

SISTEM MONITORING DAN KONTROL PENIMBANGAN BAHAN BAKU BERBASIS DESKTOP DI UNIT PENIMBANGAN DAN PRODUKSI PT HANZ CBA INDONESIA

Yora Radityohutomo¹, Dahliar Ananda², Monterico Adrian³

^{1,2,3}Program Studi D3 Manajemen Informatika, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹yoratyo@gmail.com, ²dahliar.ananda@gmail.com, ³monterico.adrian@gmail.com

Abstrak

Kemajuan dari teknologi pada sektor manufaktur membuat PT HANZ CBA harus mengubah proses produksi barangnya menjadi terkomputerisasi. Selama ini proses produksi yang meliputi penimbangan bahan baku untuk produksi masih dilakukan secara manual. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan merancang sistem penunjang manufaktur yang terkomputerisasi. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu keseluruhan proses produksi di lapangan, diantaranya dapat meningkatkan akurasi penimbangan bahan material produksi dan membantu supervisor dalam memantau aktivitas produksi. Dari hasil pengujian terhadap aplikasi, maka dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat mengelola data produksi *shop order* dan mengintegrasikan fungsi-fungsi produksi yang dijalankan oleh supervisor, operator penimbangan, operator masak dan *quality control* menjadi serangkaian proses produksi pada unit penimbangan dan produksi PT HANZ CBA.

Kata kunci: Sistem Penunjang Manufaktur, Shop Order, Monitoring

Abstract

The advancement of technology in the manufacturing sector make PT HANZ CBA should change the production process goods to be computerized. During the production process includes weighing the raw material for the production is still done manually. The solution to these problems is to design a manufacturing support system that is computerized. With this system is expected to help the entire production process in the field, which can improve the accuracy of the weighing of materials production and assist the supervisor in monitoring the activities of production. From the result of testing the application, the authors conclude that the developed system can handle data production of shop order and integrate all the production function of supervisor, weighing operator, mixing operator and quality control to be the series of production process in weighing and production unit PT HANZ CBA.

Keywords: Manufacturing Support System, Shop Order, Monitoring

1. Pendahuluan

PT HANZ CBA merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi makanan dan minuman ringan. Selama ini proses pencatatan pemakaian bahan baku untuk produksi masih dilakukan secara manual. Supervisor mengalami kesulitan dalam memantau aktivitas produksi dikarenakan cakupan area produksi yang luas. Dalam hal penimbangan sering terjadi kesalahan karena prosesnya masih menggunakan timbangan konvensional. Pendokumentasian produksi dilakukan secara manual dengan kertas *worksheet*, sehingga operator pengaduk kesulitan mengecek kelengkapan material dan operator *quality control* sulit untuk memberitahu operator timbang jika ada penambahan bahan material untuk produksi.

Dari beberapa masalah tersebut maka dibangun sebuah sistem monitoring yang dapat memantau aktivitas produksi secara *real time*. Aplikasi yang diterapkan terintegrasi dengan timbangan digital sehingga memudahkan operator timbang membaca indikator penimbangan. Dengan adanya fitur notifikasi maka operator penimbangan dapat melihat pemberitahuan adanya penambahan material dari *quality control*.

Sistem yang diterapkan berupa aplikasi desktop *client-server* dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java dan MySQL sebagai manajemen basis datanya. Data yang dikelola merupakan data siap produksi di area produksi serta tidak menangani bagian perencanaan dan *finishing* produk.

2. Landasan Teori

2.1 Sistem Penunjang Manufaktur

Agar pengoperasian fasilitas produksi berlangsung efisien, sebuah pabrik harus melakukan swakelola dirinya untuk merancang proses dan mengendalikan aturan produksi, serta memenuhi persyaratan kualitas produksi. Fungsi-fungsi ini harus dilaksanakan oleh sistem penunjang manufaktur yang terdiri dari aturan-aturan yang digunakan perusahaan untuk mengelola operasi produksinya. Secara umum penunjang ini tidak memiliki kontak langsung dengan produk yang sedang diproses, tetapi justru sistem ini berfungsi merencanakan dan mengendalikan perkembangan produk sepanjang proses produksinya dalam pabrik. [1]

2.2 Sistem Penunjang Manufaktur Terkomputerisasi

Otomasi dari sistem penunjang manufaktur bertujuan untuk mengurangi usaha yang harus dilakukan secara manual atau kerja kasar dalam bidang perancangan produk, perencanaan dan pengendalian manufaktur serta fungsi-fungsi usaha dalam suatu perusahaan. Hampir semua sistem penunjang manufaktur modern diimplementasikan memakai komputer. Tentu saja teknologi komputer juga digunakan untuk mengimplementasikan otomasi manufaktur di suatu pabrik. Istilah sistem manufaktur terintegrasi berbasis komputer (*Computer-Integrated Manufacturing*) menandai penggunaan komputer secara luas dan intensif untuk merancang produk, merencanakan produksi, mengendalikan operasi dan melakukan fungsi-fungsi usaha terkait yang dibutuhkan perusahaan. Sistem manufaktur terintegrasi berbasis komputer yang tepat melibatkan proses integrasi semua fungsi-fungsi diatas ke dalam suatu sistem yang akan beroperasi ke seluruh perusahaan.[1]

2.3 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan sistem desain perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (PBO). UML merupakan standar yang relatif terbuka yang dikontrol oleh Object Management Group (OMG). OMG dibentuk untuk membuat standar-standar yang mendukung interoperabilitas, khususnya interoperabilitas sistem berorientasi objek.[2]

UML lahir dari penggabungan banyak bahasa pemodelan grafis berorientasi objek yang berkembang pesat pada akhir 1980-1990-an. Pada tahun 1996, Object Management Group (OMG) mengajukan proposal agar adanya standarisasi pemodelan berorientasi objek dan pada bulan September 1997 UML diakomodasi oleh OMG sehingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusinya yang cukup besar didalam metodologi berorientasi objek dan hal-hal yang terkait didalamnya. Secara fisik, UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh OMG.[3]

2.3.1 Use Case Diagram

Usecase adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. Use case mendiskripsikan interaksi tipikal Antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. Tujuan use case adalah serangkaian skenario yang dikemas menjadi satu oleh tujuan pengguna umum. Setiap langkah usecase adalah sebuah elemen dalam interaksi antara actor dan sistem. Setiap langkah harus berupa pernyataan sederhana dan jelas menunjukkan siapa yang menjalankan langkah tersebut. Langkah tersebut menunjukkan tujuan actor, bukan mekanisme yang harus dilakukan actor. Usecase diagram mirip dengan context diagram yang digunakan dalam metode terstruktur, karna menampilkan batasan sistem dan interaksi dengan dunia luar. Usecase diagram menampilkan actor, use case, dan hubungan Antara mereka:

1. Actor mana yang menggunakan usecase mana.
2. Use case mana yang memasukkan use case lain.

UML memasukkan hubungan-hubungan lain Antara lain usecase di balik pemasukan sederhana, seperti <<extends>> atau <<include>>. Berikut merupakan symbol-simbol dari use case: [2]

3. Desain dan Implementasi

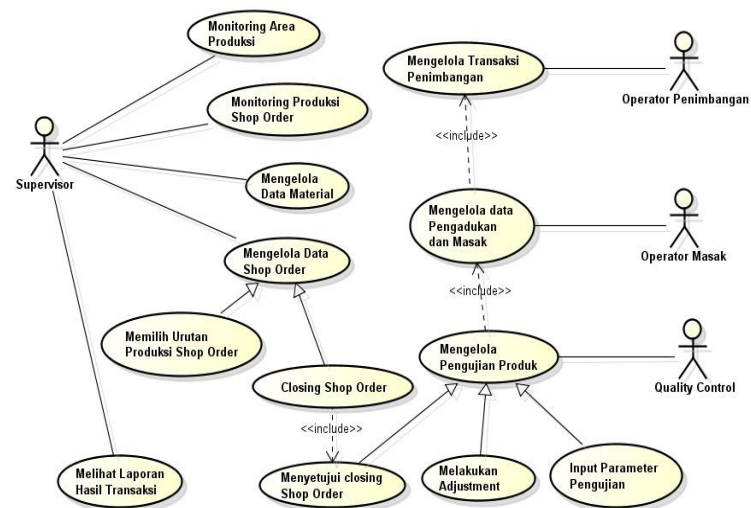
3.1 Kebutuhan Fungsionalitas

Sistem yang dikembangkan harus memiliki fitur-fitur utama yang dapat memenuhi proses produksi pada unit penimbangan dan produksi PT HANZ CBA. Berikut adalah analisis hasil kebutuhan fungsional perangkat lunak:

Tabel 1 Kebutuhan Fungsionalitas Sistem

No.	Fungsionalitas	Deskripsi
1	Autentifikasi Akun (Login)	Fitur pengelolaan hak akses untuk pengguna yang terlibat dalam sistem
2	Monitoring Area Produksi	Supervisor dapat memantau aktifitas produksi di area penimbangan dan pengadukan
3	Monitoring Produksi SO	Supervisor dapat memantau proses dan status produksi SO
4	Mengelola Data SO	Supervisor dapat melakukan pengurutan masak dan produksi SO serta melakukan penutupan produksi SO
5	Mengelola Data Material	Supervisor dapat mengupdate lokasi penimbangan item material
6	Melihat Laporan Hasil Transaksi	Supervisor dapat melihat hasil transaksi penggunaan bahan baku harian dari produksi SO
7	Mengelola Transaksi Penimbangan	Operator penimbangan dapat mengelola data penimbangan item material produksi SO
8	Mengelola Data Pengadukan dan Masak	Operator masak dapat melakukan cek kelengkapan item material sebelum melakukan proses pengadukan dan masak
9	Mengelola Data Analisis Produk	QC dapat memberi parameter pengujian terhadap produk serta mengelola data <i>adjustment</i> jika parameter tidak sesuai

3.2 Diagram Use Case



Gambar 1 Diagram Use Case

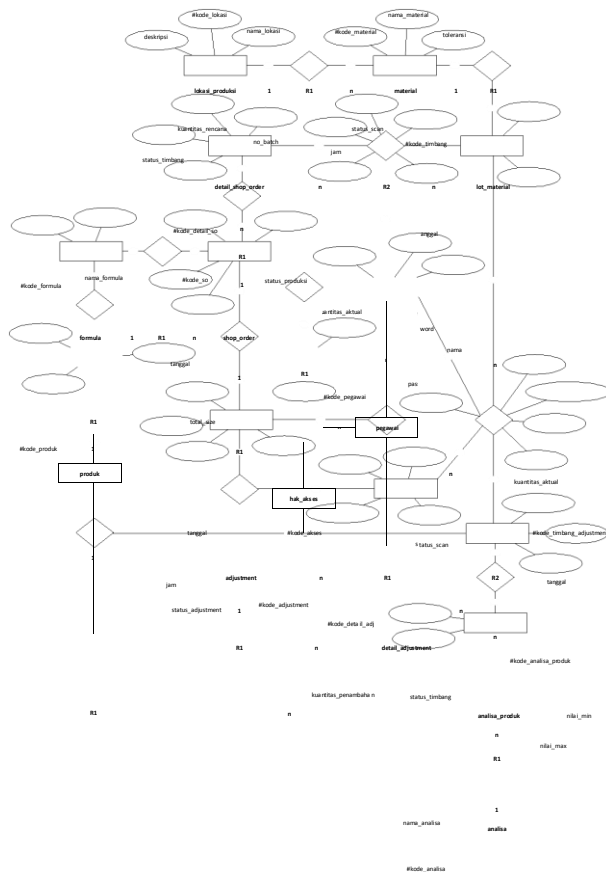
Berikut adalah Deskripsi Pengguna Use Case yang telah digambarkan sebelumnya.

Tabel 2 Deskripsi Pengguna Use Case

No.	Pengguna	Deskripsi
1	Supervisor	Supervisor merupakan pegawai yang mempunyai tugas untuk mengatur keseluruhan proses produksi
2	Operator Penimbangan	Operator penimbangan merupakan pegawai yang mempunyai tugas untuk mengelola data penimbangan produksi SO
3	Operator Masak	Operator Masak merupakan pegawai yang mempunyai tugas untuk mengelola data pengadukan dan masak produksi SO
4	Quality Control	Quality control merupakan pegawai yang mempunyai tugas untuk mengelola data pengujian kualitas produk

3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

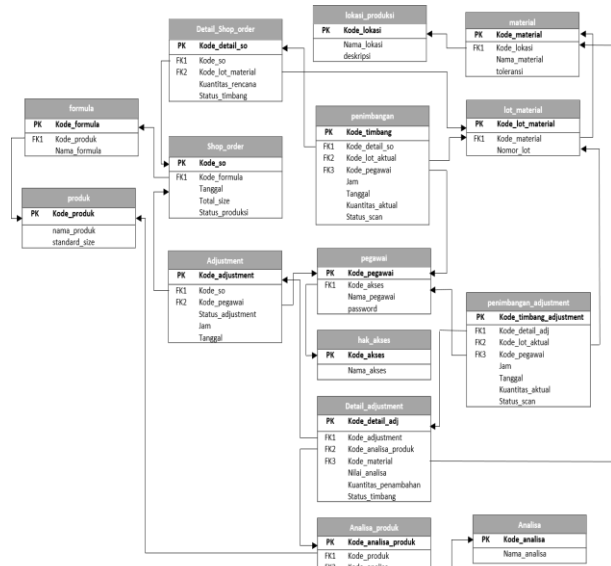
Entity Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas pada perangkat lunak yang akan dibangun. Berikut ini adalah gambaran ERD dari perangkat lunak yang akan dibangun. Relasi antar entitas dengan kardinalitas 1 ke n disimbolkan dengan R1, sedangkan relasi antar entitas dengan kardinalitas n ke n disimbolkan dengan R2.



Gambar 2 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.4 Relasi Antar Tabel

Berikut ini adalah skema relasi yang menggambarkan tabel beserta relasinya dari basis data yang akan dibangun.



Gambar 3 Relasi Antar Tabel

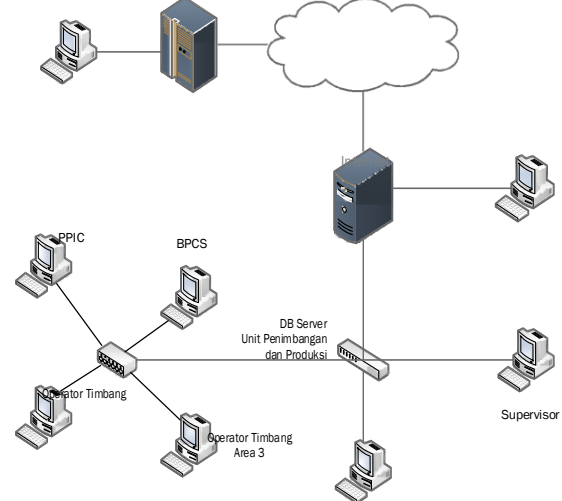
3.5 Implementasi

Berikut adalah implementasi pada Sistem Monitoring dan Kontrol Penimbangan Bahan Baku Berbasis Desktop di Unit Penimbangan dan Produksi PT HANZ CBA yang terdiri arsitektur sistem dan beberapa tampilan pengguna sistem, yaitu dari tampilan pengguna supervisor, tampilan pengguna operator penimbangan, tampilan operator masak dan tampilan pengguna quality control.

3.5.1 Arsitektur Sistem

Sistem yang akan dibangun mencakup proses-proses yang terdapat pada unit penimbangan dan produksi. Arsitektur yang dibangun menggunakan jaringan lokal (LAN), yang menghubungkan komputer supervisor, operator penimbangan di keempat area

control. Server unit penimbangan dan produksi terhubung dengan BPCS di kantor pusat melalui jaringan internet.

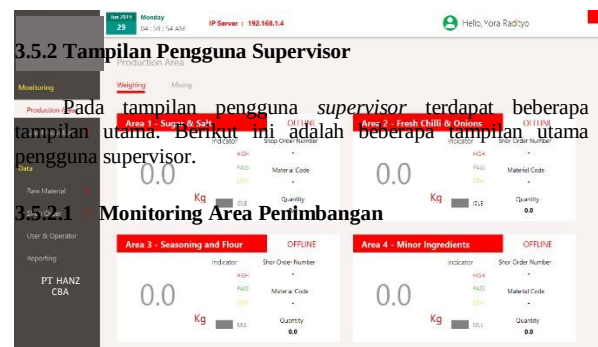


Quality Control

Operator Timbang
Area 2Operator Timbang
Area 4

Operator Masak

Gambar 4 Deployment Diagram



3.5.2 Tampilan Pengguna Supervisor

Pada tampilan pengguna supervisor terdapat beberapa tampilan utama. Berikut ini adalah beberapa tampilan utama pengguna supervisor.

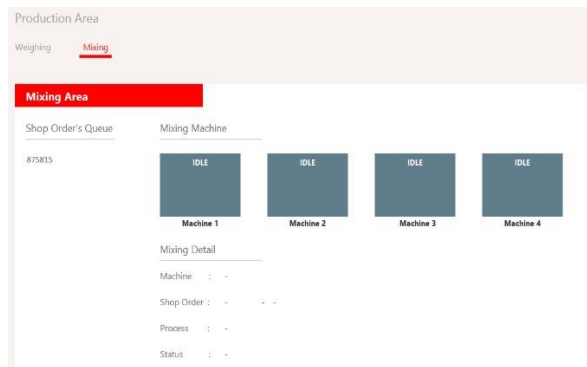
3.5.2.1 Monitoring Area Penimbangan

Gambar 5

Implementasi Tampilan Monitoring Area Penimbangan

Tampilan diatas merupakan tampilan pertama yang muncul pada pengguna supervisor. Terdapat empat area penimbangan yang dapat dimonitor oleh supervisor secara real time.

3.5.2.2 Monitoring Area Pengadukan



Gambar 6
Implementasi Tampilan Monitoring Area Pengadukan

Pada tampilan monitoring area pengadukan terdapat empat mesin pengaduk yang dapat dimonitor oleh supervisor. Jika diklik pada gambar mesin pengaduk maka akan memunculkan detail dari mesin pengaduk yang digunakan. Terdapat juga antrian *shop order* yang belum dimasukkan ke dalam mesin pengaduk.

3.5.2.3 Monitoring Produksi Shop Order

Line Production

Filtering By Production Process : All 5 Record Data

Shop Order Number	Date	Product	Process	Status
809136	2015-06-15	ABC TOMAT 1003	Quality Control	Adjustment
845037	2015-06-15	SAM ABC ASLI JER	Finished	Ready to Close
861343	2015-05-10	SAMBAL ABC ASLI	Weighing	Work in Process
875815	2015-06-05	SAM ABC ASLI JER	Scanning	Work in Process
876543	2015-06-13	SAM ABC ASLI JER	Finished	Ready to Close

Gambar 7
Implementasi Tampilan Monitoring Produksi Shop Order

Pada tampilan monitoring produksi *shop order* terdapat daftar produksi yang sedang dijalankan lengkap dengan status produksinya. Fitur filtering berguna untuk menampilkan produksi dengan status produksi tertentu.

3.5.2.4 Mengelola Data Material

Raw Material

Filtering By Location : All 15 Record Data

Material Code	Material Description	Location Code	Tolerance (Kg)
A00011	CABE BESAR GILING	A2	0.9
A00014	CABE BAWIT GILING	A2	1.5
B00015	GARAM HALUS	A1	2.5
B00020	BAWANG PUTIH	A2	1.2
B00035	BUMBU MASAK	A3	0.8
B00066	TOMATO PASTA (COLD BROS)	A3	1.4
B00100	ESS DRY SPICE 90545	A3	0.6
B00123	ACETIC ACID	A4	1.2
B00124	CITRUS ACID MONOHYDRATE	-	0.0
B00135	SODIUM BENZOATE (AN 1)	A4	0.6

Gambar 8 Implementasi Tampilan Data Material

Pada tampilan diatas terdapat daftar data material yang dapat difilter sesuai lokasi penimbangan. Jika data material tersebut diklik maka akan muncul form material.

Raw Material's Form

Material Code : A00011

Material Description : CABE BESAR GILING

Location Code : A2 Fresh Chilli & Onions

Tolerance (Kg) : 0.9

Cancel Update

Gambar 9 Implementasi Tampilan Form Material

Pada tampilan form material terdapat tombol update untuk konfirmasi perubahan data material dan tombol cancel untuk membatalkan proses perubahan data material.

3.5.2.5 Mengelola Data Shop Order

New Shop Order

Filtering By Date Order : All 1 Record Data

Shop Order Code	Date	Product	Formula	Standard Size	Total Size
876922	2015-06-05	ABC TOMAT 1003	Alternative Formula 03	5000.0	5000.0

Gambar 10
Implementasi Tampilan Data Shop Order

Pada tampilan diatas terdapat daftar *shop order* baru untuk diproduksi. *Supervisor* dapat memilih *shop order* untuk diproduksi terlebih dahulu dengan mengklik daftar *shop order*.

New Shop Order

Detail Item Shop Order

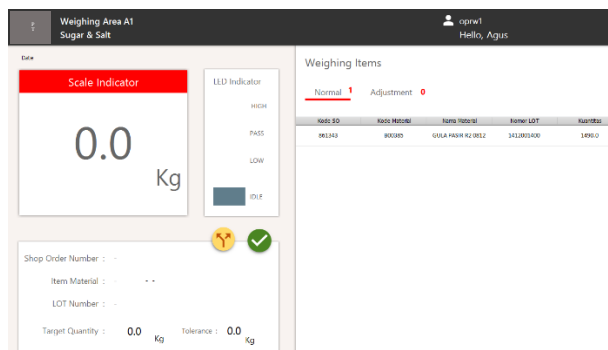
SO Number : 876922

Material Code	Material Description	Location Code	Tolerance (Kg)
B00015	GARAM HALUS	1504002151	1
B00123	ACETIC ACID	1504003088	1
B00066	TOMATO PASTA (CO...	1504004234	1
B00385	GULA PASIR R2 0812	1412001897	1
B00100	ESS DRY SPICE 90545	1504000888	1

Gambar 11 Implementasi Tampilan Detail Item Shop Order

Daftar detail dari *shop order* akan muncul sesudah memilih daftar *shop order*. Terdapat tombol submit untuk konfirmasi agar *shop order* dapat diproduksi.

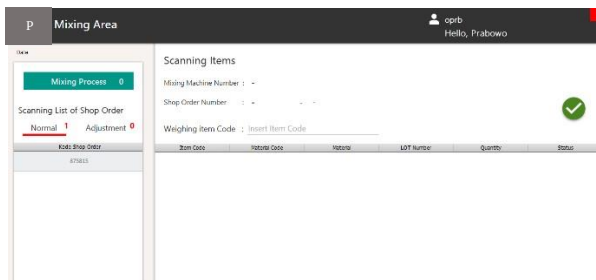
3.5.3 Tampilan Pengguna Operator Penimbangan



Gambar 12 Implementasi Tampilan Operator Penimbangan

Tampilan diatas merupakan tampilan utama pengguna operator penimbangan. Terdapat kode dan nama area penimbangan pada bagian kiri atas, kode dan nama operator pada bagian kanan atas. Pada bagian kanan terdapat daftar dari item yang harus ditimbang operator dan pada bagian kiri terdapat indikator penimbangan beserta penanda lampu parameter penimbangan.

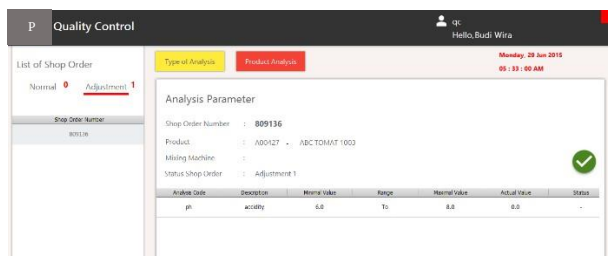
3.5.4 Tampilan Pengguna Operator Masak



Gambar 13 Implementasi Tampilan Operator Masak

Tampilan diatas merupakan tampilan utama pengguna operator masak. Terdapat nama area pengadukan pada bagian kiri atas, kode dan nama operator pada bagian kanan atas. Pada bagian kiri terdapat daftar *shop order* yang harus dilakukan pengadukan dan masak. Pada bagian kanan terdapat detail dari item penimbangan yang akan discan sebelum dikonfirmasi untuk dilakukan pengadukan dan masak.

3.5.5 Tampilan Pengguna Quality Control



Gambar 14 Implementasi Tampilan Quality Control

Tampilan diatas merupakan tampilan utama pengguna *quality control*. Terdapat kode dan nama operator pada bagian kanan atas. Pada bagian kiri terdapat daftar *shop order* yang harus dilakukan pengujian kualitas produk. Pada bagian kanan terdapat detail pengujian yang dilakukan pada produk sebelum nantinya dikonfirmasi untuk *adjustment* atau selesainya produksi.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan kegiatan analisis kebutuhan, desain, perancangan kode program dan pengujian terhadap sistem monitoring dan kontrol penimbangan bahan baku berbasis desktop di unit penimbangan dan produksi PT HANZ CBA, penulis mengambil kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Sistem ini dapat memonitor aktivitas di area produksi dan memonitor status produksi *shop order* secara *real time* serta dapat melihat laporan pemakaian bahan baku harian hasil produksi.
2. Sistem yang dibangun dapat mengelola data produksi *shop order* dan mengintegrasikan fungsi-fungsi produksi yang dijalankan oleh *supervisor*, operator penimbangan, operator masak dan *quality control* menjadi serangkaian proses produksi pada unit penimbangan dan produksi PT HANZ CBA.
3. Sistem sudah diintegrasikan dengan timbangan digital, sehingga tingkat akurasi penimbangan terpantau oleh operator penimbangan.
4. Aplikasi dapat mencetak *barcode* hasil penimbangan bahan baku, sehingga kelengkapan item material dapat diperiksa dengan menggunakan pembaca *barcode* di area pengadukan.
5. Aplikasi dapat memberi notifikasi adanya *adjustment* untuk operator penimbangan dan operator masak sesuai masukan dari QC.

5. Daftar Pustaka

- [1] Groover, Mikell P, *Otomasi, Sistem Produksi, dan Computer-Integrated Manufacturing*. Surabaya : Guna Widya Kertajaya, 2005.
- [2] Fowler, Martin, *UML Distilled 3th Ed*. Yogyakarta: Andi, 2005.
- [3] Rosa, Shalahudin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Modula, 2011.