat ian perancangan, ruang lingkup dan batasan masalah, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN**

Berisi kepustakaan atau teori yang mendukung penelitian ini dilakukan.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi langkah atau tahapan yang akan dilakukan agar penelitian ini tercapai.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi referensi yang digunakan atau literatur pada saat penelitian

