

ANALISA DAN PERANCANGAN *SMART SYSTEM RESIN INJECTOR* (Kasus pada : PT. Shindengen Indonesia)

Muhamad Kholisun¹, M Syarif Hartawan²

Program Studi Informatika, Universitas Krisnadwipayana
Jl. Kampus Unkris, Jatiwaringin, Pondok Gede, Jakarta Timur
E-mail : _kholisun@gmail.com , syarifunkris@gmail.com

Abstract

Inappropriate in decanting Resin into the injector tank cause enormous losses. This case result in the loss of reject product, the material should be discarded, tank must be drained and the duct between tank until injector nozzle ought to take apart for cleaning up. Previously, checking sheet system is still manual by using handwritten. It can't detect and notice the error or mistake in decanting into the tank, mis writing date or the other points. Therefore, it extremely necessary a system that can detect or prevent the errors and mistakes. Besides, it required a system to record all of the process and procedure of pouring the *Resin* includes operator pic, the schedule of pouring and kind of *Resin* etc. The way of system working will be proposed by using a desktop based on computerized system from VB.Net. The program of system can control and manage electric pulleys and electric lock pulleys through *arduino*. The login system by utilizing QR Code on ID card that can be read by QR Code scanner. Moreover, the system will be made to record the data automatically into SQL Server database in each activity in pouring *Resin*

Key Word : *Smart System, Resin Injector, VB. Net, , QR Code, SQL Server*

1. PENDAHULUAN

Reject terjadi karena *miss check sheet*, sehingga perlu adanya sebuah modifikasi *check sheet*, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah : Bagaimana mendesain *Smart System Resin Injector* agar bisa mendeteksi atau mencegah kesalahan. Bagaimana menggantikan *check sheet* manual yang ditulis tangan menjadi *check sheet* yang terisi secara otomatis. Sedangkan manfaat penelitian dan dengan diaplikasikan *Smart System Resin Injector* ini adalah sebagai berikut : Efisiensi yaitu dapat mengurangi karyawan / operator, yang sebelumnya bertugas verifikasi. Dapat mempercepat proses penuangan resin, khususnya pada proses *record check sheet*. Mengurangi pemakaian kertas dan sekaligus mengurangi problem di gudang penyimpanan dokumen, karena *record / check sheet* pada database. Efisiensi biaya. Dan dengan *record* data otomatis sehingga bisa menghilangkan kesalahan tulis bahkan manipulasi data *check sheet*. Berdasarkan hal tersebut penulis membuat sebuah aplikasi *Smart System Resin Injector* berbasis desktop. Aplikasi ini diharapkan mampu mendeteksi atau mencegah kesalahan penuangan resin, otomatis menyimpan data penuangan resin di PT Shindengen Indonesia.

2. LANDASAN TEORI

Beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai sistem ini adalah : (Ridho Taufiq Subagio, Dwi Cahyadi 2015) implementasi home automation menggunakan single board *arduino* dengan pengendali berbasis android.

(Novan Adi Musthofa, Siti Mutrofin, Mohammad Ali Murtadho 2016) implementasi quick response code pada aplikasi validasi dokumen menggunakan perancangan unified modeling language.

(Iyuditya, Erlina Dayanti, 2013) membuat sistem pengendali lampu ruangan secara otomatis menggunakan pc berbasis mikrokontroler *arduino*.

2.1 Sistem

Definisi sistem menurut beberapa ahli, di antaranya adalah:

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan [3]

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama sama untuk mencapai tujuan tertentu [7]

Sistem terdiri atas komponen komponen yang saling berkaitan dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan [5]

2.2 Smart System

Smart System merupakan sistem metode dalam pengambilan keputusan multiatribut. Teknik pengambilan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memiliki sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang dirumuskan [4]

Smart systems incorporate functions of sensing, actuation, and control in order to describe and analyze a situation, and make decisions based on the available data in a predictive or adaptive manner, thereby performing smart actions. In most cases the "smartness" of the system can be attributed to autonomous operation based on closed loop

control, energy efficiency, and networking capabilities.[9]

Sistem cerdas (*Smart System*) adalah sistem aplikasi yang merupakan gabungan antara teknologi dan pelayanan yang dikhususkan pada lingkungan tertentu dengan fungsi tertentu yang bertujuan meningkatkan efisiensi, kenyamanan dan keamanan pemakainya. Sistem cerdas biasanya terdiri dari perangkat kontrol, monitoring dan otomatisasi beberapa perangkat atau peralatan yang dapat diakses melalui sebuah komputer.

2.3 Analisa Sistem

Analisa sistem adalah suatu proses mengumpulkan dan menginterpretasikan kenyataan-kenyataan yang ada, mendiagnosa persoalan dan menggunakan keduanya untuk memperbaiki sistem (Kristanto 2003). Analisa sistem dapat diartikan sebagai suatu proses untuk memahami sistem yang ada, dengan menganalisa jabatan dan uraian tugas (*business users*), proses bisnis (*business process*), ketentuan atau aturan (*business rule*), masalah dan mencari solusinya (*business problem and business solution*), dan rencana-rencana perusahaan (*business plan*).

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu fase dimana diperlukan suatu keahlian perancangan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan sistem yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk sistem yang baru. (Kristanto, 2008 : 61). Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka analisis sistem telah mendapatkan gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan. Tiba waktunya bagi analisis sistem untuk memikirkan bagaimana membentuk sistem tersebut. Tahap ini disebut dengan perancangan sistem. Desain sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

2.5 VB.Net

Bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic.Net merupakan bahasa pemrograman yang dapat mengimplementasikan konsep pemrograman dengan pendekatan prosedural dan berorientasi objek [5]

2.6 SQL Server

SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa yang digunakan untuk mengakses basis data yang tergolong relasional. Standar SQL mula mula didefinisikan oleh ISO (*International Standards Organization*) dan ANSI (*The American National Standards Institute*), yang dikenal dengan SQL86 [3]. Microsoft SQL Server adalah RDMS (*Relational Data Base Management System*) yang dikembangkan oleh microsoft. SQL Server merupakan software yang berfungsi untuk menampung dan mengambil data yang diminta oleh aplikasi lain pada komputer yang sama atau pada komputer yang lain melalui jaringan / internet [6]

2.7 Resin Injector

Resin Injection adalah metode penginjeksian resin oleh Injector kedalam cetakan / case tertentu yang bertujuan member proteksi terhadap rangkaian elektronika ketika resin tersebut sudah mengeras, proses ini dalam *Quality Control Process Chart* (QCPC) dikenal sebagai proses "Moulding". Ada dua jenis resin yaitu Epoxy atau sebuah polimer, contoh : SN500A dan sebuah katalis atau pengeras, contoh : SN500B (Prosedur Sistem Manajemen Mutu , Prosedur Produksi CU, Q-P-PRD-003/4 , 2017). Selain berfungsi untuk menginjeksi resin, *Resin Injector* juga berfungsi sebagai pengatur perbandingan antara resin A dan resin B. Perbandingan tersebut sudah diatur dalam standar untuk masing masing produk. Jika terlalu banyak resin A, maka akan susah atau lama mengerasnya, bahkan sampai tidak bisa mengeras sama sekali, demikian sebaliknya jika terlalu banyak resin B maka hasil resin nantinya akan getas, dan keduanya jika dites kekerasan resinnya akan diluar spec standar kekerasan yang telah ditentukan.

2.8 Arduino

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan Smart projects. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat "open source" sehingga boleh dibuat oleh siapa saja [2]

2.9 QR Code

QR Code adalah bentuk evolusi kode batang (*Barcode*) dari satu dimensi menjadi dua dimensi. Penggunaan kode QR sudah sangat lazim di Jepang Hal ini dikarenakan kemampuannya menyimpan data yang lebih besar daripada kode batang sehingga mampu mengkodekan informasi dalam bahasa Jepang sebab dapat menampung huruf kanji. Kode QR telah mendapatkan standardisasi internasional dan standardisasi dari Jepang berupa ISO/IEC18004 dan JIS-X-0510 dan telah digunakan secara luas melalui ponsel di Jepang [10]

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah menjelaskan proses sebelumnya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang akan diterapkan sehingga dapat di usulkan perbaikannya. Untuk mendapatkan kinerja yang baik dari suatu pekerjaan, dapat diperoleh melalui sistem kerja yang terkoordinir dengan baik. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan perbaikan sistem yang lama dengan membuat suatu rancangan sistem yang baru yang dapat memberikan hal yang lebih baik daripada sistem yang lama. Berdasarkan hasil pengamatan langsung di PT. Shindengen Indonesia, proses

penuangan resin yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Operator 1 atau operator 2 mengidentifikasi *resin injector* yang membutuhkan penuangan resin, langkah ini bisa dilakukan dengan cara melihat langsung ke tangki mesin *resin injector* atau ketika ada alarm tanda resin habis. Namun jika menunggu alarm bunyi itu sudah terlambat karena proses moulding harus berhenti, sementara jika melakukan penuangan sebelum alarm bunyi, proses moulding tidak perlu berhenti.

Operator 1 menuang resin ke dalam tangki mesin *resin injector* sesuai kebutuhan. Satu kaleng resin beratnya adalah 25Kg, sehingga diperlukan alat bantu yaitu hoist / katrol listrik untuk mengangkat kaleng resin tersebut. Permasalahannya adalah katrol listrik tersebut bisa bebas pada posisi tangki A atau tangki B sehingga masih memungkinkan ketika mengisi resin A ke tangki B demikian pula sebaliknya. Karena pada akhir 2016 pernah terjadi salah tuang resin, semenjak itu dilakukan double check untuk memastikan yang dituang oleh operator 1 sudah benar, yang melakukan double check adalah operator 2 yang merangkap sebagai operator moulding.

Operator 1 atau operator 2 melakukan *record* data yang ditulis tangan secara manual dengan cara mengisi *check sheet*. Item yang diisi kedalam *check sheet* adalah : Nomor, Tanggal, Nomor Lot Resin, Type Resin, Warna Resin, Check 1, Check 2, Tangki, Jam.

Leader / Sub leader melakukan konfirmasi dengan cara mengecek ulang kembali antara actual proses dengan *check sheet* yang telah dibuat operator 1 atau operator 2, langkah ini juga dilakukan secara manual. Karena semua masih dilakukan secara manual, maka sangat rawan terhadap kesalahan yang mengakibatkan kesalahan data dan laporan yang dibuat.

3.1 Analisa Kebutuhan

Analisis kebutuhan dibutuhkan untuk menganalisa dan mengidentifikasi data apa dan proses data apa yang dibutuhkan pada sistem yang baru.

Adapun data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

Proses membaca *QR Code* ID card oleh *QR Code* Reader / *Scanner*.

Data karyawan, ini dibutuhkan pada saat registrasi ID dan untuk menentukan apakah dia sebagai operator atau leader / sub leader atau sebagai administrator

1. Analisa kebutuhan Perangkat Lunak

Pada saat membuat sistem dari awal, penulis menggunakan sistem operasi *Windows 10*. Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi ini adalah SQL Server sebagai database *Server*, Microsoft Visual Studio sebagai editor program aplikasi.

2. Analisa kebutuhan Perangkat Keras

Analisis perangkat keras dimaksudkan untuk mengetahui spesifikasi perangkat keras yang digunakan. Perangkat keras yang sedang digunakan adalah sebagai berikut :

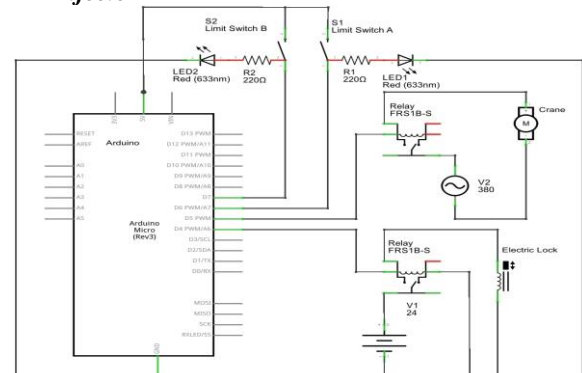
- 1) Komputer processor dengan kecepatan 4.2 GHz, VGA card 1 GB, Memory 4 GB, Hard disk space 512 GB terpasang, Monitor, Mouse, Keyboard
- 2) Printer
- 3) *QR Code Scanner*
- 4) Arduino Nano
- 5) Relay Board
- 6) Electric Lock
- 7) Power Adaptor untuk Electric Lock
- 8) Limit Switch
- 9) Power Adaptor untuk Limit Switch

Berdasarkan analisis perangkat keras diatas spesifikasi komputer yang ada sudah sangat mencukupi kebutuhan.

3. Analisa Pengguna

Sistem yang akan dibangun digunakan oleh dua jenis pengguna, yaitu administrator dan operator. Administrator dapat melakukan semua operasi di dalam perangkat lunak ini seperti tambah data, edit data, dan hapus data. Sedangkan operator hanya dapat melakukan proses kerja saja.

3.3 Rancangan Rangkaian *Smart System Resin Injector*



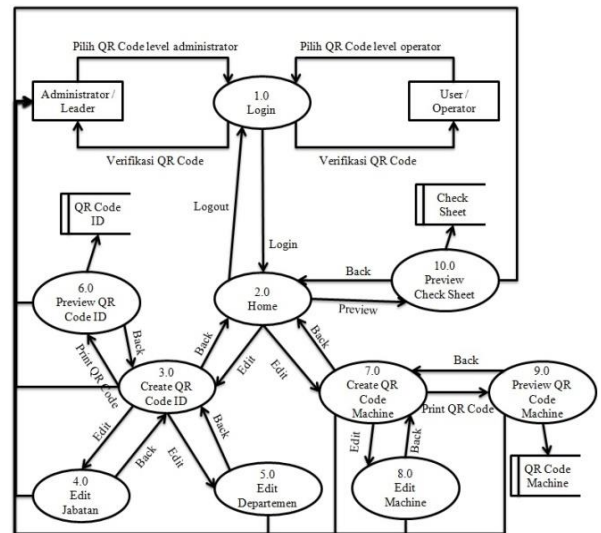
Gambar 3.1 Rangkaian *Smart System Resin Injector*

Berdasarkan gambar rangkaian diatas, pengontrol utama yang menjadi pusat kontrol adalah Arduino Nano yang terhubung dengan Relay melalui pin-pinnya. Pin yang berperan yaitu pin 5 volt sebagai sumber tegangan modul relay, pin ground yang terhubung dengan pin ground pada Relay serta dua pin digital output untuk satu modul Relay. Pin D4 adalah digital output yang terhubung dengan relay untuk mengontrol Electric lock, sedangkan Pin D5 adalah digital output yang terhubung dengan relay untuk mengontrol crane / katrol listrik. Sementara pin D6 dan D7 sebagai digital input untuk memberi inputan dari limit switch ke arduino.

3.4 Rancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu perancangan perangkat lunak pada mikrokontroler Arduino Nano dengan menggunakan program Arduino IDE versi 1.6.9 , perancangan perangkat lunak pengendali pada PC sebagai antarmuka untuk pengguna dengan menggunakan Processing dan bahasa pemrograman VB.Net yang dipadukan dengan database menggunakan SQL Server. Prosedur yang digunakan untuk pembuatan aplikasi ini antara lain:

- 1) Merancang *flowchart*
- 2) Membuat tabel database.
- 3) Membuat rancangan desain *form*.
- 4) Merancang *form*.
- 5) Mengisi *source code* program.
- 6) Setelah program berhasil langkah terakhir adalah membuat *installer*.



Gambar 3.3 DFD Level 0

3.5 Rancangan Perangkat Lunak pada Arduino Nano

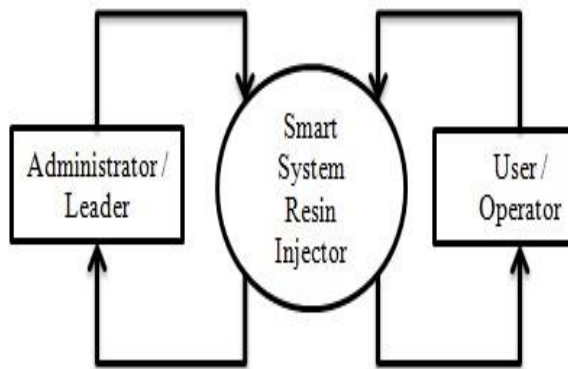
Langkah awal menentukan logika yang akan diterapkan pada katrol dan electric lock yang akan dikendalikan, kemudian membuat algoritmanya yang kemudian di implementasikan menggunakan Arduino IDE.

- A : Katrol ON
- a : Katrol OFF
- B : Electric Lock ON
- b : Electric Lock OFF

3.6 Diagram Aliran Data

Context Diagram

DFD Context Diagram merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh *input* dan *output* dari sistem

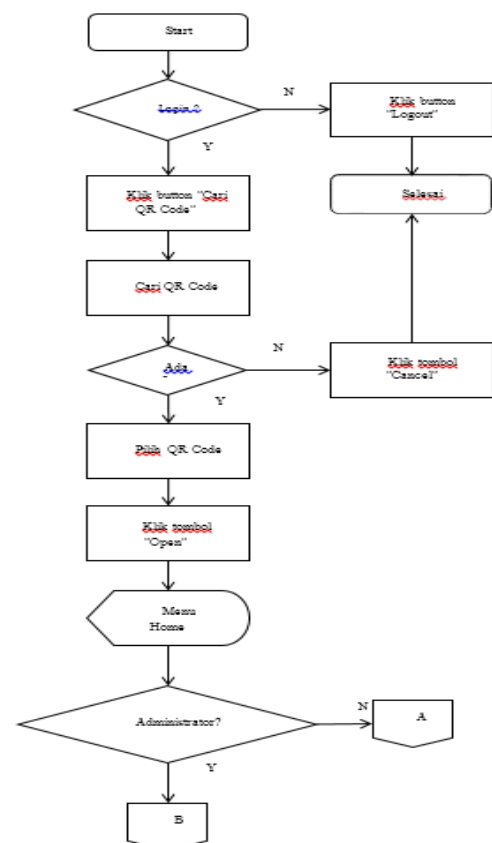


Gambar 3.2 Context Diagram

DFD Level 0 merupakan level setelah Context Diagram.

3.7 Flow Chart

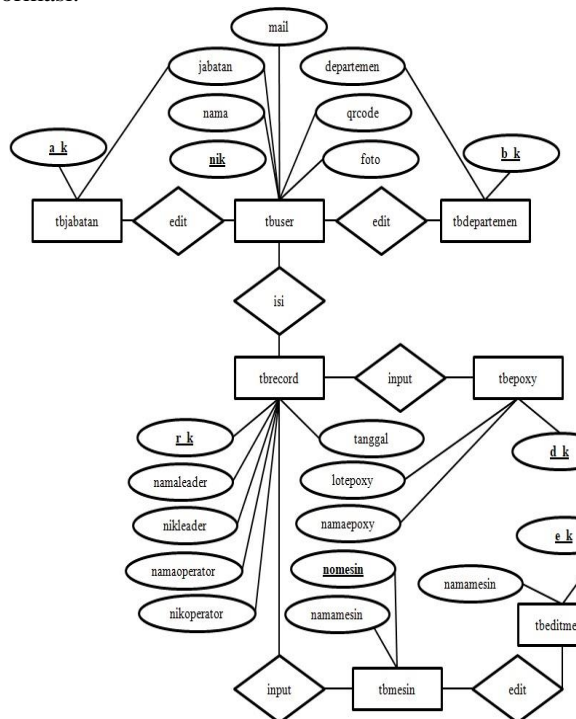
Flowchart berguna untuk membantu analis dan programmer dalam memecahkan masalah dalam pemrograman. Diagram alir (flowchart) adalah gambaran secara fisik yang terdiri dari simbol-simbol dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah dari alur program.



Gambar 3.4 Flow Chart Smat System

3.8 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram ini merupakan gambaran bentuk hubungan antara file-file yang ada, dimana Entity adalah suatu kesatuan atau kesimpulan data yang memiliki karakteristik yang sama. Entity bisa berupa orang, tempat, benda, peristiwa atau konsep yang bias memberikan atau yang mengandung suatu informasi.



Gambar 3.5 ERD Smat System

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi User Interface

Dalam pengimplementasian aplikasi *Smart System Resin Injector* ini, penulis menggunakan visual basic, windows forms application, memakai side navigasi bar (sidenavbar) sehingga memungkinkan hanya memakai satu form untuk membuat beberapa menu yang dibutuhkan.

Main Menu selalu muncul ketika aplikasi dijalankan, yang memungkinkan user bisa pindah ke halaman menu yang diinginkan. Main menu dibedakan menjadi dua bagian :

- 1) Main menu Administrator
Terdiri dari : Login, Home, Button tbeditleader, Button tbeditoperator, Button tbeditmesin.
- 2) Main Menu User
Terdiri dari : Login, Home.

Sub Menu tidak ditampilkan (hide), ditampilkan jika hanya dibutuhkan saja dengan cara klik button yang ada di halaman Main Menu.

Dan berikut adalah pemilahan antara Main Menu dengan Sub Menu

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 . Login | Main Menu |
|-----------|-----------|

- | | |
|----------------------------|-----------|
| 2 . Home | Main Menu |
| 3 . Preview | Sub Menu |
| 4 . Create ID | Sub Menu |
| 5 . Preview QR ID | Sub Menu |
| 6 . Edit Jabatan | Sub Menu |
| 7 . Edit Departemen | Sub Menu |
| 8 . Create QR Code Machine | Sub Menu |
| 9 . Preview QR Machine | Sub Menu |
| 10 . Edit Machine | Sub Menu |

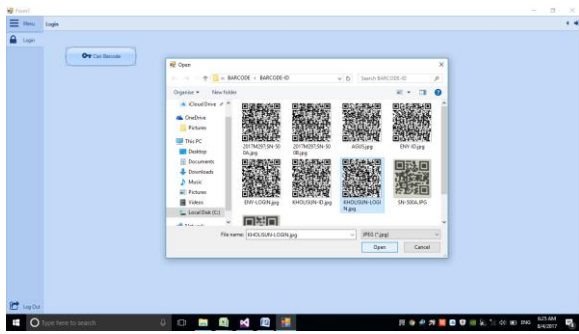
Berikut adalah desain tampilan menunya



Gambar 3.5 Desain Smat System

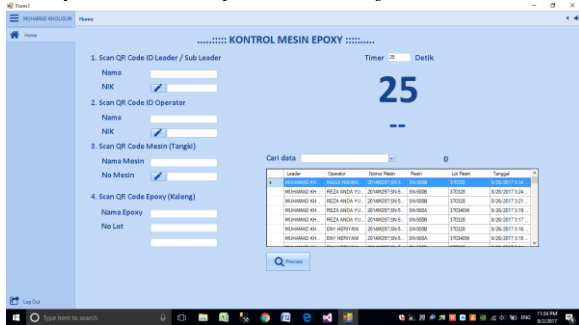
Menu Login

Menu login ini merupakan form untuk mengkonfirmasi akun sebelum masuk ke form selanjutnya. Form login dibuat untuk menjaga keamanan pengolahan data. Form ini terdiri dari satu tombol yang mempunyai dua fungsi yaitu “Cari QR Code” dan “Login”. Fungsi “Cari QR Code” untuk mencari file QR Code dengan format jpg. Setiap operator / staff mempunyai QR Code masing-masing, yang bisa dipakai sebagai login. Dan dalam *Smart System Resin Injector* ini, hanya yang sudah dilakukan registrasi saja yang bisa login, selain itu dan yang tidak sesuai dengan format yang telah ditentukan, tidak bisa login. Fungsi “Login” untuk masuk ke menu Home. Ada dua mode login, yaitu mode Administrator dan mode User. QR Code dengan file type jpg, menyimpan informasi dengan format khusus yang telah dibuat akan diterjemahkan oleh *Smart System Resin Injector* ini menjadi data dan informasi (Decoding). Informasi yang tersimpan di QR Code tersebut adalah grup pemakaian QR Code, NIK karyawan, nama karyawan, jabatan, departemen, email. Contoh : SDI SIGN; 02108; MUHAMAD KHOLISUN; Group Head;QA / QC; kholisun@shindengen.co.id. Untuk menentukan login sebagai user atau administrator, sistem memilih berdasarkan jabatan, dimana jika jabatannya adalah operator, staff, sub leader, leader maka akan masuk login sebagai user. Jika jabatannya group head, section manager dan manager maka akan masuk login sebagai administrator.



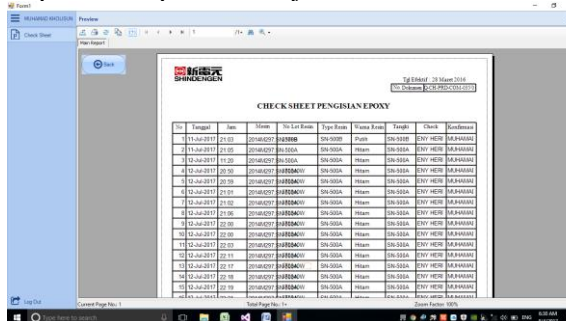
Gambar 4.1 Tampilan menu Login

Menu Home
 Menu ini akan difungsikan untuk menampilkan inti dari aplikasi *Smart System Resin Injector*.



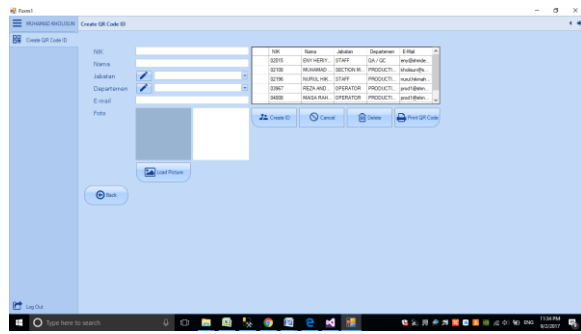
Gambar 4.2 Tampilan menu Home

Menu Preview
 Pada menu Preview ini bisa melakukan save data ke file pdf atau di print / cetak jika dibutuhkan.



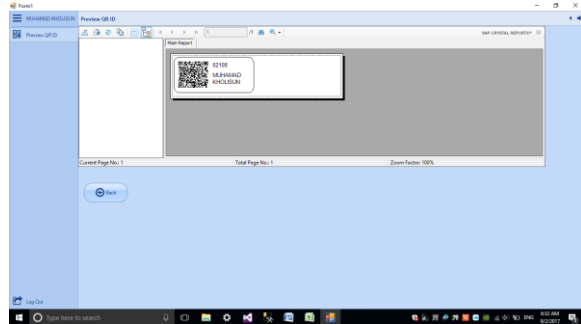
Gambar 4.3 Tampilan menu Preview Check Sheet

Menu Create ID
 Pada menu Create ID ini hanya untuk mode administrator saja. Menu ini berfungsi untuk mendaftarkan user yang akan bisa mengakses sistem ini, yang sekaligus membuat *QR Code* yang bisa dipakai untuk login kedalam sistem. Inputan NIK karyawan, nama karyawan, jabatan, departemen, email akan di generate oleh sistem informasi ini menjadi *QR Code* (Encoding) dengan cara klik button "Create ID", maka tampilan *QR Code* akan muncul di picture box serta bisa disimpan di komputer.



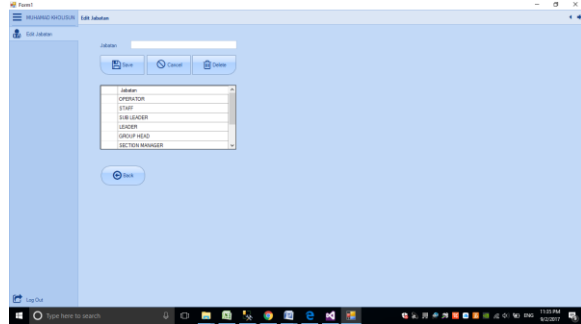
Gambar 4.4 Tampilan menu Create QR Code ID

Menu Preview QR ID
 Pada menu Preview QR ID ini bisa melakukan save data ke file pdf atau di print / cetak jika dibutuhkan.



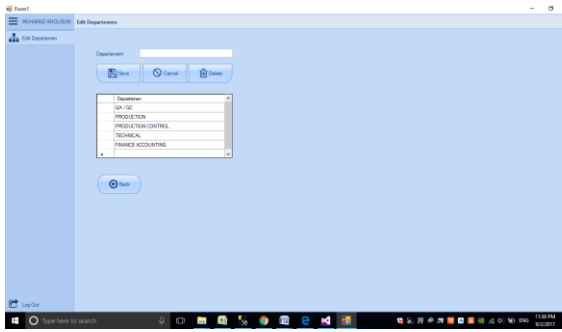
Gambar 4.5 Tampilan menu Preview QR ID

Menu Edit Jabatan
 Menu Edit Jabatan ini akan tampil ketika klik button edit jabatan pada menu Create ID.

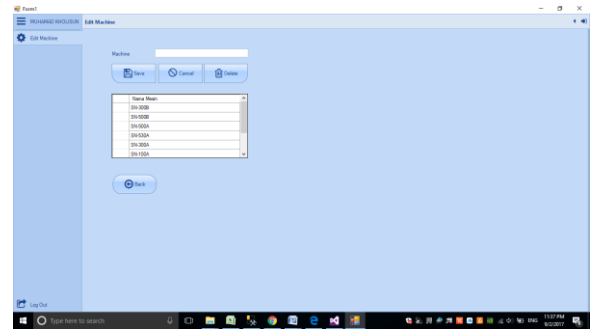


Gambar 4.6 Tampilan menu Edit Jabatan

Menu Edit Departemen
 Menu Edit Departemen ini akan tampil ketika klik button edit departemen pada menu Create ID.



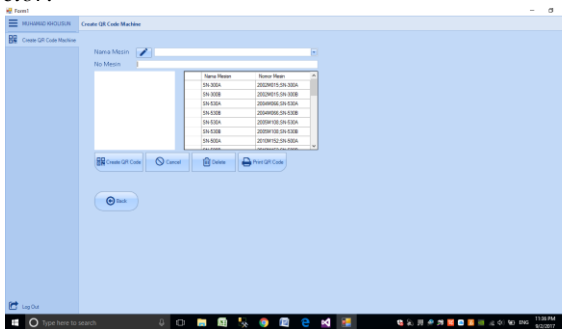
Gambar 4.7 Tampilan menu Edit Departemen



Gambar 4.10 Tampilan menu Edit Machine

Menu Create QR Code Machine

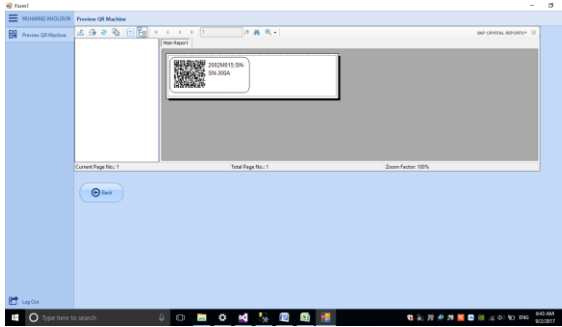
Pada menu Create QR Code Machine ini hanya untuk mode administrator saja. Menu ini berfungsi untuk membuat QR Code dan meregister mesin resin injector.



Gambar 4.8 Tampilan menu Create QR Machine

Menu Preview QR Machine

Pada menu Preview QR Machine ini bisa melakukan save data ke file pdf atau di print / cetak jika dibutuhkan.

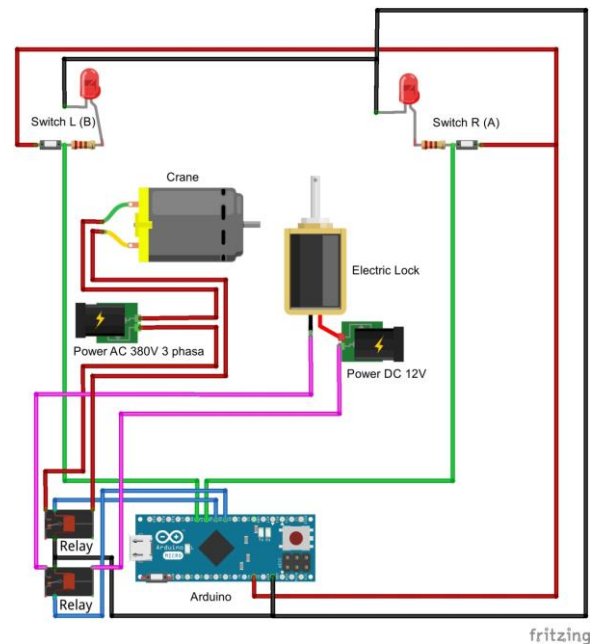


Gambar 4.9 Tampilan menu Preview QR Machine

Menu Edit Machine

Menu Edit Machine ini akan tampil ketika klik button edit btmachine4 pada menu Create QR Code Machine

4.2 Rangkaian Smart System Resin Injector



Gambar 4.11 Rangkaian Smart System

Berdasarkan gambar rangkaian diatas, pengontrol utama yang menjadi pusat kontrol adalah papan mikrokontroler Arduino Nano yang terhubung dengan Relay melalui pin-pinnya. Pin yang berperan yaitu pin 5 volt sebagai sumber tegangan modul relay, pin ground yang terhubung dengan pin ground pada Relay serta dua pin digital output untuk satu modul Relay. Pin D4 adalah digital output yang terhubung dengan relay untuk mengontrol Electric lock, sedangkan Pin D5 adalah digital output yang terhubung dengan relay untuk mengontrol crane / katrol listrik. Sementara pin D6 dan D7 sebagai digital input untuk memberi inputan dari limit switch ke arduino.

4.3 Pengujian Arduino Nano

Selain itu pengujian dilakukan dengan memberi perintah pada aplikasi Arduino, dan dilihat responnya terhadap aplikasi *Smart System Resin Injector* dan pada prototype. Dan berikut adalah hasil pengujianya


No	Test	Kasus	Hasil yang diharapkan	Status
1	Fungsi Digital Output	Perintah : A	Katrol ON	Berhasil
		Perintah : a	Katrol OFF	Berhasil
		Perintah : B	Electric Lock ON	Berhasil
		Perintah : b	Electric Lock OFF	Berhasil
2	Fungsi Digital Input	Perintah : SNA	Pada rtbstatus di aplikasi muncul "A"	Berhasil
		Perintah : SNB	Pada rtbstatus di aplikasi muncul "B"	Berhasil

Gambar 4.12 Hasil pengujian *Smart System*

4.4 Pengujian QR Scanner

Proses ini adalah pengujian fungsi *QR Code scanner* yang bertujuan untuk memastikan bahwa *scanner* dapat membaca *QR Code* yang sudah dibuat oleh sistem dan *QR Code* pada ID card leader dan operator, serta *QR Code* pada kaleng resin.

Jenis QR Code	Gambar QR Code	Hasil Pembacaan QR Code	Status
QR Code untuk Login (Administrator)		02108;MUHAMAD KHOLISUN;GROUP HEAD;QA / QC;kholisun@shindengen.co.id	Berhasil
QR Code untuk Login (Operator)		02015;ENY HERIYANI;STAFF; QA / QC;eny.heriyani@shindengen.co.id	Berhasil
QR Code untuk Leader		02108	Berhasil
QR Code untuk Operator		02015	Berhasil

QR Code untuk Mesin (2014M297 Tangki SN-500A)		2014M297;SN-500A	Berhasil
QR Code untuk Mesin (2014M297 Tangki SN-500B)		2014M297;SN-500B	Berhasil
QR Code pada kaleng resin SN 500A		SN-500A 570305 25	Berhasil
QR Code pada kaleng resin SN 500A		SN-500B 570304 25	Berhasil

Gambar 4.13 Hasil pengujian QR Scanner

4.5 Pengujian Aplikasi *Smart System Resin Injector*

Pengujian Blackbox adalah pengujian yang sistemnya tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pada metode ini data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian dilakukan pada seluruh main menu dan sub menu.

No	Test	Kasus	Hasil yang diharapkan	Status
1	Cari Barcode	Load file gambar bukan QR Code	Muncul peringatan "QR Code salah"	Berhasil
		Load file bukan QR Code login	Muncul peringatan "QR Code salah"	Berhasil
		Load file QR Code login Administrator	Masuk ke menu home mode administrator	Berhasil
		Load file QR Code login operator	Masuk ke menu home mode operator	Berhasil
2	Masuk ke menu home mode administrator		Button Create ID enable	Berhasil
			Button Create Barcode Machine enable	Berhasil
3	Masuk ke menu home mode operator		Button Create ID disable	Berhasil
			Button Create Barcode Machine disable	Berhasil

Gambar 4.14 Hasil pengujian *Smart System*

4.6 Implementasi

Implementasi rangkaian sistem secara keseluruhan dilakukan setelah semua bagian sistem tersebut dihubungkan seperti terlihat pada gambar berikut

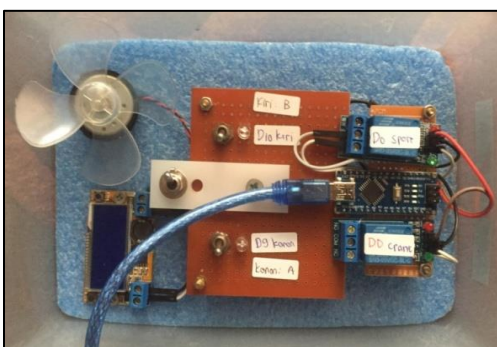


Gambar 4.15 Implementasi Smart System

Hardware *Smart System Resin Injector* ini terdiri dari dua bagian besar, yaitu proto type, dan simulator. Prototype ini dibuat sama dengan yang sedang dilakukan running test / sedang diimplementasikan di line Produksi PT. Shindengen Indonesia. Sedangkan simulator dibuat sebagai representasi *resin injector*, simulator ini merupakan miniature katrol listrik, namun secara Tujuan kegunaan maupun fungsinya sama.



Gambar 4.16 Prototype



Gambar 4.17 Simulator

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah di jabarkan sebelumnya, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) *Smart System Resin Injector* dibuat menggunakan bahasa pemrograman berbasis dekstop VB.Net bisa mendeteksi atau mencegah kesalahan.
- 2) *Smart System Resin Injector* bisa menggantikan *check sheet* manual yang ditulis tangan menjadi *check sheet* yang terisi secara otomatis, dimana data ter-record ke database SQL Server.
- 3) Aplikasi *Smart System Resin Injector* mampu membaca *QR Code* dari ID card dan dari kaleng material resin epoxy. Serta mampu membuat *QR Code* untuk ID login dan *QR Code* identifikasi mesin *resin injector*.
- 4) Aplikasi *Smart System Resin Injector* telah berhasil mengontrol katrol listrik dan electric lock dengan memakai Arduino Nano

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. *Smart System Resin Injector* dikoneksikan ke database perusahaan sehingga menjadi sebuah sistem informasi yang terpadu.
2. Bagian IT atau pihak yang kelak akan mengembangkan sistem, disarankan untuk bisa menambah security berupa ID dan password dan terkoneksi ke database.
3. Diharapkan agar pihak IT untuk melakukan pelatihan kepada operator-operator yang ditunjuk agar dapat menggunakan aplikasi sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
4. Disarankan kepada operator/user agar melakukan *back up* data (penyimpanan cadangan) untuk menghindari kehilangan data karena gangguan di luar perkiraan.

5.3 Daftar Pustaka

1. Agung, Gregorius (Jubilee Enterprise), "*Trik Cepat Menguasai MS SQL Server 2014*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2015
2. Kadir, Abdul, "*From Zero To A Pro*" Panduan mempelajari aneka proyek berbasis mikrokontroller, CV Andi Offset, Yogyakarta, 2015
3. Kadir, Abdul, "*Pengenalan Sistem Informasi*" Edisi Revisi, CV Andi Offset, Yogyakarta, 2014
4. Kustiyahningsih, Y., Anamisa, D. R., & Syafa'ah, N., "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART" 2010
5. Ngurah Suryantara, I Gusti S.Kom., M.Kom. (Jubilee Enterprise), "*Merancang Aplikasi Dengan VB.Net 2013*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2014
6. Raditya Wibowo, Herry (Jubilee Enterprise), "*Visual Basic Database*", PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2014
7. Sutabri, Tata, "*Analisis Sistem Informasi*", CV Andi Offset, Yogyakarta, 2012

Websites

8. Wikipedia :
<https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino> dikutip :
Rabu 7 Juni 2017 jam 08:50 WIB.
9. Wikipedia :
https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_system.
dikutip : Kamis 15 Desember 2016 jam 09:35
WIB.
10. Wikipedia :
https://id.wikipedia.org/wiki/Kode_QR dikutip :
Kamis 15 Desember 2016 jam 09:46 WIB.