

# Bab I Pendahuluan

## I.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri manufaktur yang persaingannya semakin ketat tiap perusahaan dituntut harus mampu memenuhi permintaan dan kepuasan pelanggan agar dapat bertahan, diantaranya dengan mencapai target produksi yang sesuai dengan permintaan sekaligus menyajikan produknya dengan kualitas yang baik dengan harga yang lebih murah dari kompetitor (Morriss, 1995). Berbicara tentang produksi massal, terdapat beberapa cara yang dapat diterapkan untuk mencapai tujuan tersebut. Penerapan teknologi otomasi merupakan salah satunya. Otomasi dapat meningkatkan kecepatan proses sekaligus mereduksi biaya manufaktur dan menyajikan kualitas dari produk secara konsisten (Morriss, 1995). Pengimplementasian teknologi otomasi telah terbukti dapat meningkatkan kecepatan produksi, atau mengeliminasi, proses produksi manual yang bersifat *repetitive* (berulang-ulang), sehingga dapat menghemat uang dan waktu (Gravit-e Technologies, 2014).

Menurut salah satu ahli industri, S. Brian Morriss, suatu perusahaan manufaktur atau organisasi yang telah paham dan menyadari bahwa perkembangan teknologi saat ini dapat membantu meningkatkan kualitas dan/atau mereduksi biaya manufaktur, maka telah siap untuk memulai penerapan teknologi otomasi. Penerapan otomasi sebaiknya dipertimbangkan disaat itu dapat menguntungkan suatu perusahaan atau organisasi.

Teknologi otomasi dapat diterapkan di berbagai bidang industri, salah satunya pertanian. Salah satu sub sektor pada sektor pertanian di Indonesia yang terdaftar sebagai salah satu negara produsen terbesar dunia adalah sub sektor perkebunan, yaitu teh (BPS, 2013). Pada umumnya pengolahan teh melewati beberapa proses yang terdiri dari pelayuan, penggilingan, pengeringan, sortasi dan pengepakan (*packaging*). Proses *packaging* merupakan salah satu hal yang penting dilakukan. Tujuan utamanya untuk melindungi produk teh jadi dari kerusakan/kontaminasi dan memperpanjang masa simpan produk, memudahkan dalam penyimpanan dan pengangkutan dan mengemas dalam jumlah dan jenis tertentu untuk memudahkan

pemasaran (SOP PT. XYZ, 2008). Dewasa ini *packaging* sudah tidak berperan sebagai elemen asing lagi, namun berperan sebagai bagian dari produk tersebut dan merupakan salah satu faktor utama dalam mempengaruhi pikiran konsumen untuk melakukan pembelian. Selain itu, kemasan yang baik sangat mempengaruhi tingkat jual suatu produk. Kemasan yang baik dan menarik, baik dalam segi kualitas maupun dari segi desain, memberikan nilai daya tarik tersendiri bagi konsumen yang membeli (Kreuzbauer & Malter, 2007). Dari kumpulan penjelasan ini maka dapat disimpulkan *packaging* suatu produk sangat penting. Peningkatan kualitas dari kemasan dapat dilakukan, salah satunya dengan menerapkan teknologi otomasi pada proses *packaging* tersebut.

Suatu sistem otomasi yang berfungsi dengan baik, dapat diandalkan, memenuhi kebutuhan pengguna dan diatas semua itu memiliki harga yang setimpal dengan manfaat yang didapat merupakan keinginan seluruh calon pengguna. Melakukan desain suatu pemecahan masalah terlebih dahulu dapat mengeliminasi masalah operasional yang berpotensi terjadi di lapangan dimana dapat mengurangi risiko dalam mengeluarkan biaya dan waktu tambahan (Robertson, 2007). Pengeluaran biaya dan waktu tambahan ini diantaranya meliputi perancangan ulang sistem, perbaikan sistem, ataupun pembelian kebutuhan baru yang diperlukan. Maka dari itu diperlukan desain perancangan sistem yang matang terlebih dahulu. Pengguna sistem otomasi diharuskan untuk mengetahui kebutuhan dari sistem otomasi tersebut sehingga perancangan sistem dapat dilakukan sesuai dengan persyaratan dan kebutuhan. Perancangan *User Requirement Specification* (URS) diperlukan untuk menentukan syarat/kebutuhan (*requirement*) yang diharapkan pengguna (*user*).

PT. XYZ adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak pada sektor perkebunan dengan kegiatan usaha meliputi pembudidayaan tanaman, pengolahan, dan penjualan komoditi perkebunan seperti teh, karet dan sawit sebagai komoditi utamanya, serta kakao dan kina sebagai komoditi pendukungnya.

Salah satu pabrik pengolahan teh hitam orthodox PT. XYZ yang bercabang di Rancabali, Bandung selatan, sebagian besar subproses pada proses *packaging* teh masih dilakukan secara manual dalam artian kehadiran dan keterlibatan manusia

masih sangat dibutuhkan dalam menjalankan proses. Permasalahan yang terjadi diantaranya penimbangan karung yang dilakukan *manual* sehingga penyesuaian ulang dari berat standar karung (apabila muatan kelebihan atau kurang) dilakukan untuk tiap karung. Pemadatan isi teh yang dilakukan dengan mesin *bag shaper* dan *vibrator* memerlukan *input* berupa tombol untuk mengaktifkan dan menon-aktifkan mesin tersebut dan tidak terdapat sistem pengukuran untuk mengukur hasil pemadatan teh. Proses bersifat *repetitive* yang dilakukan oleh manusia seperti ini menyebabkan sebagian besar kualitas dari produk tidak sesuai standar, dan risiko terjadi *human error* sangat besar. Dilihat dari aspek produktivitas, menurut koordinator lapangan stasiun kerja *packaging*, terdapat kelemahan pada bagian pengisian teh menuju *sack*/karung yaitu terbuangnya teh ke lantai sebesar 2% dari rata-rata jumlah teh yang dipak per hari, padahal teh yang terbuang tersebut berpotensi untuk dijual kepada konsumen sehingga tingkat penjualan tidak maksimal (Kep. Div. Pengepakan PT. XYZ Rancabali, 2014). Perusahaan perlu mengembangkan sistem *packaging* ini menjadi terotomatisasi guna meningkatkan kualitas produk dan memaksimalkan keuntungan yang didapat.

Bagi industri pertanian yang sangat mengutamakan kebersihan apabila hendak menerapkan suatu teknologi otomasi tentu memerlukan media kerja yang “bersih” pula. Pneumatik merupakan teknologi yang memanfaatkan udara mampat, dan udara mampat selalu bersih, maka dari itu apabila terjadi kebocoran pipa atau bidang lain tidak menimbulkan kontaminasi atau pengotoran terhadap lingkungan. Ini sangat penting terutama pada industri makanan dan tekstil (Croser, 1994).

Dalam menerapkan sistem otomasi pada stasiun kerja *packaging* di PT. XYZ ini membutuhkan suatu perancangan sistem agar risiko terjadinya perancangan ulang dari sistem bisa di reduksi, serta mempermudah pemahaman dari sistem otomasi yang dibuat untuk *end-user*. Perancangan *User Requirement Specification* (URS) dibutuhkan. Ini terdiri dari pembuatan gambaran proses (*Process Description*), gambaran *process & instrumentation diagram* (P&ID), serta *control philosophy*. Objek penelitian ini dilakukan di pabrik produksi teh hitam orthodox PT. XYZ stasiun kerja *packaging*.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana merancang *User Requirements Specification* (URS) sistem otomatisasi pada stasiun kerja *packaging* di PT. XYZ Rancabali yang meliputi *Process Description, process and instrumentation diagram, control philosophy* ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Merancang *User Requirements Specification* (URS) sistem otomatisasi pada stasiun kerja *packaging* di PT. XYZ Rancabali yang meliputi *Process Description, process and instrumentation diagram, dan control philosophy*.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan-batasan dari penelitian ini adalah :

1. Analisis biaya pengadaan *hardware* dan implementasi tidak dibahas.
2. *Control philosophy* yang dibahas adalah *hardware specification* dan identifikasi I/O.
3. *Electrical component* tidak dibahas dalam penelitian ini.
4. Penelitian tidak sampai pada tahap *User Acceptance Testing*.
5. Kelembapan ruang pengepakan tidak dibahas.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui proses dan aktivitas sistem stasiun kerja *packaging* di PT. XYZ.
2. Mengetahui urutan proses dalam merancang sistem otomasi.
3. Mengetahui urutan subproses yang terjadi di stasiun kerja *packaging*.
4. Mengetahui gambaran proses dan kumpulan instrumen yang digunakan pada stasiun kerja *packaging*.
5. Mengetahui spesifikasi *hardware* yang digunakan pada stasiun kerja *packaging*.
6. Menjadi dasar dalam perancangan sistem kontrol otomasi pada stasiun kerja *packaging*.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dari penelitian yang dilakukan, batasan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini akan diberikan penjelasan mengenai teori dasar yang literatur yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti yaitu perancangan *User Requirements Specification* (URS) sistem otomasi berbasis teknologi elektropneumatik pada stasiun kerja *packaging* di PT. XYZ. Kajian teori yang digunakan pada penelitian ini yaitu teori otomasi beserta komponen didalamnya, teori pneumatik dan *User Requirements Specification* (URS) yang meliputi *Process Description, process and instrumentation diagram*, dan *control philosophy*.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, serta menentukan tujuan penelitian, merancang pengumpulan dan pengolahan data, melakukan perancangan sistem, merancang analisis pengolahan data dan perancangan sistem.

### **Bab IV Perancangan Sistem**

Pada bab ini berisi kumpulan data yang dibutuhkan untuk perancangan sistem otomasi. Kumpulan data tersebut didapat dari PT. XYZ yang selanjutnya diolah menjadi *User Requirement Specification* (URS) yang meliputi *Process Description, process and instrumentation diagram*, dan *control philosophy*.

**Bab V Analisis Sistem**

Bab ini berisi analisis mengenai *User Requirement Specification* (URS) yang meliputi *Process Description*, *process and instrumentation diagram*, dan *control philosophy* yang telah dibuat.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi tentang penarikan kesimpulan dari perancangan *User Requirement Specificaiton* yang telah berhasil dibuat beserta saran yang sifatnya berhubungan dengan perancangan sistem yang diusulkan.