

BAB 1 PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi merubah industri hingga ke arah industri 4.0, pada industri 4.0 terdapat 5 pilar utama yaitu digitalisasi, optimasi dan kustomisasi produk, otomatisasi dan adaptasi interaksi HMI, nilai tambah pada bisnis dan layanan, dan pertukaran data. Adanya kebutuhan alat pengajaran guna menunjang kemampuan mahasiswa dalam menghadapi tantangan dalam era Industri 4.0 Universitas TELKOM mempersiapkan mahasiswanya dengan menyediakan fasilitas belajar salah satunya adalah *simulator bottling plant*. *Simulator bottling plant* memiliki lima *workstation* yaitu *Filling station*, *Separation Station*, *Processing station*, *Distribution box*, *Pick and Place Station*, peralatan ini sudah dilengkapi dengan sistem yang terintegrasi guna untuk mendukung proses pemantauan dan *controlling* pada *simulator bottling plant* yaitu menggunakan sistem SCADA. Sistem SCADA merupakan salah satu pilar dari industri 4.0 karena memungkinkan pengguna mendapatkan data-data dari satu fasilitas atau beberapa fasilitas yang berjauhan dan dapat mengirimkan intruksi kebeberapa fasilitas dan operator dapat melakukan proses *controlling* dan *monitoring* dari jarak jauh. (Akbar dkk., 2012). Pada Gambar I.1 merupakan tampilan *simulator bottling plant* yang berada pada labolatorium INSPIRA Automation.



Gambar I. 1 *Simulator Bottling Plant*

Pada *simulator bottling plant* sudah terdapat tombol-tombol yang digunakan untuk proses *controlling* seperti tombol *start*, *stop*, dan *emergency stop* dan untuk proses *monitoring* sudah terdapat *Human Machine Interface* (HMI) yang tertanam pada *simulator bottling plant*. Maka dari itu operator hanya dapat melakukan *controlling* dan *monitoring* pada kelima *workstation* dari jarak dekat dan operator tidak dapat melihat secara detail dalam proses *controlling* untuk sensor dan aktuator yang sedang berkerja. Pada *simulator bottling plant* yang ada belum mendukung untuk pertukaran data dari HMI kedalam *database* yang dapat mempermudah operator dalam proses *monitoring* dan *controlling* pada *simulator bottling plant*. Oleh karena itu perlunya pengembangan sistem SCADA yang ada pada *simulator bottling plant* guna menunjang proses pengajaran.

Peran sistem SCADA merupakan persyaratan penting dalam memberikan informasi terkait *simulator bottling plant* kepada operator atau *user* secara *online* atau *offline* agar mudah dalam mempelajari proses pada *simulator bottling plant*. Selain itu Mulyana dkk (2019) dalam penelitiannya menjelaskan tujuan dari pengembangan sistem SCADA adalah untuk meningkatkan interaksi antara mesin dan operator melalui tampilan aplikasi dan untuk memenuhi permintaan *User* akan informasi sistem. Untuk menghasilkan sistem SCADA yang baik maka diperlukan evaluasi rutin, dalam mendesain *interface* yang dapat digunakan oleh *user* dengan nyaman dan baik, maka fitur pada sistem SCADA yang dikembangkan dapat menampilkan secara menyeluruh proses yang dijalankan, berisi seluruh konten pada sistem SCADA yang diperlukan (Sheet Khatab ,2007).

Menurut Pradeep (2007) konsep *Process Centered Design* (PCD) adalah langkah-langkah untuk membuat desain *interface*, dimana pendekatan PCD berpusat pada proses dalam merancang *interface* untuk *user*, penggunaan metode pada PCD memiliki tujuan untuk memaksimalkan proses kinerja sistem SCADA *simulator bottling plant*. Hasil dari desain sistem SCADA menggunakan metode PCD adalah HMI yang mewakili proses pada *plant* yang sedang dikembangkan. Metode PCD ini melibatkan secara

langsung proses yang terjadi pada *simualator bottling plant* untuk mengembangkan desain HMI pada aplikasi.

Dengan berkembangnya teknologi diketahui jika SCADA adalah teknologi yang mendukung perkembangan Industri 4.0 dimana SCADA memiliki fungsi untuk meningkatkan efisiensi dalam biaya produksi agar lebih rendah dan dengan menerapkan SCADA kedalam sistem produksi akan sesuai dengan konsep industri 4.0. Oleh karena itu perlu penelitian lebih lanjut untuk perbaikan dalam perancangan sistem SCADA untuk *simulator bottling plant* pada *Filling Station*, *Separating Station*, *Processing Station* menggunakan metode *Process Centered Design (PCD)* yang berpusat pada proses yang dijalankan di setiap *workstation* pada *simulator bottling plant* dalam proses pengembangannya, pada desain sistem SCADA untuk *simulator bottling plant* bertujuan untuk mempermudah *user* dalam *controlling* dan *monitoring* secara *real time*.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana cara mendesain sistem SCADA pada *Filling Station*, *Separating Station* dan *Processing Station* menggunakan metode *Process Centered Design*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mendesain sistem SCADA pada *Filling Station*, *Separating Station* dan *Processing Station* menggunakan metode *Process Centered Design*.

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya sampai tahap simulasi pada aplikasi
2. Menggunakan PLC Siemens S7-1200
3. Perangkat yang digunakan yaitu kabel LAN dan *HubSwitch*
4. Desain HMI pada sistem SCADA menggunakan *software Wonderware Intouch AVEVA*, *SQL server 2018*, *TIA Portal* versi 12.

5. Skenario proses penelitian berdasarkan *simulator bottling plant*.
6. Dalam merancang sistem menggunakan metode *Process Centered Design*.
7. Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa setiap 2 menit sistem akan menghasilkan 8 jumlah botol.
8. Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa botol *reject* merupakan botol yang tidak terisi penuh dan tidak mendapat botol.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat mempermudah pengontrolan pada *simulator bottling plant*
2. Dapat mengetahui keseluruhan proses produksi pada *simulator bottling plant*.
3. Menghasilkan sistem SCADA yang dapat menghasilkan informasi terkait proses *simulator bottling plant*.
4. Dapat mempermudah pengawasan produksi *simulator bottling plant*
5. Dapat memperoleh informasi secara *realtime* berdasarkan data yang terjadi di *plant*
6. Dapat memanfaatkan alat *simulator bottling plant* untuk bahan ajar
7. Dapat mengintegrasikan lima stasiun kerja kedalam sistem SCADA

I.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian dari tugas akhir.

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi literatur yang sesuai dengan permasalahan yang sedang diteliti, dimana teori ini dapat menjadi acuan atau pendukung dalam pembuatan desain SCADA.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian, meliputi kerangka berfikir secara keseluruhan dari masalah yang terjadi dalam penelitian ini serta sistematika pemecahan yang akan dilakukan untuk dapat menjawab tujuan penelitian yang ditetapkan.

BAB IV Perancangan Sistem

Bab ini menjelaskan mengenai data yang dibutuhkan untuk membuat suatu desain sistem dan akan diimplementasikan untuk desain SCADA.

BAB V Analisis

Bab ini menjelaskan tentang analisi dari usulan desain sistem SCADA

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan kesimpulan dari desain SCADA yang telah dibuat oleh penulis dan saran sebagai bentuk perbaikan secara berkelanjutan.