

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia berkembang pesat dan telah dimanfaatkan diberbagai sektor, salah satunya adalah sektor industri. Sektor Industri saat ini memasuki tahap baru yaitu industri 4.0. Menurut Merkel (2014), industri 4.0 merupakan suatu perubahan yang luas dan menyeluruh dari aspek produksi melalui penggabungan teknologi digital dan internet dengan industri konvensional. Ciri dari industri 4.0 ini yaitu semua sistem manufaktur terhubung karena adanya integrasi antara teknologi informasi komunikasi (TIK), *internet of things* (IOT) dan *cyber-physical systems*. Berdasarkan Prasetyo dan Sutopo (2017), hadirnya konsep industri 4.0 tidak luput dari peran kelimuan teknik industri. Menurut Sackey dan Bester (2016) dalam menghadapi era industri 4.0, insinyur teknik industri harus membekali diri dengan kecakapan dalam bidang analisis *big data* dan *Human Machine Interface* (HMI).

Untuk mempersiapkan kemampuan mahasiswa dalam menghadapi industri 4.0, Universitas Telkom mendukung persiapan tersebut melalui pemberian fasilitas pembelajaran yang memadai, salah satunya yaitu simulator *bottling plant*. Simulator ini memiliki beberapa stasiun kerja diantaranya adalah *Filling Station*, *Separating Station*, *Processing Station*, *Distribution Box*, dan *Pick and Place Station*.

Pada proses pengendalian dan pemantauan, simulator *bottling plant* sudah menggunakan HMI. Perananan *interface* menjadi kebutuhan penting untuk memberikan informasi terkait hal-hal yang berhubungan dengan simulator *bottling plant* kepada operator (*user*).

Dalam upaya menghasilkan HMI dengan desain *interface* yang baik, diperlukannya evaluasi berkala. Proses evaluasi *interface* dapat dilakukan menggunakan kuisioner *usability*. Menurut Nugroho yang dikutip oleh Rahadi (2014), kajian tentang *usability* digunakan pada bidang *Human Computer Interaction* (HCI) yang

mempelajari bagaimana mendesain *interface* agar dapat dipergunakan dengan baik dan nyaman. Rubin dan Chisnell dalam Joana (2010) yang dikutip oleh Rahadi (2014) berpendapat bahwa sesuatu dapat dikatakan berguna dengan baik apabila kegagalan dalam penggunaannya dapat dihilangkan, diminimalkan atau memberi manfaat dan kepuasan kepada pengguna.

Pada penelitian ini, pengukuran *usability* berfokus kepada HMI *Filling Station* dan *Separating Station*. Gambar I.1 merupakan gambar tampilan HMI *Filling Station* dan *Separating Station Bottling Plant existing*.

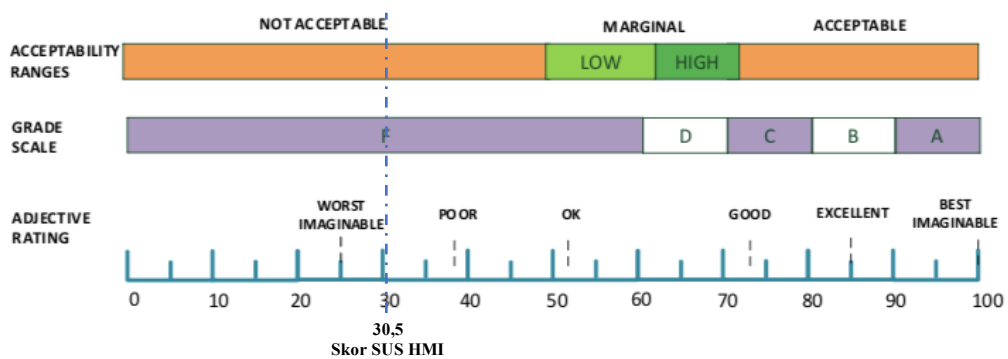


(a)

(b)

Gambar I. 1 Tampilan HMI *Filling Station* (a) dan *Separating Station* (b)

Pengukuran nilai *usability* dilakukan dengan membagikan kuisioner *usability* kepada mahasiswa keprofesian SISPROMASI yang menggunakan HMI *Bottling Plant* tersebut dengan jumlah sampel 41 mahasiswa. Gambar I.2 merupakan gambar hasil skor penilaian *System User Scale* (SUS) HMI *bottling plant*.



Gambar I. 2 Nilai *Usability* Desain existing HMI *Bottling Plant*

Berdasarkan hasil kuisioner *usability*, desain HMI *bottling plant* memiliki nilai *usability* sebesar 30,5. Nilai tersebut lalu akan dianalisis menggunakan skor penilaian SUS Bangor (2009). Skor penilaian SUS Bangor terdiri dari 3 sisi penilaian, yaitu *Acceptability*, *Grade Scale* dan *Adjective Rating*. Apabila dilihat dari sisi penilaian *Acceptability*, *Grade Scale* dan *Adjective Rating*, nilai *usability* HMI *bottling plant* termasuk ke dalam kategori *not acceptable*, *grade F* dan ke dalam kategori *poor*.

Menurut Simatupang (2014) metode *User Centered Design* (UCD) merupakan suatu pendekatan pengembangan sistem berbasis web yang berfokus kepada *user*. Adapun menurut Mulia (2016), tujuan dari metode UCD yaitu untuk mengembangkan sistem dengan nilai *usability* yang tinggi (Saputri dkk, 2017). *User Interface Engineering, Inc* dalam Saputri dkk (2017) menyatakan bahwa 60% waktu terbuang karena orang tidak bisa menemukan informasi yang ingin didapat. Hal ini berdampak pada penurunan produktivitas. Dalam upaya menghasilkan desain *Interface* yang dapat diterima oleh pengguna dengan baik, selain dilakukan evaluasi perlu adanya perancangan perbaikan (Pratiwi, 2018). Pendekatan UCD menempatkan *user* sebagai pusat dari sebuah proses pengembangan sistem, sehingga dapat mengatasi masalah ketidakmampuan pengguna dalam menggunakan sistem tersebut (Saputri dkk, 2017).

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, dapat diketahui bahwa HMI yang merupakan salah satu teknologi industri 4.0 yang dapat meningkatkan efektivitas, efisiensi dan menurunkan ongkos produksi. Namun, perancangan *Interface* yang baik pada HMI pun perlu diperhatikan agar dapat meningkatkan produktivitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai perbaikan dan perancangan ulang HMI *bottling plant* khususnya pada *Filling Station* dan *Separating* menggunakan Metode *User Centered Design* untuk meningkatkan nilai *usability* dari desain HMI *bottling plant existing*.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini adalah bagaimana cara merancang HMI berbasis web pada *Filling Station* dan *Separating Station* secara *realtime* dan *online* menggunakan metode *User Centered Design*?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat merancang HMI berbasis web pada *Filling Station* dan *Separating Station* secara *realtime* dan *online* menggunakan metode *User Centered Design*.

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Desain HMI pada sistem SCADA menggunakan *software* Wonderware InTouch 2020 dan TIA Portal versi 15. Perancangan *database* menggunakan SQL Server 2017.
2. PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1500.
3. Skenario proses pada penelitian ini berdasarkan skenario simulator *bottling plant*.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada *Filling Station* dan *Separating Station*.
5. Tidak mempertimbangkan kecepatan produksi dan kapasitas pada simulator *bottling plant*.
6. Evaluasi desain menggunakan kuisisioner *usability* dan perancangan sistem menggunakan metode *User Centered Design*.
7. Populasi yang dipilih dari penelitian ini adalah mahasiswa keprofresian Sistem Produksi dan Otomasi, laboratorium Sistem Produksi dan Otomasi dan Laboratorium Inspira yang berjumlah 67 orang.
8. Data yang direkapitulasi ke dalam *database* hanya berupa status mesin yang ada di stasiun kerja *Filling* dan *Separating* pada *Bottling Plant*.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat melakukan pengawasan dan pengendalian produksi pada setiap stasiun kerja.
2. Dapat memperoleh informasi berdasarkan data kejadian yang terjadi di *plant* secara *realtime* dan *online*.
3. Adanya website yang dapat diakses secara *online* sehingga memudahkan *user* dalam mengakses informasi secara *realtime*.
4. Adanya proses *reporting* terhadap data-data yang ada pada sistem sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

I.6 Sistematika Penelitian

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penelitian 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 sumber teori atau literatur yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti, dimana teori ini dapat menjadi acuan atau mendukung dalam pembuatan desain sistem HMI.

Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan prosedur atau langkah-langkah penelitian, seperti studi lapangan, studi literatur, desain sistem dan model konseptual.

Bab IV Perancangan Sistem

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

Bab V Analisis Desain Sistem

Bab ini menjelaskan mengenai analisis dari usulan desain sistem HMI.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

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