

# **Bab I   Pendahuluan**

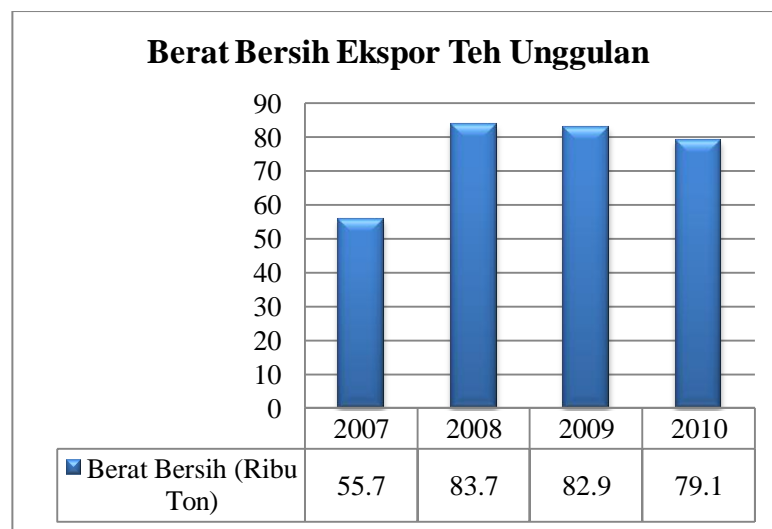
## **I.1   Latar Belakang**

Kemajuan teknologi di dunia manufaktur sangat pesat terutama dalam penggunaan teknologi otomatisasi. Penerapan teknologi otomatisasi dalam dunia industri dapat meningkatkan akurasi, presisi, dan produktivitas dari suatu proses industri, yang ditandai dengan meningkatnya jumlah dan kualitas output yang dihasilkan (Groover, 2005). Keuntungan yang didapatkan apabila menggunakan teknologi otomatisasi lebih banyak dibandingkan dengan tidak menggunakan teknologi otomatisasi. Penerapan teknologi otomatisasi di sistem produksi massal akan memberikan keuntungan yang lebih tinggi seiring waktu jika dibandingkan dengan tidak menerapkan teknologi otomatisasi (Gravit-e Technologies, 2013). Oleh sebab itu dunia industri saat ini mulai beralih menggunakan teknologi otomatisasi.

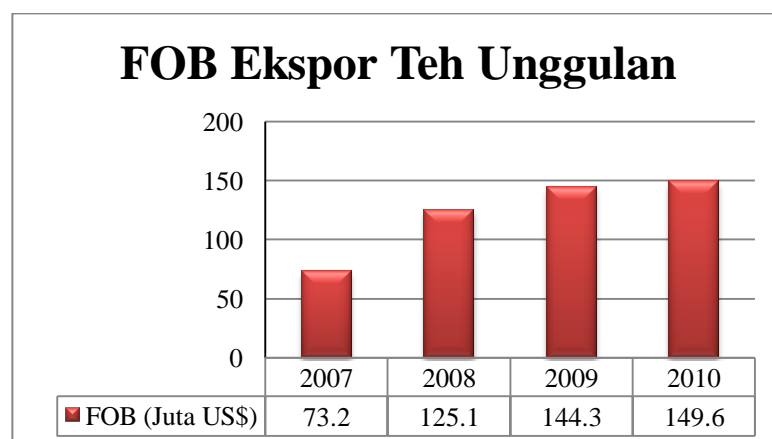
Sektor pertanian merupakan sektor yang mendapatkan perhatian cukup besar dari pemerintah dikarenakan peranannya yang sangat penting dalam rangka pembangunan ekonomi jangka panjang maupun dalam rangka pemulihan ekonomi bangsa. Salah satu sub sektor pertanian yang sangat berpotensi dalam menumbuhkan pembangunan ekonomi nasional adalah sektor perkebunan teh. Pada Gambar I.1 dan I.2 menunjukkan data statistik nilai teh yang terus meningkat di setiap tahunnya, tetapi tidak di iringi oleh peningkatan jumlah ekspor teh. Pada tahun 2007 – 2008 produksi teh mengalami peningkatan dari 55,7 menjadi 83,7 ribu ton. Lalu mengalami penurunan pada tahun 2009 dan 2010 menjadi 82,9 dan 79,1 ribu ton. Hal ini dikhawatirkan akan menurunkan keuntungan dari penjualan ekspor teh karena tidak dapat memenuhi permintaan pasar (Kementrian Pertanian Republik Indonesia, 2009).

Gambar I.3 dan I.4 menunjukkan bahwa luas areal dan produktivitas perkebunan teh di Indonesia cenderung meningkat, meskipun di tahun 2012 sempat mengalami penurunan, namun di tahun 2013 luas areal dan produktivitas perkebunan teh mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dari Gambar I.3 dan I.4 dapat disimpulkan bahwa produktivitas lahan perkebunan teh masih baik.

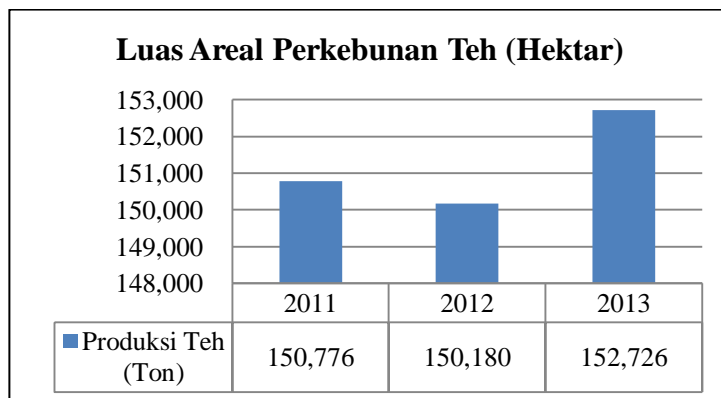
Namun, apabila mengacu pada Gambar I.1 yang menunjukkan bahwa jumlah ekspor teh tidak mengalami peningkatan yang signifikan, dapat dikatakan bahwa penyebab Indonesia tidak dapat memenuhi keseluruhan permintaan ekspor teh unggulan adalah bukan karena luas areal atau produktivitas perkebunan teh yang menurun. Salah satu alasan tidak adanya peningkatan yang signifikan pada ekspor teh adalah karena produksi teh belum maksimal seperti yang ditunjukkan pada Gambar I.5.



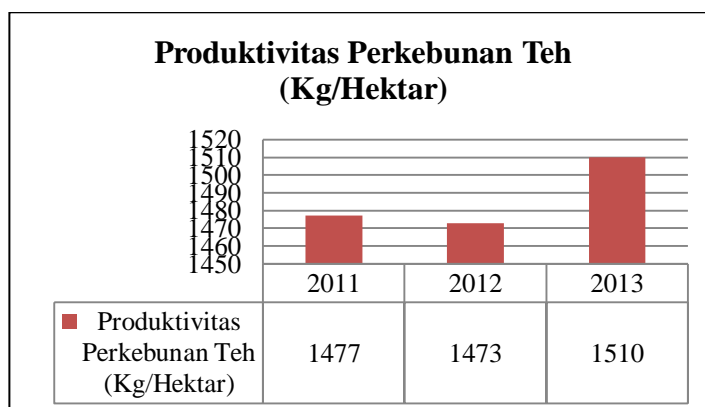
Gambar I.1 Berat Bersih Ekspor Teh Unggulan  
(Badan Pusat Statistik, 2011)



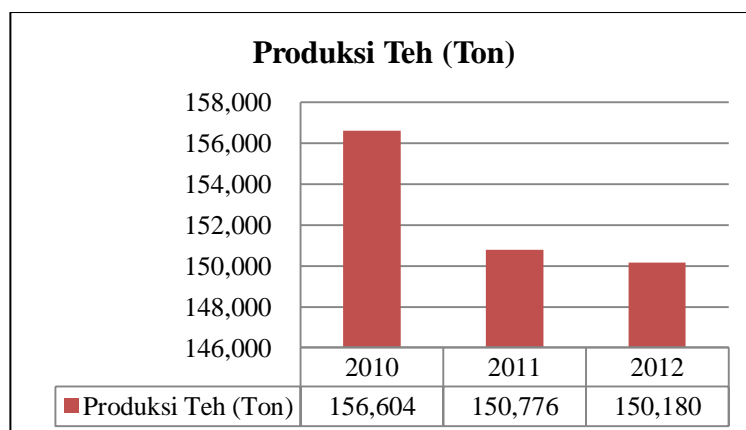
Gambar I.2 FOB Ekspor Teh Unggulan  
(Badan Pusat Statistik, 2011)



Gambar I.3 Luas Areal Perkebunan Teh (Hektar)  
(Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013)



Gambar I.4 Produktivitas Perkebunan Teh (Kg/Hektar)  
(Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013)



Gambar I.5 Produksi Teh Indonesia (Ton)  
(Direktorat Jenderal Perkebunan, 2013)

PT. XYZ adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara yang bergerak pada sektor usaha perkebunan dan penjualan komoditi teh di Indonesia dan merupakan salah satu perusahaan yang mengekspor teh. Salah satu pabrik pengolahan teh hitam PT. XYZ adalah pabrik yang berada di Rancabali Kecamatan Ciwidey, Bandung Selatan, Jawa Barat. Pabrik Rancabali menggunakan sistem pengolahan teh orthodox. Dalam sistem pengolahan teh orthodox terdapat enam proses, antara lain yaitu (1) Pelayuan, (2) Penggilingan, (3) Oksidasi Enzimatis, (4) Pengeringan, (5) Sortasi, dan yang terakhir adalah (6) Pengepakan (PT. XYZ, 2008). Proses produksi di PT. XYZ masih menggunakan sistem manual yang dapat menyebabkan ketidakseragaman mutu produk serta banyaknya produk cacat sehingga mengakibatkan produksi teh yang tidak maksimal.

Pada Tabel I.1 menunjukkan bahwa pencapaian produksi teh di PT. XYZ belum dapat memenuhi permintaan pasar. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan dalam proses produksi teh yang diterapkan saat ini. Salah satu solusi pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan teknologi otomatisasi pada proses produksi sehingga dapat memaksimalkan produksi serta menghasilkan kualitas teh yang sesuai standar di pasar internasional.

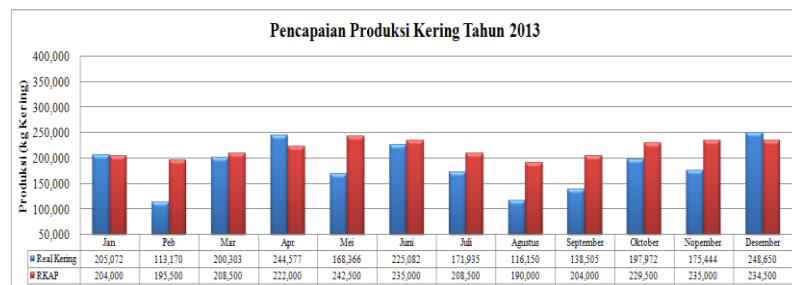
Tabel I.1 Permintaan dan Pencapaian Produksi Teh  
(Evaluasi Kinerja PT. XYZ, 2013)

Tahun	Permintaan	Pencapaian Produksi
2010	3,770,000	3,233,161
2011	3,758,000	3,203,521
2012	3,190,000	2,774,442
2013	3,261,000	3,050,455

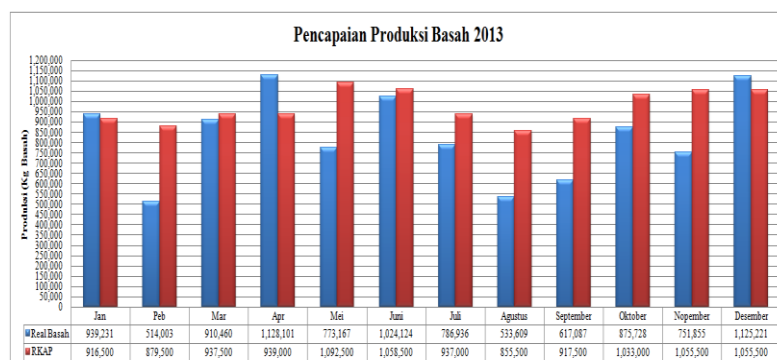
Proses pelayuan adalah salah satu tahapan yang penting dalam proses produksi teh dan merupakan proses pertama yang dilakukan dalam pengolahan teh. Dalam proses pelayuan ini akan ditentukan mutu pucuk layu yang mempengaruhi mutu hasil akhir pengolahan teh, baik penampakan maupun mutu air seduhannya. Standar mutu teh ekspor adalah yang memiliki ukuran partikel-partikel kecil, rata, bersih dari serat dan batang tua, warna yang asli dan warna air seduhan yang

merah cerah dengan rasa yang cukup kuat. Untuk menghasilkan mutu teh yang sesuai dengan standar internasional, diperlukan sifat penggilingan yang keras. Oleh karena itu diperlukan tingkat layu yang cukup berat, tingkat layu tersebut harus diimbangi oleh kerataan layuan yang semaksimal mungkin (Pengembangan Pengolahan Teh, 1985).

Penggunaan sistem manual dalam pengolahan teh hitam orthodox, dapat menimbulkan berbagai macam masalah terutama pada stasiun pelayuan. Salah satu masalah yang terjadi pada stasiun pelayuan adalah tidak adanya sistem pengontrolan suhu yang baik. Suhu merupakan hal penting dalam pelayuan teh, karena apabila suhu pelayuan tidak dikontrol, akan berpengaruh pada tingkat kelayuan pucuk. Apabila tingkat kelayuan pucuk tidak sesuai dengan parameter yang telah ditentukan, hal ini akan menyulitkan pembuatan bubuk teh yang berukuran kecil sesuai dengan standar kualitas teh hitam untuk dapat memenuhi permintaan pasar internasional (Pengembangan Pengolahan Teh, 1985).



Gambar I.6 Pencapaian Produksi Kering 2013  
(Evaluasi Kinerja PT. XYZ, 2013)



Gambar I.7 Pencapaian Produksi Basah 2013  
(Evaluasi Kinerja PT. XYZ, 2013)

Pada Gambar I.5 menunjukkan bahwa pada tahun 2013 kebun Rancabali dapat mencapai target produksi kering yang telah direncanakan dalam RKAP (Rencana Kerja dan Anggaran Produksi) 2013 hanya pada bulan Januari, April, dan Desember, selain di bulan-bulan tersebut kebun Rancabali tidak dapat memenuhi target produksi kering. Sedangkan pada Gambar I.6 menunjukkan bahwa kebun Rancabali hanya dapat memenuhi permintaan produksi basah pada bulan Januari, April, dan Desember. Hal ini dapat disebabkan banyaknya kerusakan pucuk karena kelayuan yang tidak merata sehingga menurunkan kualitas dan kuantitas hasil akhir teh hitam.

Perubahan sistem manual yang digunakan menjadi teknologi otomatisasi pada stasiun pelayuan dapat menjadi salah satu solusi menyeragamkan mutu teh yang diproduksi agar tetap sesuai dengan standar kualitas ekspor teh. Penerapan teknologi otomatisasi tidak hanya menghasilkan laju produksi yang lebih tinggi dibandingkan sistem manual, tetapi penerapan otomatisasi juga dapat menyeragamkan hasil akhir produk teh dan tetap mengacu pada spesifikasi kualitas yang ada. Penurunan laju kerusakan (produk teh yang cacat) juga menjadi salah satu keuntungan utama dari penerapan sistem otomatisasi (Groover, 2005). Penggunaan sistem otomatisasi menggantikan sistem manual dapat meningkatkan kepercayaan pelanggan, karena PT. XYZ merupakan industri minuman yang membutuhkan tingkat kebersihan yang tinggi. Meningkatnya kepercayaan pelanggan terhadap kualitas dan kebersihan produk teh hitam dapat meningkatkan permintaan pelanggan. Kualitas produk teh yang baik tentunya akan meningkatkan harga jual dan akan menghasilkan laba yang signifikan pula bagi perusahaan.

Perancangan *User Requirement Specification* (URS) adalah salah satu metode yang dapat dilakukan untuk melakukan perencanaan yang matang dalam pengembangan sistem otomatisasi proses produksi pengolahan teh hitam. *User Requirement Specification* (URS) dibutuhkan dikarenakan dalam penerapan teknologi otomatisasi tentunya memiliki berbagai macam resiko dan biaya investasi yang besar.

*User Requirement Specification* (URS) harus memperlihatkan gambaran sistem otomatisasi yang diinginkan (*process description*). Setelah itu, akan diketahui spesifikasi kebutuhan dasar sistem otomatisasi. Dalam spesifikasi kebutuhan ini akan dideskripsikan fungsionalitas dari *hardware* yang akan digunakan secara lengkap dan jelas. Setelah fungsionalitas *hardware* telah ditentukan kemudian akan dibuat sebuah alat bantu berupa *Process and Instrumentation Diagram* yang akan menggambarkan spesifikasi kebutuhan yang diinginkan oleh *end user*. *User Requirement Specification* (URS) diharapkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan sistem kontrol otomatisasi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, maka penulis melakukan penelitian di perusahaan PT. XYZ Rancabali yang masih menggunakan sistem manual untuk menerapkan salah satu alternatif solusi yaitu dengan menggunakan teknologi otomatisasi dengan membuat *mini plant* terlebih dahulu. Pada penelitian ini difokuskan kepada perancangan *User Requirements Specification* (URS) sebelum dilanjutkan ke tahap perancangan selanjutnya. Penelitian ini dikembangkan dari penelitian sebelumnya yang berjudul “Perancangan *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) Dengan Menggunakan *Soft Programmable Logical Controller* (*Soft PLC*) dan *Human Machine Interface* (HMI) Pada Proses Produksi di PT. XYZ” dan “Perancangan *User Requirements Specification* (URS) Sistem Otomasi Pada Stasiun Kerja *Clay Cutting, Forming, dan Steaming* di PT. ABC”.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana merancang *User Requirements Specification* (URS) sistem otomatisasi pada stasiun kerja pelayuan untuk menyeragamkan kualitas produk teh hitam sesuai standar internasional di PT. XYZ?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu merancang *User Requirements Specification* (URS) sistem otomatisasi pada stasiun kerja pelayuan di PT. XYZ.

#### **I.4 Batasan Penelitian**

1. Metode Perancangan *User Requirements Specification* (URS) yang digunakan adalah *Process Description, Process and Instrumentation Diagram* dan *Control Philosophy*.
2. Perancangan sistem tidak langsung diaplikasikan pada kondisi lapangan yang sebenarnya melainkan dengan pembuatan *mini plant*.
3. *Control Philosophy* yang dibahas hanya sebatas pemilihan spesifikasi *hardware* yang digunakan.
4. Spesifikasi *hardware* yang dibahas hanya terhadap *hardware* yang memiliki nilai signifikansi yang tinggi terhadap kemungkinan terjadinya *redesign system* di masa depan.
5. Analisis biaya tidak dibahas dalam penelitian ini.
6. *Electrical Component* tidak dibahas dalam penelitian ini.

#### **I.5 Asumsi Penelitian**

Penggunaan potensiometer dalam *mini plant* sebagai sensor suhu, diasumsikan telah sesuai dengan sensor suhu yang digunakan untuk mengukur suhu udara kering dan basah dalam kondisi aktual.

#### **I.6 Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui gambaran sistem otomatisasi secara keseluruhan yang terjadi di PT. XYZ khususnya di stasiun kerja pelayuan.
2. Mengetahui urutan proses yang terjadi pada stasiun kerja pelayuan di PT. XYZ.
3. Terciptanya diagram instrumentasi sistem.
4. Mengetahui spesifikasi *hardware* yang digunakan pada sistem.
5. Menjadi acuan dalam perancangan sistem kontrol otomatisasi.

#### **I.7 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-teori dasar yang melandasi dan mendukung pemikiran serta perancangan *User Requirements Specification* (URS) otomatisasi stasiun kerja pelayuan di PT. Perkebunan Nusantara VIII. Kajian teori yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu sistem otomatisasi *User Requirements Specification* (URS).

## **Bab III     Metodologi Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: kerangka berfikir untuk menjelaskan permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini serta sistematika pemecahan masalah yang merupakan tahapan dalam penyelesaian masalah yang akan menghasilkan suatu kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian ini.

## **Bab IV     Pengumpulan Data dan Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tentang data-data yang diperlukan untuk merancang sistem otomatisasi. Data tersebut didapatkan dari perusahaan PT. Perkebunan Nusantara VIII yang selanjutnya akan diolah menjadi *User Requirements Specification* (URS).

## **Bab V      Analisis Sistem**

Bab ini berisi tentang analisis dari sistem yang telah dirancang.

## **Bab VI     Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.