

BAB I

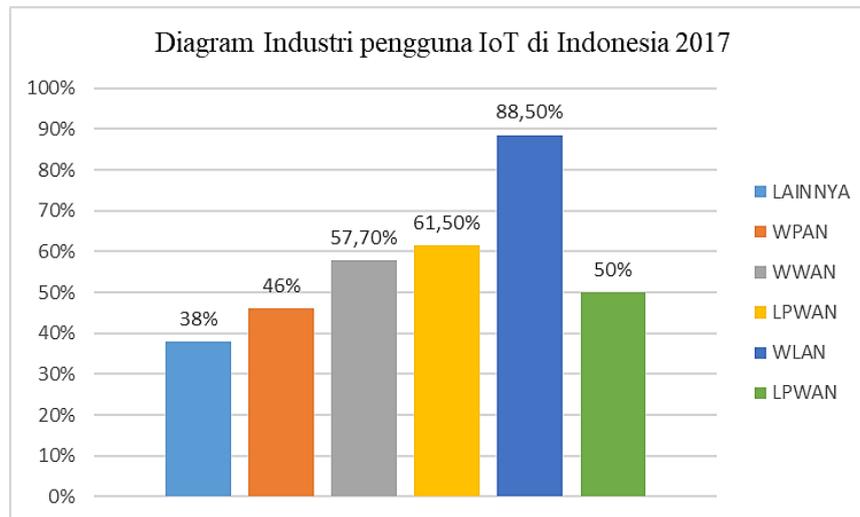
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang khususnya dalam dunia industri, teknologi dengan menggunakan sistem konvensional sudah banyak digantikan dengan teknologi yang lebih canggih dan serba otomatis tanpa mengubah fungsinya, hal ini merupakan suatu tuntutan zaman yang menginginkan berbagai macam kemudahan. Revolusi digital dan era *disrupsi* teknologi adalah istilah lain dari industri 4.0. Disebut revolusi digital karena terjadinya proliferasi komputer dan otomatisasi pencatatan di semua bidang. Menurut Kagermann dkk (2011) Industri 4.0 mulai diperkenalkan secara resmi saat diadakannya *Hannover Fair* di Jerman tahun 2011. Dalam kemajuan teknologi industri 4.0 memungkinkan terjadinya otomatisasi hampir di semua bidang. Menurut Saufi (2020) ada lima aspek yang perlu dikuasai untuk menghadapi revolusi industri 4.0, yaitu, *internet of things* (IoT), *artificial intelligence*, *human machine interface*, teknologi *robotic* dan sensor, serta teknologi *3D printing*.

Salah satu perkembangan industri 4.0 adalah *human machine interface* dan *Internet of Things* (IoT). Menurut Burange dan Misalkar (2015) *Internet of Things* (IoT) adalah konsep dimana suatu objek memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia. Sedangkan *Human Machine Interface* menurut Rahadian dan Heryanto (2020) adalah sistem yang menghubungkan antara manusia dan teknologi mesin. HMI dapat berupa pengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersifat real time. Contohnya di bidang industri manufaktur, *Human machine interface* dan *Internet of Things* dapat digunakan sebagai penghubung antar mesin dan operator agar dapat berjalan dengan baik dan sebagai pemantauan. Berdasarkan riset yang dilakukan Asia Iot *Business Platform* (AIBP), Kurang dari 10% perusahaan di Indonesia yang telah merasakan manfaat dari *Internet of things*. Hasil survei IoT (*Internet of Things*) Forum juga mencatat mayoritas pelaku industri IoT di Indonesia menggunakan *network gateway* berbasis teknologi WLAN 88,5%,

Proximity 61,5%, WWAN 57,7%, LPWAN 50%, WPAN 46% dan lainnya 38% (CNN Indonesia, 2019). Diagram industri pengguna IoT dapat dilihat pada Gambar I.1.



Gambar I. 1 Diagram Industri pengguna IoT di Indonesia 2017

Sejalan dengan berkembangnya teknologi. HMI juga mengalami peningkatan. HMI yang pada mulanya hanya berupa tombol dan lampu kini mampu memonitor dan menganalisis data kompleks dari proses yang rumit . HMI berevolusi dari generasi ke generasi. Perkembangan komputer dan teknologi digital pada Industri 3.0 melahirkan HMI generasi pertama, selanjutnya dengan berkembangnya industry 4.0 HMI dapat di dukung dengan fitur *online* atau *offline*. (Rahadian dan Heryanto,2020)

Menurut Prasetyo dan Sutopo (2017), peranan keilmuan teknik industri tidak luput dari hadirnya revolusi industri 4.0. Maka dari itu dilakukan evaluasi terhadap kurikulum pembelajaran agar siap dalam menghadapi perubahan yang terjadi di dunia industri global. Dalam mempersiapkan kemampuan mahasiswa/i menghadapi era revolusi industri 4.0, Program Studi Teknik Industri Universitas Telkom telah melakukan upaya-upaya menghadapi tantangan era industri 4.0. Salah satunya menyediakan fasilitas pembelajaran *Simulator bottling plant* untuk menghadapi industri 4.0. Pada Simulator ini memiliki beberapa stasiun kerja layaknya mini pabrik diantaranya adalah *Filling Station*, *Separating Station*, *Processing Station*, *Distribution Box*, dan *Pick and Place Station*. Tetapi masih terdapat beberapa keterbatasan yang dimiliki *simulator bottling plant* tersebut seperti dari tampilan

eksisting *human machine interface*, sistem pengontrollan dan beberapa fitur yang tidak berjalan sesuai fungsinya. Masalah yang sering terjadi pada simulator adalah kerusakan pada beberapa part karena memiliki material yang rapuh dan terjadinya aus pada *belt* motor. Mengakibatkan gerakan pada conveyor menjadi tidak stabil. Tampilan eksisting dan *simulator bottling plant* dapat dilihat pada Gambar I.2.



(a)

(b)

Gambar I. 2 Tampilan *Simulator bottling plant* (a) dan HMI eksisting (b)

Untuk dapat merancang dan mengembangkan sistem *Human Machine Interface* pada *simulator bottling plant pick and place station* pada penelitian ini menggunakan metode v-model. Menurut Supriyatin (2015) dalam Suryadi (2018) V-model merupakan perluasan dari metode *waterfall* karena tahapan pengembangan yang dilakukan sama, tetapi pada metode *waterfall* dilakukan secara linear sedangkan pada metode v-model dilakukan secara bercabang. Menurut Mathur dan Malik (2010) V-Model terdiri dari beberapa tahapan aktivitas analisis kebutuhan, spesifikasi, desain arsitektur, detail desain, pengkodean, serta beberapa pengujian seperti pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian sistem . Pada penelitian ini, V-Model dipilih sebagai acuan tahapan pengembangan karena kebutuhan telah terdefinisi dengan jelas yang terdiri dari aktivitas analisis kebutuhan, spesifikasi, desain arsitektur, detail desain, pengkodean, serta beberapa pengujian seperti pengujian unit, pengujian integrasi, dan pengujian sistem. Maka

dari itu pada penelitian ini akan di buat perbaikan pengembangan perancangan sistem *Human Machine Interface simulator bottling plant* khususnya pada proses *pick and place station* yang dapat terhubung dengan menggunakan perangkat lunak *mobile* yang berintegrasi dengan *Internet of Things (IoT)*. Hal tersebut dapat memudahkan pengguna untuk melakukan aktivitas dalam pengontrolan, pengawasan dan *monitoring* baik secara *online* dan *real time* serta memungkinkan akses jarak jauh dengan menggunakan koneksi internet

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah Bagaimana merancang *human machine interface* dalam sistem SCADA pada *simulator bottling plant* pada *pick and place station* dengan menggunakan metode v-model ?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat rancangan *human machine interface* pada *pick and place station* menggunakan metode *v-model*.

I.4 Batasan Penelitian

Pada penelitian ini penulis menetapkan batasan untuk memfokuskan pembahasan masalah agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Batasan tersebut antara lain:

1. PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1500.
2. Desain HMI pada sistem SCADA menggunakan software wonderware Intouch 2020 dan TIA Portal v.15.
3. Skenario proses pada penelitian ini berdasarkan simulator bottling plant.
4. Tidak mempertimbangkan kecepatan produksi dan kapasitas pada simulator *bottling plant*
5. Pada metode v-model pada penelitian ini tidak sampai pada tahap *maintance*.
6. Pada penelitian ini tidak mempertimbangkan *stepper* yang terdapat pada *simulator bottling plant*
7. Penelitian fokus terhadap stasiun kerja *Pick and Place*

I.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang terkait, antara lain:

1. Sebagai alat bantu pembelajaran di bidang otomasi industri untuk mahasiswa Telkom university khususnya Teknik Industri.
2. Dapat mengontrol dan memperoleh informasi pada simulator *bottling plant* baik secara *realtime* dan *online*
3. Melakukan pengawasan dan pengendalian dari jarak jauh.
4. Adanya proses pengendalian dan pemantuan proses-proses pada setiap stasiun kerja
5. Menghasilkan SCADA yang dapat menghasilkan informasi yang terkait dengan proses *simulator bottling plant*
6. Adanya *website* yang dapat diakses secara *online* sehingga memudahkan untuk mendapatkan dan mengakses informasi secara langsung terhadap data-data yang dibutuhkan dari setiap stasiun kerja

I.6 Sistematika Penilaian

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan latar belakang dalam penelitian simulator *bottling plant* yang dilakukan di Laboratorium Otomasi untuk merancang *human machine interface* memaparkan rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan pada penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi sumber teori atau literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti. Sumber referensi yang digunakan pada penelitian ini diambil dari referensi buku-buku dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan topik dan disertakan pada daftar pustaka.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah penelitian. Dimulai dari persiapan penelitian, pengambilan data, pengolahan data, analisis pemecahan masalah hingga kesimpulan dan saran.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi pengolahan data yang diperlukan dalam Perancangan penelitian. Data yang diolah merupakan identifikasi permasalahan berdasarkan observasi dan menganalisa permasalahan dari data-data yang ada. Setelah itu membuat usulan perancangan desain HMI pada proses *Pick and Place simulator bottling plant* secara *realtime* dan *online*.

BAB V ANALISIS DESAIN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai hasil analisis dari pengolahan data yang dilakukan pada Bab IV dan analisis kelebihan dan kekurangan dari usulan desain HMI.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, kemudian dilakukan pemberian saran perbaikan untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya.