

[Type text]

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen (uji coba). Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membuat suatu kontrol rumah cerdas yang terhubung dengan SCADA sebagai HMI. Penelitian eksperimen ini dilakukan pada perancangan sistem, baik pada perancangan perangkat keras (*hardware*) maupun perancangan perangkat lunak (*software*).

#### **3.1 Prinsip Kerja Sistem**

Pada dasarnya prinsip kerja sistem ini akan disesuaikan dengan keinginan konsumen. Peralatan apa saja yang dikendalikan dan ruangan mana saja yang harus dipantau dengan sensor. Namun agar lebih bersifat umum, maka peralatan yang digunakan adalah peralatan mendasar yang biasa digunakan seperti lampu, kipas, motor listrik dll.

Perancangan sistem keseluruhan dimulai dengan perencanaan pemasangan sensor-sensor di tempat-tempat tertentu yang sesuai dengan karakteristik dan prosedur yang telah ditetapkan oleh produsen sensor.

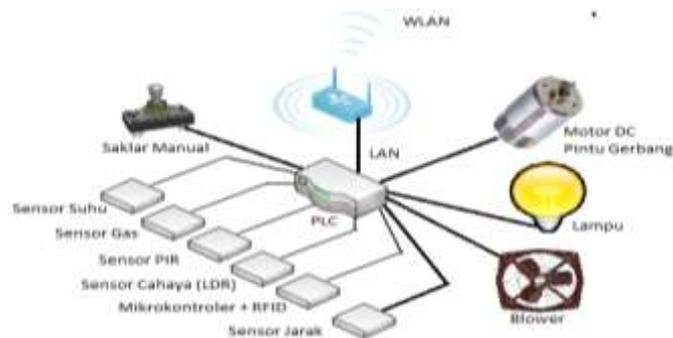
##### **3.1.1 Blok diagram dan fungsinya**

Secara umum sistem terdiri atas beberapa bagian yang dapat digambarkan pada blok diagram berikut.



Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.1 : Blok Diagram Keseluruhan

(sumber : Data Percobaan)

Secara umum, sistem terbagi menjadi beberapa bagian yaitu sensor *input*, saklar manual, perangkat keluaran, perangkat komunikasi, *server* dan HMI, serta kontroler (PLC) sebagai pengontrolnya.

1. Sensor

Sensor yang digunakan untuk sistem ini terbagi menjadi 2 Tipe, pertama sensor analog seperti sensor suhu, sensor jarak, serta sensor gas. Kedua sensor digital seperti sensor PIR, sensor cahaya.

2. Saklar manual

Saklar manual merupakan perangkat masukan yang menerima respon secara langsung dari pemakai dan dieksekusi langsung ditempat (lokal). Saklar manual ini berfungsi untuk menyalakan dan mematikan lampu.

3. Perangkat keluaran

Perangkat ini merupakan peralatan yang secara langsung dikontrol oleh kontroler. Perangkat ini berupa lampu, *blower* (kipas), motor listrik, *buzzer*, dan perangkat-perangkat lain yang memerlukan catu daya.

4. Perangkat komunikasi

Perangkat ini merupakan peralatan penghubung antara kontroler dengan server, baik menggunakan kabel maupun tanpa kabel, perangkat ini berupa kabel *LAN*, router, dan akses internet.

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

#### 5. Server dan HMI

Perangkat ini adalah pusat memantauan dan pengendalian peralatan yang dikontrol oleh PLC. Perangkat ini berupa seperangkat personal komputer lengkap dengan akses internet dan *WLAN*.

#### 6. Kontroler

Perangkat kontrol yang digunakan adalah *Programmable Logic Controller* (PLC) produksi dari Scheider Electric varian TWIDO dengan tipe TWDLCAE40DRF. Tipe ini bercatu daya 220 volt AC yang memiliki 24 *input* digital dan 16 output digital. Sedangkan untuk masukan analog menggunakan modul analog *TM2AMI4LT* dengan spesifikasi 4 masukan analog. PLC tipe ini juga telah didukung oleh fitur *Ethernet* dengan *port* RJ-45. Selain menggunakan PLC, kontroler yang digunakan untuk menterjemahkan RFID adalah mikrokontroler ATMega8535.

### 3.1.2 Deskripsi Kerja Sistem

Kontrol rumah cerdas berbasis PLC dengan SCADA sebagai HMI adalah sistem kontrol yang berfungsi untuk mengontrol (menghidupkan dan mematikan) berbagai peralatan rumah tangga seperti lampu, kipas dan *buzzer* secara otomatis dan manual, serta dapat dilakukan dari jarak jauh. Selain dapat mengontrol peralatan sistem ini juga dapat mengaktifkan alarm peringatan dini kebakaran dan kebocoran gas. Sistem ini juga dilengkapi sistem keamanan dari tindak kejahatan pencurian saat penghuni keluar rumah yang dapat diaktifkan dan dinonaktifkan dengan RFID sebagai kunci elektronik. Sistem ini juga dilengkapi dengan sensor jarak yang akan menjadi *trigger* untuk menutup gerbang setelah mobil masuk ke garasi dengan jarak tertentu, di ruang depan dipasang sebuah sensor PIR yang dapat mendeteksi gerakan manusia untuk menyalakan lampu sehingga apabila ada seseorang masuk ke dalam ruangan tersebut maka lampu akan menyala. Waktu jeda

pendeteksian juga dapat disesuaikan karena sensor ini hanya mendeteksi berdasarkan perubahan panas yang dipancarkan saat tubuh manusia bergerak, selain di ruang depan sensor PIR ini juga dipasang di ruang tengah dan kamar kecil.

Di ruang tengah dipasang sebuah kipas pendingin ruangan yang akan aktif saat suhu ruangan  $>30^{\circ}\text{C}$  sehingga suhu ruangan tetap dalam kondisi sejuk. Di dapur juga dipasang kipas yang berfungsi untuk menetralkan udara saat dideteksi asap dan gas yang mudah terbakar, kipas dalam ruangan ini akan menyala saat sensor gas mendeteksi adanya kandungan gas tersebut dalam ruangan.

Sedangkan untuk menyalakan lampu teras digunakan sebuah sensor cahaya (LDR), sehingga saat kondisi mulai gelap lampu akan menyala secara otomatis.

Selain dikontrol menggunakan sensor, peralatan-peralatan juga dapat dikontrol menggunakan SCADA dari jarak jauh, dan lampu-lampu ruangan juga dapat dinyalakan dengan menggunakan saklar konvensional (manual).

Sistem ini juga dilengkapi dengan *autoswitch power* yang berfungsi untuk memindahkan sumber tegangan saat listrik padam, sehingga sistem selalu aktif.

### 3.2 Diagram Alir (*Flowchart*) Perancangan Sistem

Tahapan pembuatan alat ini diawali dengan merancang konsep alat secara keseluruhan, mulai dari konsep kerja *hardware* dan *software*. Setelah merancang konsep secara keseluruhan maka akan diketahui komponen-komponen apa saja yang akan digunakan, mulai dari komponen aktif maupun komponen pasif. Setelah ditentukan komponen apa saja yang digunakan, tahapan selanjutnya adalah pembelian peralatan dan komponen yang dibutuhkan.

Setelah semua komponen yang dibutuhkan tersedia, maka harus dilakukan pengecekan peralatan dan komponen tersebut, apakah semua komponen dan peralatan berfungsi dengan semestinya, apabila ditemukan komponen ataupun peralatan yang rusak, maka harus diganti dengan yang baru.

Tahapan selanjutnya adalah perancangan rangkaian dari komponen-komponen yang telah dicek dan berfungsi normal. Setelah rangkaian selesai dibuat, dilanjutkan dengan pembuatan rangkaian *layout* pada PCB, rangkaian *layout* PCB ini dibuat menggunakan bantuan *software Orcad 9.2.3*.

Setelah *layout* PCB selesai dibuat, dilanjutkan dengan pemasangan komponen-komponen pada PCB yang dilanjutkan dengan pengujian pada rangkaian PCB tersebut, apabila ditemukan kesalahan atau fungsi yang abnormal, maka rangkaian harus dirancang ulang.

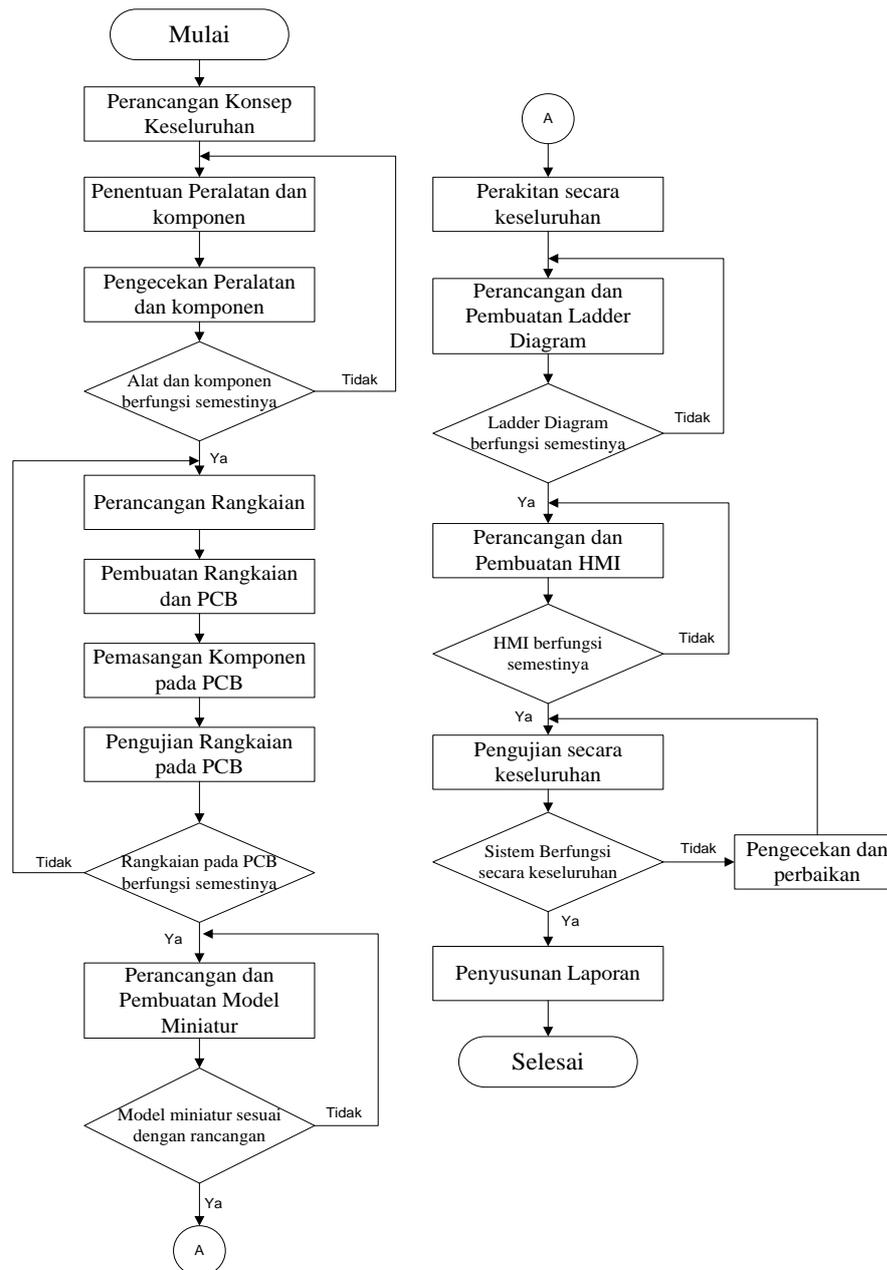
Apabila rangkaian pada PCB telah berfungsi sebagaimana mestinya, maka tahap selanjutnya perancangan dan pembuatan model, model yang dimaksud adalah rumah miniatur yang akan mewakili rumah yang sebenarnya dengan ukuran yang telah disesuaikan. Model dibuat menggunakan dengan kayu ringan sehingga model tidak terlalu berat meskipun berukuran  $1 \text{ m}^2$ . Selanjutnya adalah proses pengamatan dan pemeriksaan apakah model telah sesuai dengan rancangan yang disiapkan. Jika model telah sesuai, dilanjutkan dengan perakitan peralatan atau komponen pada model yang telah dibuat.

Langkah berikutnya yaitu perancangan dan pembuatan *Ladder diagram*. *Ladder diagram* adalah bahasa pemrograman yang digunakan PLC. Bahasa pemrograman ini merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang penyusunannya berdasarkan pada rangkaian listrik. *Software* yang digunakan untuk membuat program *ladder diagram* adalah *Twido Suite* versi 2.3.0. *Twido suite* adalah satu-satunya *software* yang mendukung PLC *Twido series*, yaitu PLC yang digunakan pada sistem ini. Selain membuat *ladder diagram*, juga dibuat program untuk mikrokontroler yang akan digunakan untuk pembacaan RFID. Bahasa yang digunakan untuk pemrograman

mikrokontroler ini adalah bahasa *basic*, bahasa tingkat tinggi yang dibuat menggunakan *software BASCOM AVR* versi 1.11.9.0.

Setelah pembuatan program selesai, program diuji agar diketahui jika terjadi kesalahan, apabila program telah sesuai maka dilanjutkan dengan merancang dan membuat HMI yang akan menjadi tampilan penghubung antara pengguna dengan kontroler. Pembuatan HMI ini dibutuhkan kreatifitas yang tinggi agar HMI terlihat *user friendly* (mudah dimengerti), animatif dan menarik, yang dilanjutkan dengan pengujian.

Apabila semua komponen telah selesai dibuat, tahap selanjutnya adalah pengujian sistem secara keseluruhan. Pengujian secara keseluruhan ini bertujuan untuk mengetahui kegagalan fungsi pada sistem, jika ditemukan kegagalan fungsi pada sistem, maka dilakukan pengecekan dan perbaikan yang dilanjutkan dengan pengujian kembali. Setelah semua sistem berjalan normal, tahap akhir adalah penyusunan laporan atau karya tulis yang akan memuat tentang sistem secara menyeluruh. Berikut adalah diagram alir pembuatan sistem.



Gambar 3.2 : Diagram Alir (*flowchart*) perancangan alat  
(sumber : Data Percobaan)

### 3.3 Perangkat Keras (*Hardware*)

#### 3.3.1 Desain model

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perangkat keras secara umum disesuaikan dengan fungsi dari blok diagram sistem yang digambarkan pada gambar 3.1. Secara fisik perangkat keras tersebut dipasang pada model miniatur dengan desain denah seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3.3 : Desain denah model miniatur  
(sumber : Data Percobaan)

Karena sensor-sensor yang digunakan adalah sensor-sensor yang digunakan untuk mikrokontroler yang memiliki *range* tegangan keluaran sangat kecil, agar *range* tegangan keluaran sensor dapat dibaca oleh PLC, maka digunakan rangkaian penguat pada sensor-sensor.

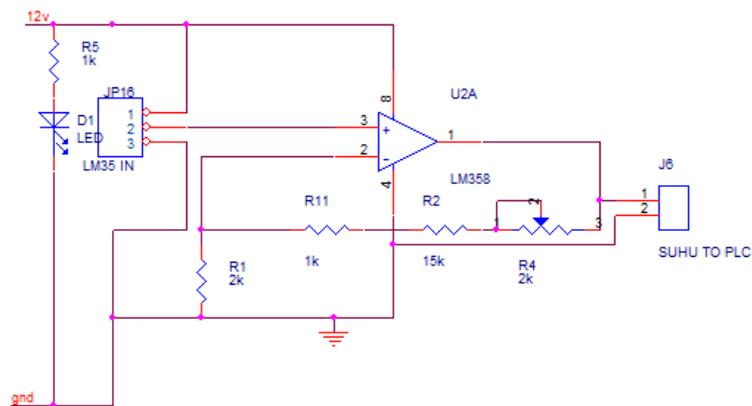
### 3.3.2 Rangkaian penguat sinyal sensor dan *interface*

Rangkaian sensor suhu LM35 yang dirancang merupakan aplikasi gabungan antara sensor suhu LM35 dan rangkaian Op-Amp. Hal ini bertujuan untuk memenuhi *range* tegangan analog *input* PLC yang mempunyai range 0 hingga 10 VDC. Sedangkan sensor suhu LM35

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menghasilkan tegangan  $10 \text{ mV } / ^\circ\text{C}$ , dan mampu mengukur suhu hingga  $100^\circ\text{C}$  yang berarti LM35 menghasilkan tegangan maksimal sebesar  $1000\text{mV}$  atau  $1 \text{ Volt}$ . Karena rangkaian pembacaan yang terlalu kecil, dimana PLC memiliki modul analog *input* yang berkerja pada range  $0 - 10 \text{ Volt}$  yang memiliki jenis data tipe *word* pada alamat memorinya sehingga bilangan yang mempresentasikan  $0 - 10 \text{ volt}$  adalah sebanyak  $2^{16}$  atau setara  $65536$  bilangan biner. Karena analog *input* PLC bertipe *single-ended* untuk positifnya saja, maka diinterpretasikan kedalam bilangan integer yang hanya mampu melakukan pembacaan bilangan sebesar  $0 - 32767$  untuk tegangan operasi  $0 - 10 \text{ Volt}$ . Karena tegangan output yang terlalu kecil tersebut maka dibuat rangkaian penguatan sebesar 10 kali dengan skematik seperti pada gambar 3.4.



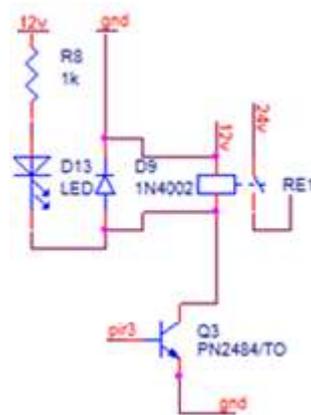
Gambar 3.4 : Rangkaian penguat sinyal sensor LM35

(sumber : Data Percobaan)

Dengan rangkaian seperti gambar 3.4, jika terukur suhu  $32^\circ\text{C}$ , maka tegangan output yang tadinya hanya  $0,32 \text{ volt}$  dikuatkan 10 kali menjadi  $3,2^\circ\text{C}$ . Sensor jarak dan sensor gas juga menggunakan rangkaian penguat op-amp. Sedangkan sensor PIR dan sensor cahaya (LDR) yang merupakan sensor digital, menggunakan relay sebagai *interface* dengan PLC. Rangkaian *interface* antara sensor digital dan PLC menggunakan transistor seperti pada gambar 3.5.

Yoga Prasetyo, 2015

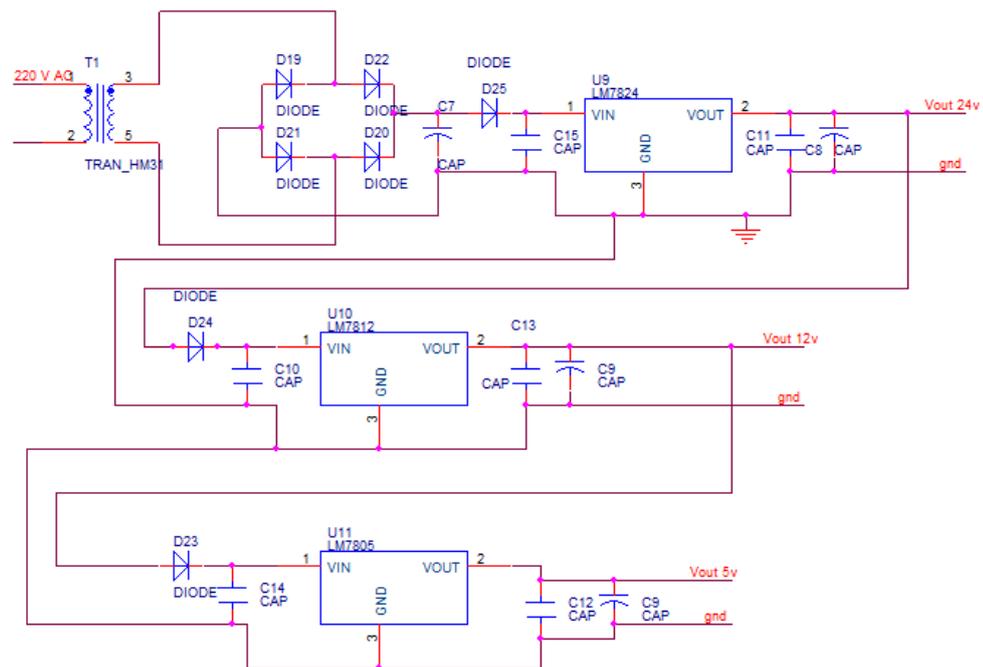
*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.5 : Rangkaian interface sensor LDR dan PIR ke PLC  
(sumber : Data Percobaan)

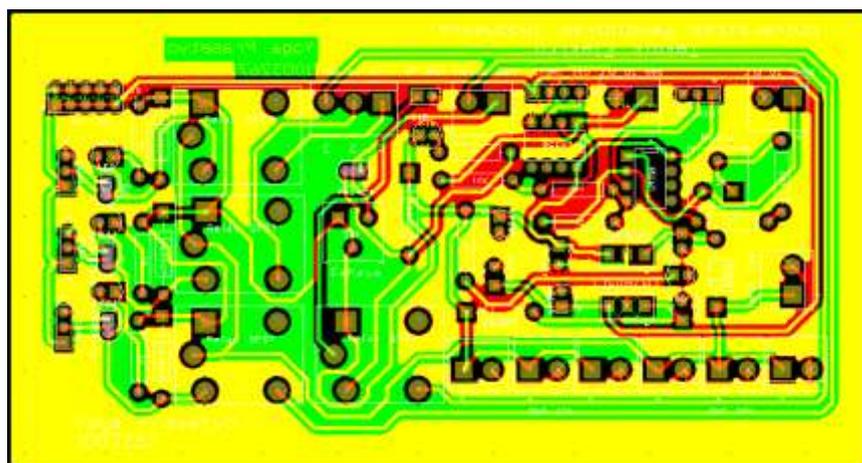
### 3.3.3 Rangkaian catu daya

Kebanyakan sensor-sensor yang digunakan memiliki tegangan kerja sebesar 5 VDC. Sedangkan untuk tegangan kerja rangkaian op-amp sebesar 12 VDC. Ditambah lagi tegangan *input* PLC harus sebesar 24 VDC. Maka dari itu untuk memasok daya pada komponen-komponen yang digunakan diperlukan catu daya yang memiliki tegangan 5, 12, dan 24 volt. Tegangan tersebut dihasilkan dari Trafo *step down* yang diberi rangkaian *rectifier* dan dipasang IC regulator 7805, 7812, dan 7824. Skematik rangkaian catu daya yang dirancang terlihat seperti gambar 3.6.



Gambar 3.6 : Rangkaian catu daya  
(sumber : Data Percobaan)

Seluruh rangkaian penguat sensor dan *interface* antara sensor dan PLC dibuat dalam sebuah PCB agar terlihat lebih rapi, sehingga lebih mudah dalam melakukan pengecekan dan perbaikan apabila terjadi kesalahan. Layout PCB yang dibuat menggunakan *software* Orcad 9.2.3 terlihat seperti gambar 3.7.

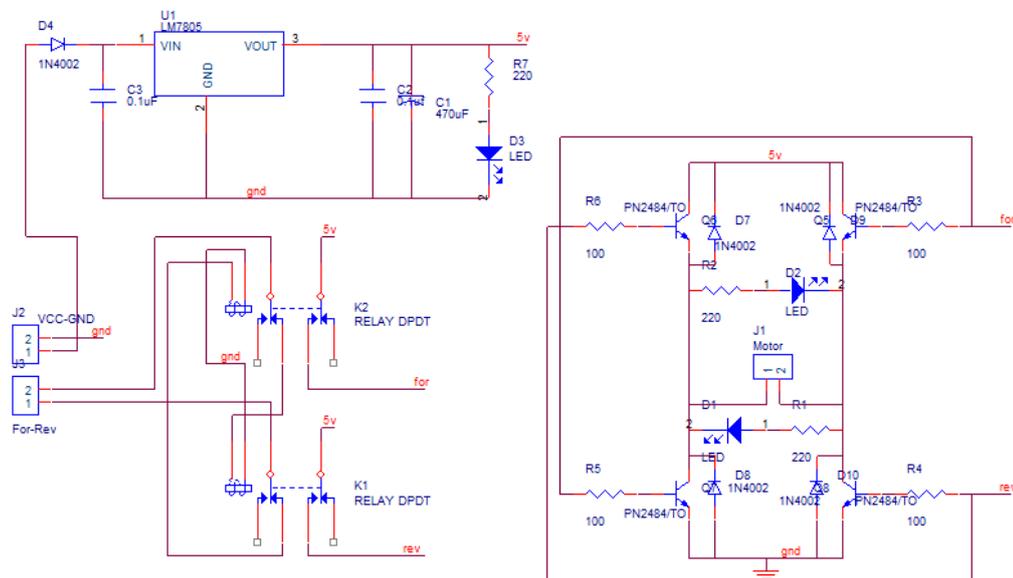


Gambar 3.7 : Hasil layout PCB

(sumber : Data Percobaan)

### 3.3.4 Rangkaian driver motor DC forward-reverse (H-Bridge)

Untuk menggerakkan pagar dibutuhkan sebuah motor. Agar motor dapat berputar bolak-balik (*forward-reverse*) maka dibutuhkan rangkaian driver motor. Rangkaian driver *forward-reverse* motor DC biasa disebut rangkaian *H-Bridge* karena rangkaiannya mirip dengan huruf H, gambar 3.8 merupakan rangkaian skematiknya.

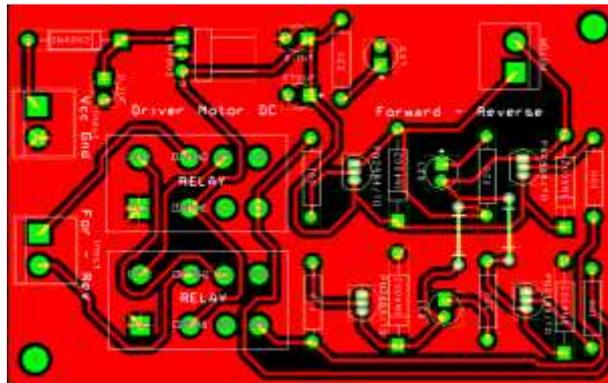


Gambar 3.8 : Rangkaian Skematik driver motor DC

(sumber : Data Percobaan)

Yoga Prasetyo, 2015

Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.9 : Hasil layout PCB driver motor DC  
(sumber : Data Percobaan)

### 3.4 Perangkat Lunak (*Software*)

Proses pembuatan perangkat lunak ini terdiri dari tiga jenis, yaitu pembuatan perangkat lunak untuk memprogram mikrokontroler ATmega8535, pembuatan perangkat lunak untuk memprogram PLC dan pembuatan perangkat lunak SCADA untuk HMI.

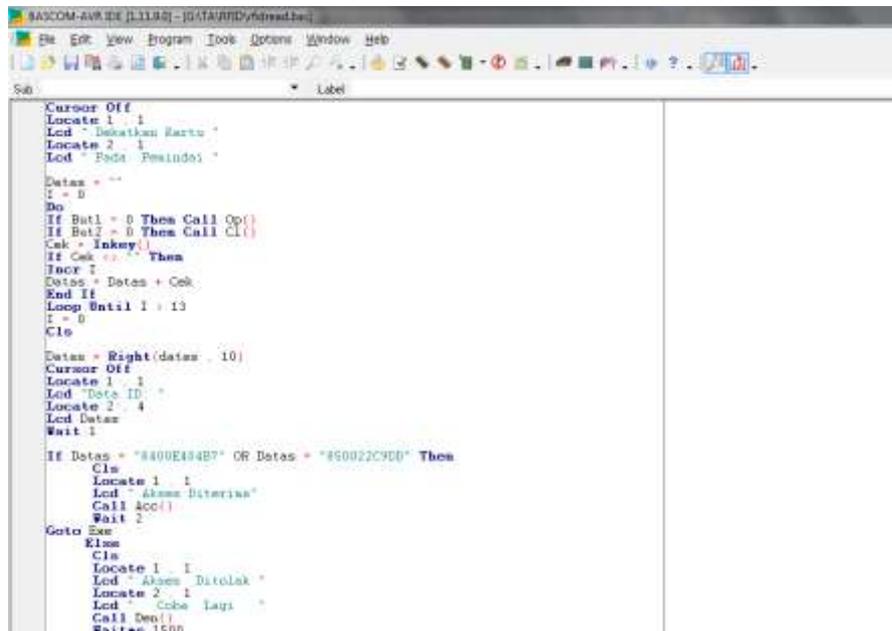
#### 3.4.1. Pembuatan perangkat lunak mikrokontroler

Pembuatan perangkat lunak ini bertujuan untuk mengatur cara kerja *port-port* dari mikrokontroler yang telah terhubung dengan beberapa rangkaian sehingga terjadi sinkronisasi sistem. Pada pembuatan perangkat lunak untuk mikrokontroler digunakan *software* BASCOM AVR dengan menggunakan bahasa Basic. Program yang dibuat untuk mikrokontroler ini adalah program yang berkerja untuk pembacaan sistem RFID yang terhubung dengan pin *Receiver (Rx)* dan *Tranceiver (Tx)* yang berada di *port D.0* dan *port D.1*. Ditambahkan sebuah *buzzer* yang terhubung ke *port A.0* sebagai indikator bahwa pembacaan RFID telah selesai. Sedangkan relay yang digunakan sebagai *interface* antara mikrokontroler dan PLC terhubung melalui *port C.0* dan *port C.1*. Sedangkan seluruh *port B* digunakan untuk LCD 16x2 yang berguna untuk menampilkan *ID* dari RFID *tag* dan status yang sedang aktif. Selain menggunakan RFID. Berikut adalah gambar pemrograman

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mikrokontroler menggunakan BASCOM AVR dan diagram alir pemrograman pada mikrokontroler.



```

Cursor Off
Locate 1 : 1
Led " Lokasi Rartu "
Locate 2 : 1
Led " Pada Pemindai "

Datar = ""
I = 0
Do
If But1 = 0 Then Call Op()
If But2 = 0 Then Call Cl()
Cek = Inkey()
If Cek <> "" Then
Incr I
Datar = Datar + Cek
End If
Loop Until I = 13
I = 0
Clc
Datar = Right(datar, 10)
Cursor Off
Locate 1 : 1
Led " Data ID : "
Locate 2 : 4
Led Datar
Wait 1

If Datar = "8400E484B7" OR Datar = "850022C9ED" Then
Clc
Locate 1 : 1
Led " Alarm Biterima "
Call Acc()
Wait 2
Goto Exit
Else
Clc
Locate 1 : 1
Led " Alarm Ditolak "
Locate 2 : 1
Led " Coba Lagi "
Call Den()
Waitas 1500

```

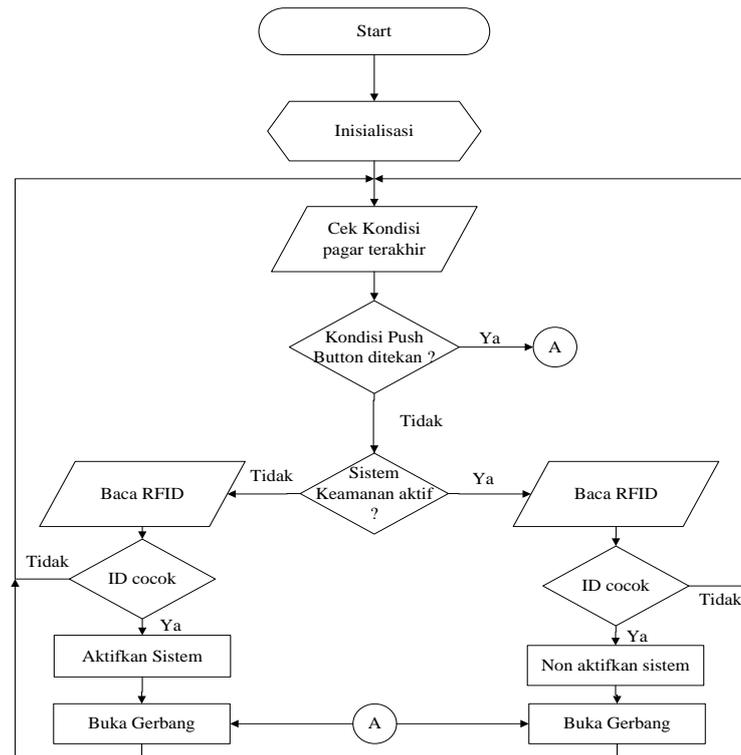
Gambar 3.10 : Pemrograman pada mikrokontroler menggunakan *BASCOM*

*AVR 1.11.9.0*

(sumber : Data Percobaan)

Yoga Prasetyo, 2015

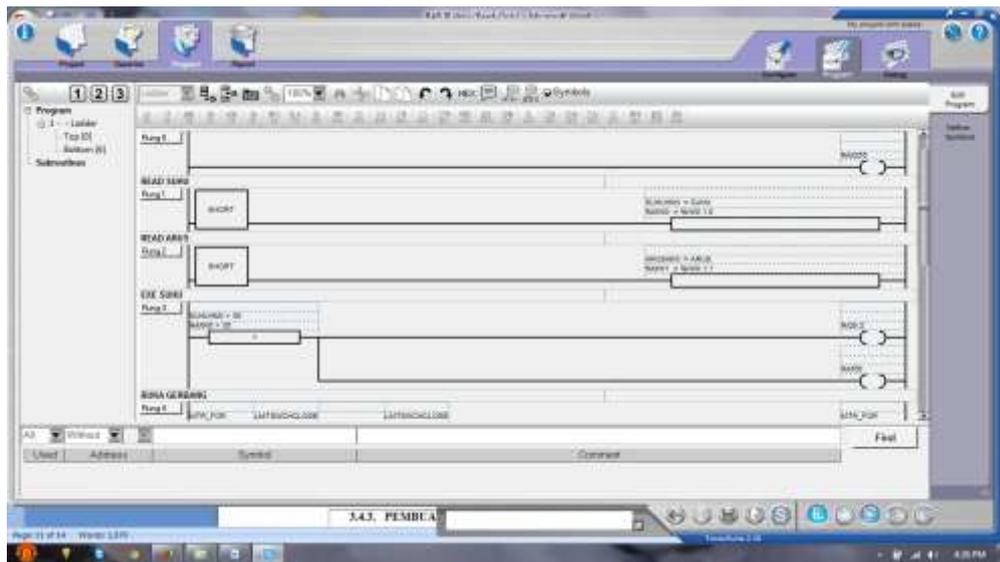
*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.11 : Diagram alir pemrograman pada mikrokontroler  
(sumber : Data Percobaan)

### 3.4.2. Pembuatan perangkat lunak PLC

Perangkat lunak pada PLC ini merupakan program utama pada sistem. Karena seluruh peralatan yang dikontrol pada sistem ini menggunakan PLC, dan untuk mengatur kerja PLC dibutuhkan sebuah program. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC adalah *Ladder Diagram*. Digunakannya *Ladder Diagram* sebagai bahasa pemrograman ini karena *Ladder Diagram* merupakan bahasa pemrograman PLC yang sudah distandarisasi di dunia, selain itu bahasa ini juga mudah dipahami. Pembuatan *Ladder Diagram* ini menggunakan *software Twido Suite versi 2.3.0* merupakan *software* pasangan PLC yang digunakan pada sistem ini.

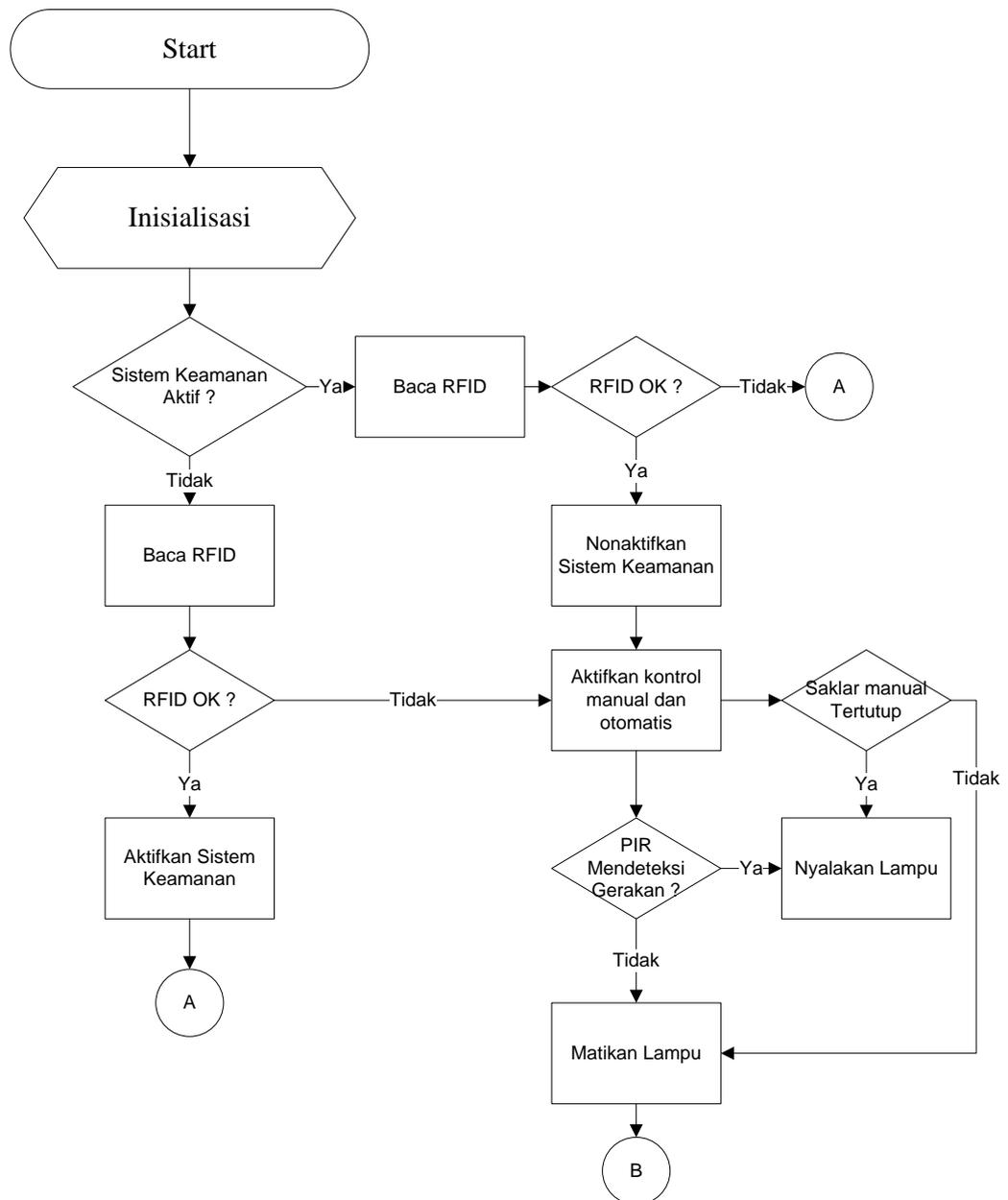


Gambar 3.12 : Pemrograman pada PLC menggunakan *software Twido Suite versi 2.3.0*

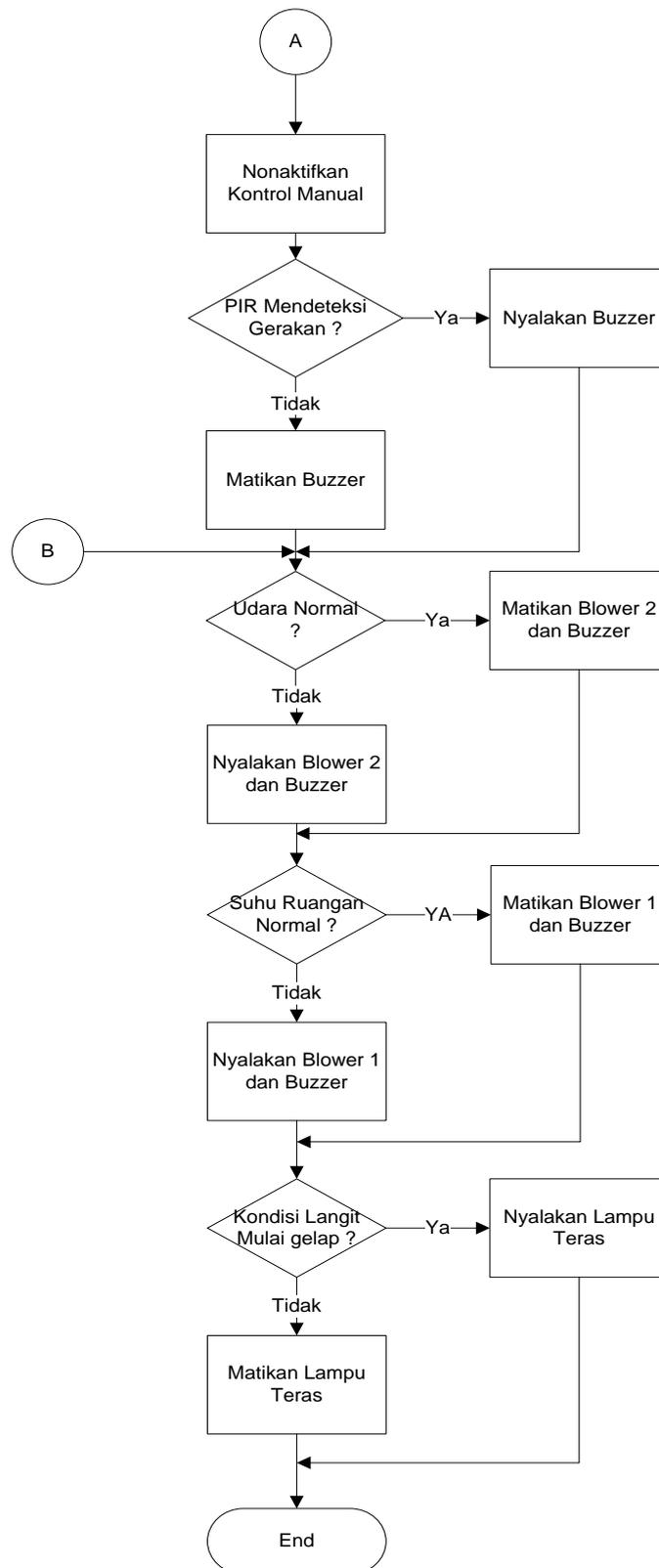
(sumber : Data Percobaan)

Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.13 : Diagram Alir Pemrograman PLC  
(sumber : Data Percobaan)



Yoga Prasetyo, 2015

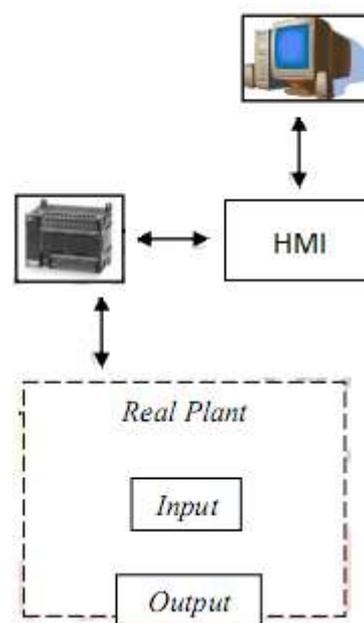
*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.14 : Lanjutan Diagram Alir Pemrograman PLC

(sumber : Data Percobaan)

### 3.4.3. Pembuatan SCADA sebagai HMI

Pembuatan SCADA sebagai HMI bertujuan untuk mempermudah *user* dalam proses pengawasan dan pengontrolan. HMI (*Human Machine Interface*) berfungsi sebagai jembatan bagi manusia dengan operator untuk memahami proses yang terjadi. Proses integrasi antara HMI dan PLC dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.15 : Proses Intergrasi HMI dan PLC

(sumber : Data Percobaan)

Gambar 3.15 menunjukkan masing-masing komponen yang saling berhubungan sebagai satu sistem yang terintegrasi. Mulai dari data pada *input real plan* dikirim ke PLC untuk diolah dan dieksekusi sesuai program yang telah dirancang, kemudian data tersebut dibaca oleh komputer dengan bantuan HMI. Dengan bantuan HMI, komputer dapat menampilkan data

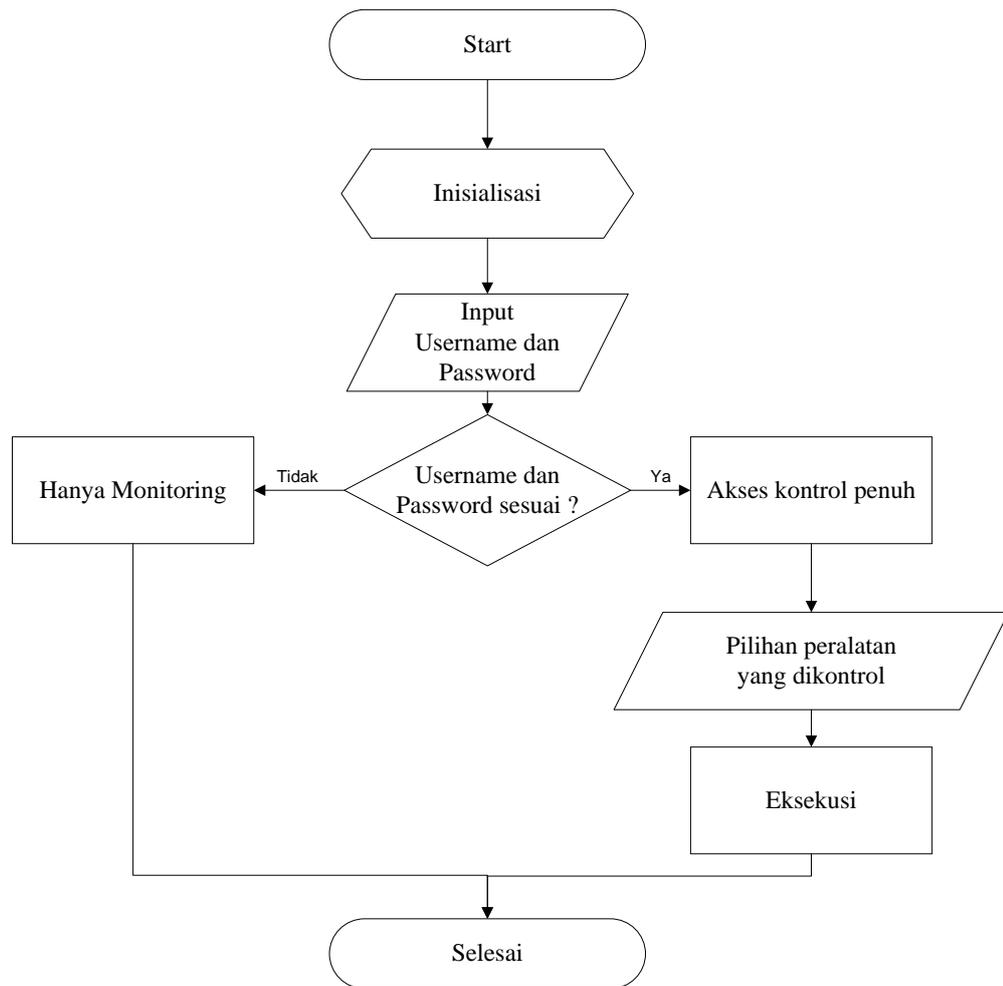
Yoga Prasetyo, 2015

*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tersebut dan operator dapat memberikan data pada PLC untuk diteruskan ke *output real plan* sesuai program yang dirancang.

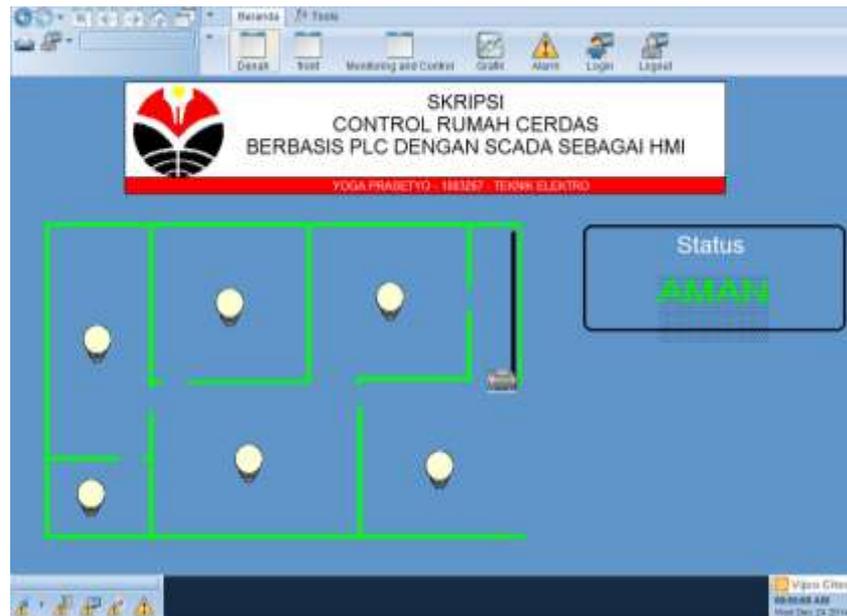
Agar PLC dan HMI bisa berkomunikasi maka diperlukan konfigurasi pada PLC dan aplikasi *Vijeo Citect*. Baik itu konfigurasi *IP Address* maupun *Vijeo Citect I/O driver* sehingga HMI yang telah dibuat dapat berkomunikasi dengan PLC melalui *Ethernet*. Karena *Vijeo Citect* juga mendukung untuk PLC dari *brand* lain selain *Schneider Electric*, maka *Protokol* yang digunakan adalah *Protokol Modbus/TCP (Ethernet)*.

Setelah melakukan konfigurasi komunikasi yang harus dikonfigurasi selanjutnya adalah konfigurasi variabel-variabel yang digunakan untuk menampilkan isi dari memori PLC yang ada di alamat tertentu.



Gambar 3.16 : Diagram Alir pengontrolan menggunakan HMI  
(sumber : Data Percobaan)

Pada gambar 3.16 menunjukkan proses pengontrolan menggunakan HMI. Untuk melakukan pengontrolan menggunakan HMI diperlukan *login* terlebih dahulu agar tidak setiap orang bisa melakukan pengontrolan dan untuk meminimalisir pembajakan. Berikut adalah tampilan HMI yang telah dibuat.



Gambar 3.17 : Tampilan tab monitoring  
(sumber : Data Percobaan)

Pada gambar 3.17 merupakan tampilan HMI tab monitoring. Pada tab ini dapat dilihat status lampu-lampu yang menyala dan yang padam. Pada tab ini juga ditampilkan status.

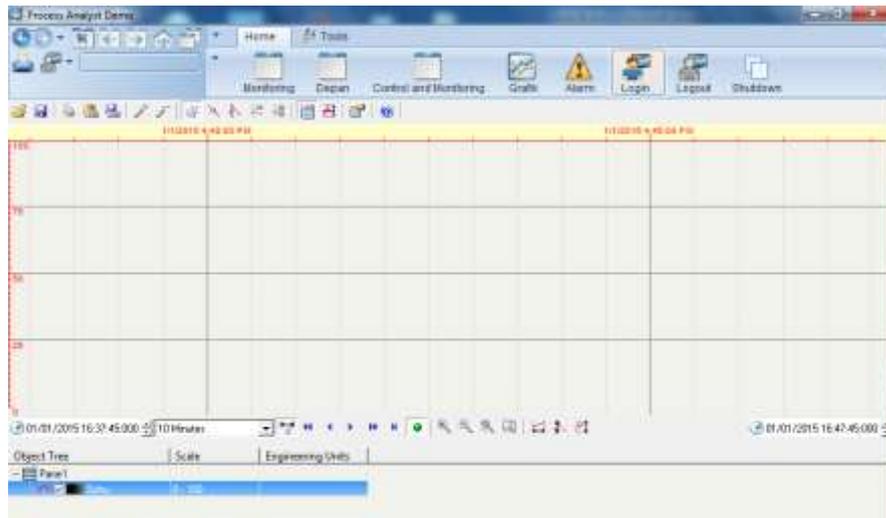


Yoga Prasetyo, 2015  
*Perancangan kontrol rumah cerdas berbasis PLC ( Programmable Logic controller) dengan SCADA ( Supervisory Control And Data Acquisition ) sebagai HMI ( Human Machine Interface )*  
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.18 : Tampilan tab pengawasan dan kontrol

(sumber : Data Percobaan)

Pada gambar 3.18 adalah tampilan HMI tab pengawasan dan kontrol. Disini dapat melakukan pengontrolan lampu-lampu dan *fan* (Kipas). Disini juga ditampilkan suhu ruangan dan tingkat kepekatan udara.



Gambar 3.19 : Tampilan tab Grafik

(sumber : Data Percobaan)

Pada gambar 3.19 adalah tampilan grafik untuk akuisisi data. Grafik yang ditampilkan dapat berupa analog dan digital. Untuk data analog yang ditampilkan adalah suhu dan kepekatan udara. Sedangkan data digital yang dapat ditampilkan adalah keadaan peralatan-peralatan dalam keadaan *on/off*.

Time	Tag	Name	Desc
08:11:22 PM	Udara	Udara	HIGH HIGH
10:14:14 PM	Blower2	Blower 2	Kondisi Blower 2
08:13:48 PM	Lampu1	Lampu 1	Kondisi Lampu 1
08:12:57 PM	Lampu3	Lampu 3	Kondisi Lampu 3
08:12:29 PM	Lampu5	Lampu 5	Kondisi Lampu 5
08:12:10 PM	Lampu4	Lampu 4	Kondisi Lampu 4
08:11:53 PM	Lampu2	Lampu 2	Kondisi Lampu 2
11:58:16 AM	Lampuluar	Lampu luar	Kondisi Lampu Luar
10:32:33 PM	Suhu	Suhu	DEVIATION
10:31:19 PM	Blower1	Blower 1	Kondisi Blower 1

Gambar 3.20 : Tampilan tab *Log Even*

(sumber : Data Percobaan)

Pada gambar 3.20 adalah tampilan *Log Event*. Pada tab *Log Event* ditampilkan daftar kejadian untuk perubahan keadaan peralatan-peralatan yang dikontrol. Pada tab ini juga terdapat waktu kejadian sehingga dapat dilihat kapan peralatan-peralatan yang dipantau berubah kondisi.