

**PERANCANGAN PEMANTAUAN SISTEM OTOMATISASI PENGOLAHAN COKELAT
COUVERTURE SONJA CHOCOLATE FACTORY MENGGUNAKAN SCADA
DILENGKAPI FASILITAS RECIPEMANAGER**

Haris Rachmat, ST., MT, Robby Indra Setiawan², Denny Sukma Eka Atmaja, ST³

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Telkom, Bandung
haris.bdg23@yahoo.com ¹, robbiindrasetiawan1991@gmail.com ², dennysukma@gmail.com³

Abstrak

Sonja Sonja Chocolate Factory adalah industri rumahan yang memproduksi coklat couverture. industri rumahan ini sub kontrak dari salah satu perusahaan pengolahan coklat terbesar indonesia. Permintaan konsumen yang setiap tahunnya bertambah mengharuskan industri rumahan ini meningkatkan teknologinya terutama dalam sistem pengendalian produksinya. Salah satu pengendalian yang efektif adalah dengan menggunakan Programmable Logic Controllers. Namun masalahnya adalah apabila meningkatkan produksi maka semakin meningkat pula kerumitan data untuk mengontrol dan menganalisa data pada saat produksi berlangsung.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan pelaporan data yang akurat serta harus bisa mengendalikan dan mengcontrol secara langsung plant produksi dengan menggunakan program Supervisory Control And Data Acquisition yang dilengkapi dengan Recipe Manager, Pada penelitian ini memanfaatkan tiga stasiun kerja Mixing, Tempering, dan Molding. Proses pemantauan stasiun kerja menghasilkan pelaporan data secara otomatis tersimpan pada Microsoft Access.

Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa perancangan otomatisasi pada stasiun kerja Mixing, Tempering, dan Molding menggunakan SCADA dilengkapi Recipe Manager berhasil dirancang. Dengan adanya pemantauan akan mempermudah operator dalam memantau stasiun kerja terutama mempermudah operator dalam melakukan trouble shooting serta proses akuisisi data semakin akurat selain itu operator dapat mengubah recipe sesuai dengan komposisi bahan yang diminta dan akan langsung memproduksi sesuai recipe yang diinginkan.

Kata Kunci: Database, HMI, ODBC, Otomatisasi, SCADA

I. Pendahuluan

Kemajuan teknologi pada masa sekarang menuntut perusahaan seperti manufaktur untuk semakin kuat bersaing dan lebih efisien. Adapun faktor lain yang dapat memicu untuk perusahaan harus berkembang lebih cepat yaitu dari lingkungan. lingkungan sekarang yang semakin tahun berubah-ubah secara dinamis, perusahaan harus dapat mengikuti perubahan teknologi untuk dapat bersaing secara efektif. Persaingan yang efektif bisa dilakukan dengan menekan biaya operasional. Salah satu cara untuk menekan biaya operasional yaitu dengan menggunakan konsep otomatisasi (Ditha , 2008).

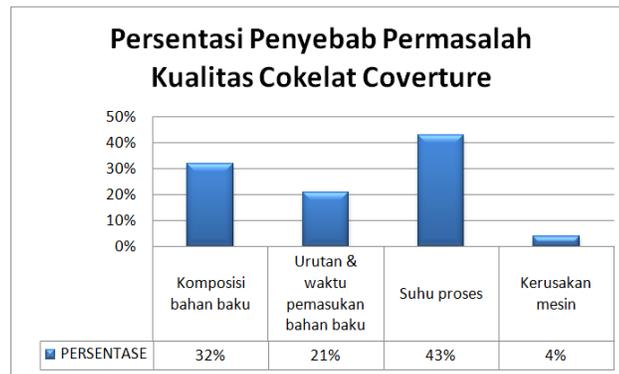
Otomatisasi pada perusahaan sangat berpengaruh besar dalam kinerja perusahaan seperti dalam pengendalian dan pengontrolan pada stasiun kerja. Perusahaan yang sudah menggunakan konsep otomatisasi, setiap stasiun kerja memiliki mesin yang bertugas sesuai dengan kegunaan mesin tersebut. Meskipun sudah terotomatisasi, mesin yang sudah bekerja secara continue pasti memiliki kesalahan eror. Kesalahan ini bisa berakibat fatal pada rantai produksi misalnya kesalahan pada mesin yang mengakibatkan semua mesin di rantai produksi terhenti dan menimbulkan kerugian yang cukup besar karena perusahaan yang sudah menargetkan produksinya terhenti hanya karena mesin pada stasiun kerja tertentu terhenti.

Dalam penerapan di dunia manufaktur pemantauan dan pengontrolan secara terpusat sangat berperan penting demi kelancaran proses produksi. Bila pemantauan dan pengontrolan proses langsung pada lokasi dikawatirkan akan terjadi pemborosan waktu dan biaya. Dengan adanya sistem pemantauan berbasis *Supervisory Control And Data Acquisition* (SCADA) di harapkan dapat mengefisienkan

kegiatan produksi seperti pengawasan secara terpusat, menyediakan informasi secara *real-time* selama pengujian proses, menyediakan trend secara *real-time* maupun *historical* yang memungkinkan operator focus pada bidang keahliannya dan meng-export data tersebut menjadi format standar Microsoft Excel

Sonja Chocolate Factory (SCF) adalah industri rumahan yang memproduksi coklat converture. Produk yang dihasilkan oleh SCF yaitu coklat berjenis converture yaitu coklat yang memiliki kualitas terbaik diantara jenis coklat lainnya. Cokelat converture yang diproduksi adalah jenis converture yang berkadar 56%, 60% dan 72%. Untuk membuat coklat jenis ini setidaknya akan melalui tiga proses yaitu mixing, tempering dan forming. Proses mixing adalah proses pencampuran seluruh bahan coklat yang dibutuhkan, adapun bahan yang dibutuhkan adalah cocoa mass, cocoa powder, gula, lesitin, vanili, dan garam. Setelah proses pencampuran bahan selesai maka akan masuk pada proses selanjutnya yaitu proses tempering, proses ini adalah proses perubahan suhu coklat yang bertujuan untuk membuat coklat menjadi dibekukan, dan proses yang terakhir adalah proses forming yaitu proses pencetakan coklat menjadi bentuk yang diinginkan.

Saat ini proses pemantauan dan pengontrolan proses pengolahan coklat dan field devices yang bekerja di plant masih dilakukan secara manual yaitu dengan cara datang langsung ke plant untuk melihat dan mengontrol proses yang terjadi, tentunya cara yang seperti ini tidaklah efisien. Dari masalah ini maka akan dibuat sebuah sistem yang dapat melakukan pemantauan dan pengontrolan secara real time salah satunya adalah dengan menerapkan sistem SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dengan menerapkan sistem ini maka akan dapat meningkatkan efisiensi dan memaksimalkan keuntungan.



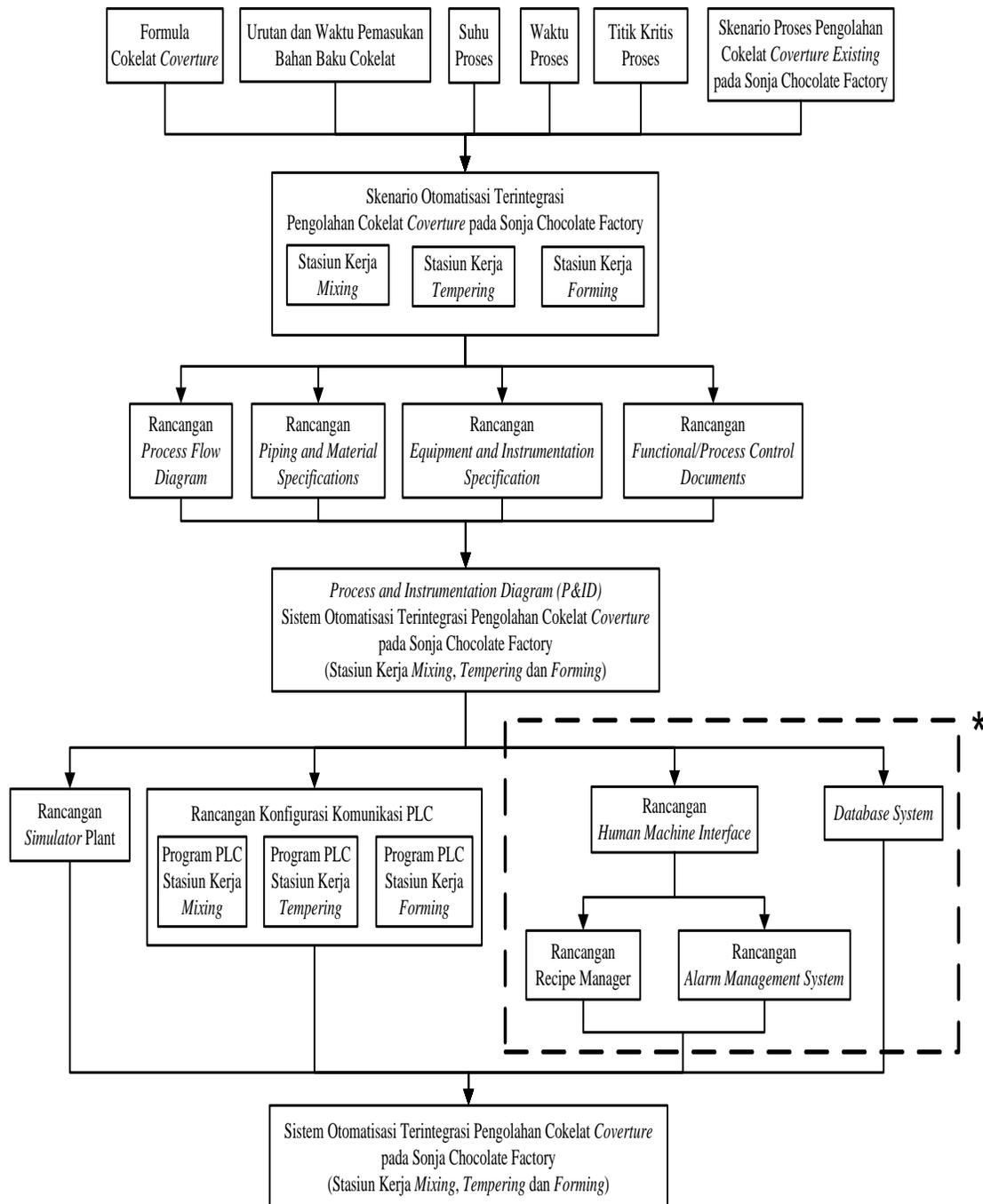
Gambar 1. Persentase penyebab permasalahan kualitas coklat coverture

Selain itu dampak yang akan diterima SCF dari buruknya kualitas coklat yang dihasilkan adalah menurunnya jumlah pendapatan karena setiap faktor yang mengakibatkan kualitas menjadi buruk pihak SCF akan mendapatkan potongan harga jual. Tabel I.1 menggambarkan potongan harga yang akan diterima bila kualitas coklat itu tidak baik. Maka Sistem SCADA yang dirancang akan dilengkapi dengan recipe manager sebagai media pemasukan resep-resep coklat.

Maka berdasarkan pemaparan diatas dibutuhkanlah sebuah proses pemantauan secara terpusat dan pengukuran bahan baku yang tercontrol yaitu dengan Human Machine Interface dengan menggunakan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) yang juga dilengkapi fasilitas recipe manager sebagai media pemasukan resep-resep coklat.

II. Metodologi

Adapun kerangka berpikir untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini dapat dijelaskan seperti gambar dibawah ini



Gambar 2. Model Konseptual

Model konseptual tersebut, direalisasikan oleh tiga peneliti dengan fokus kajian yang berbeda. Kajian penelitian yang pertama yaitu perancangan process and instrumentation diagram sistem

otomatisasi terintegrasi pengolahan cokelat converture dan kajian penelitian yang kedua yaitu proses perancangan sistem otomatisasi terintegrasi berbasis PLC. Sedangkan penelitian ketiga (*)berfokus pada daerah yang diberi garis putus-putus pada Gambar III.1 diatas, yakni: perancangan pemantauan sistem otomatisasi pada stasiun kerja mixing, tempering, dan forming menggunakan SCADA yang dilengkapi fasilitas recipe manager dan alarm management system pada Sonja Chocolate Factory.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Sistem Hasil Rancangan

Analisis sistem hasil perancang ini dilakukan untuk melihat apakah sistem SCADA dapat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan pada perancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan yang telah dilakukan sebelumnya yaitu merancang HMI untuk stasiun kerja *mixing, tempering dan molding* berbasis SCADA sistem yang dilengkapi dengan *Recipe Manager* sebagai pengaturan Resep yang telah distandarkan.

Untuk menilai apakah sistem telah berjalan sesuai skenario perancangan, maka diperlukan beberapa tahap analisa terhadap sistem yang telah dibuat. Adapun analisis terhadap sistem hasil rancangan meliputi analisis *Human Machine Interface* (HMI), analisis hasil pengujian program HMI, analisis *database*, analisis hasil pengujian *database*.

2. Analisis HumanMachineInterface

Human Machine Interface untuk stasiun kerja *clay mixing, tempering dan molding* berguna untuk memudahkan *user* dalam melakukan proses *monitoring* dan *controlling* terhadap semua aktivitas yang terjadi pada tiga stasiun kerja tersebut. Pada HMI terdapat beberapa *window* yang mendukung proses *monitoring* dan *controlling*. Berikut ini merupakan penjelasan mengenai *window-window* yang ditampilkan pada HMI :

a. MainWindow

main window merupakan *window* untuk akses masuk menuju aplikasi HMI Sonja Chocolate Factory. Di *window* ini terdapat *banner* yang mendeskripsikan proses-proses yang ada dalam aplikasi HMI ini dan terdapat *Login SCADA* sebagai keamanan system dari aplikasi ini berdasarkan *access level*. Terdapat tiga hak akses yang dibedakan berdasarkan *user access level* yaitu *administrator* dengan *access level* > 9000, *supervisor* dengan *access level* => 5000 dan *access level* <= 9000, dan *operator* dengan *access level* < 5000. Apabila *username* dan *password* yang dimasukkan tidak sesuai maka *user* tidak dapat masuk ke dalam system.



Gambar 3. Main window

b. Plantwindow

Setelah *Login Scada user* memasuki stasiun kerja *mixing*. Sebelum melakukan proses *mixing*, *user* diminta untuk menginputkan *Recipe Manager* dimana didalamnya terdapat pemilihan *recipe*, input jumlah yang akan diproduksi, input waktu proses tiap mesin, input suhu tiap mesin.



Gambar 4. *RecipeManager*



Gambar 5. *WorkstationMixing*

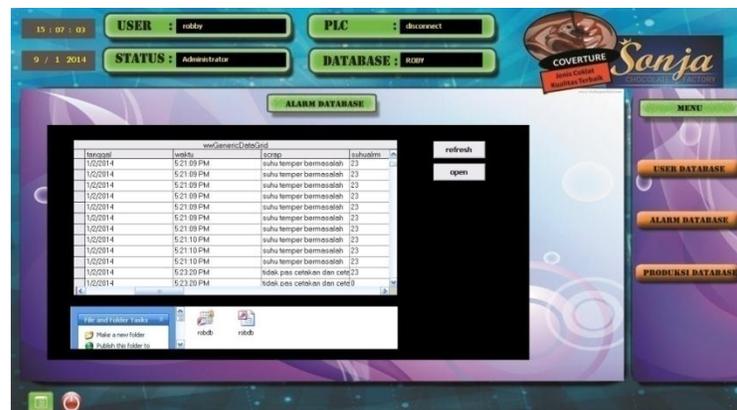
Setelah *user* menginputkan *Recipe Manager* barulah masuk ke proses *mixing*, *operator* harus menekan tombol *start plan* barulah *Scada* ini bekerja secara otomatis pada window *mixing*, *tempering* dan *molding*. *Configurasi simulator plant* bisa secara langsung mengendalikan seluruh proses skenario dengan menekan tombol *panelsetting* serta informasi tentang penggunaan aplikasi bisa dilihat pada *help* dan informasi porposisi dari *recipe* yang di pilih



Gambar 6. Workstation Temper



Gambar 1. Workstation Molding



Gambar8.Database

IV. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini disimpulkan bahwa perancangan otomatisasi pada stasiun kerja Mixing, Tempering, dan Molding menggunakan SCADA dilengkapi Recipe Manager berhasil dirancang. Dengan adanya pemantauan akan mempermudah operator dalam memantau stasiun kerja terutama mempermudah operator dalam melakukan trouble shooting serta proses akuisisi data semakin akurat selain itu operator dapat mengubah recipe sesuai dengan komposisi bahan yang diminta dan akan langsung memproduksi sesuai recipe yang diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- AMANDA, R. D. (2013). *Perancangan Otomatisasi Pemantauan Stasiun Kerja Clay Cutting, Forming dan Steaming Berbasis SCADA Dilengkapi Active Factory untuk Peloporan Otomatis dan Berkala*. Bandung: IT Telkom.
- Ariyus, d., & Andri K.R, R. (2008). *Komunikasi Data*. Yogyakarta: ANDI.
- Groover, M. P. (2011). *Otomasi, Sistem Produksi, dan Computer Integrated Manufacturing*. Surabaya: Guna Widya.
- inc, I. S. (2002). *Wonderware Factory Suite Intouch Users Guide*. Invensys Systems. inc.

- Irvine. (1999). *Wonderware Factory Suite Recipe Manager*. United States of America: Wonderware Coorporation.
- Mufid, M. F., Setiawan, h., & Shidiq, H. A. (2012). *Perancangan Sistem Otomatisasi Proses Pencelupan Part Berdasarkan Penjadwalan Pada Bagian Surface Treatment PT.Dirgantara Indonesia*. Bandung: IT Telkom.
- Naibaho, A. (2013). *Perancangan Otomatisasi Terintegrasi Berbasis Jaringan Pada Stasiun Kerja Clay Cutting, Forming dan Steaming dengan Menggunakan PLC Siemens S7-1200*. Bandung: IT Telkom.
- Purwanto, E. (2010). *bagian-bagian plc*. Retrieved Febuari 11, 2013, from <http://belajarplconline.worldpress.com/tag/kontrol-plc/page/9/>
- Putra, A. E. (2012, October 3). Retrieved january 21, 2013, from <http://kiosbukugema.blogspot.com/2012/10/tutorial-scada-1-of-2.html>
- Research, S. N. (2013, january 8). *NSR (Northern Sky Research)*. Retrieved desember 13, 2013, from <http://www.nsr.com/news-resources/the-bottom-line/the-cellular-threat-to-satellite-scadam2m/>
- Webb, J., & Reis, R. (1999). *Programmable Logic Controllers*. United States of America: Prentice Hall.
- Wicaksono, H. (2012). *SCADA Software dengan Wonderware Intouch*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- wiradiputra, d. (2008). *Hukum Persaingan Usaha*.
- Yanuar, M. R. (2013). *Perancangan User Requirement Spesification (URS) Sistem Otomatisasi Pengolahan cokelat Coverture Menggunakan Process Description, Process and Instrumentation Diagram (P&ID), dan Control Philosophy di Sonja Chocolate Factory*. Bandung: IT Telkom.