BAB III
PERANCANGAN SISTEM

1.1. Analisis Sistem

Pembangunan sistem *monitoring* dan kontrol alat elektronik menggunakan *internet of things* adalah sistem yang digunakan untuk memonitor dan mengkontrol perangkat elektronik seperti tv, lampu, kipas angin, dan lain - lain dari jarak jauh menggunakan android, sistem ini di bangun menggunakan mikrokontroler MR.Q7 dengan pemograman arduino Ide. sistem ini di kendalikan dengan sebuah aplikasi yang terkoneksi internet pada perangkat android untuk setiap monitor dan kontrol alat elektronik, sehingga sistem dapat dikendalikan dari jarak jauh.

Berikut analisis sistem yang ada pada sistem:

1. Menyalakan dan mematikan alat elektronik dengan button ON-OFF pada perangkat android.
2. Memonitoring status alat elektronik yang dimonitor.
3. Memonitoring biaya pengeluaran alat elektronik yang dimonitor.
4. Adanya notifikasi pemberitahuan status alat elektronik.
5. Sistem dikontrol pada aplikasi berbasis android yang terkoneksi internet

1.1.1. Analisis Masalah

Dari fenomena yang terjadi terdapat beberapa masalah yang sering terjadi pada penggunaan alat elektronik di rumah yaitu:

1. sering kali lupa mematikan alat elektronik yang ada di rumah ketika mereka sedang diluar rumah
2. Terbatasnya jarak untuk mengendalikan alat elektronik dari jarak tertentu.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi untuk menangani permasalahan yang sedang terjadi yaitu dibutuhkan suatu sistem yang berfungsi untuk:

1. Memudahkan pengguna dalam memonitor alat elektronik rumah.
2. Memudahkan dalam pengontrolan alat elektronik dari jarak jauh.

1.1.2. Analisis Sistem Sejenis

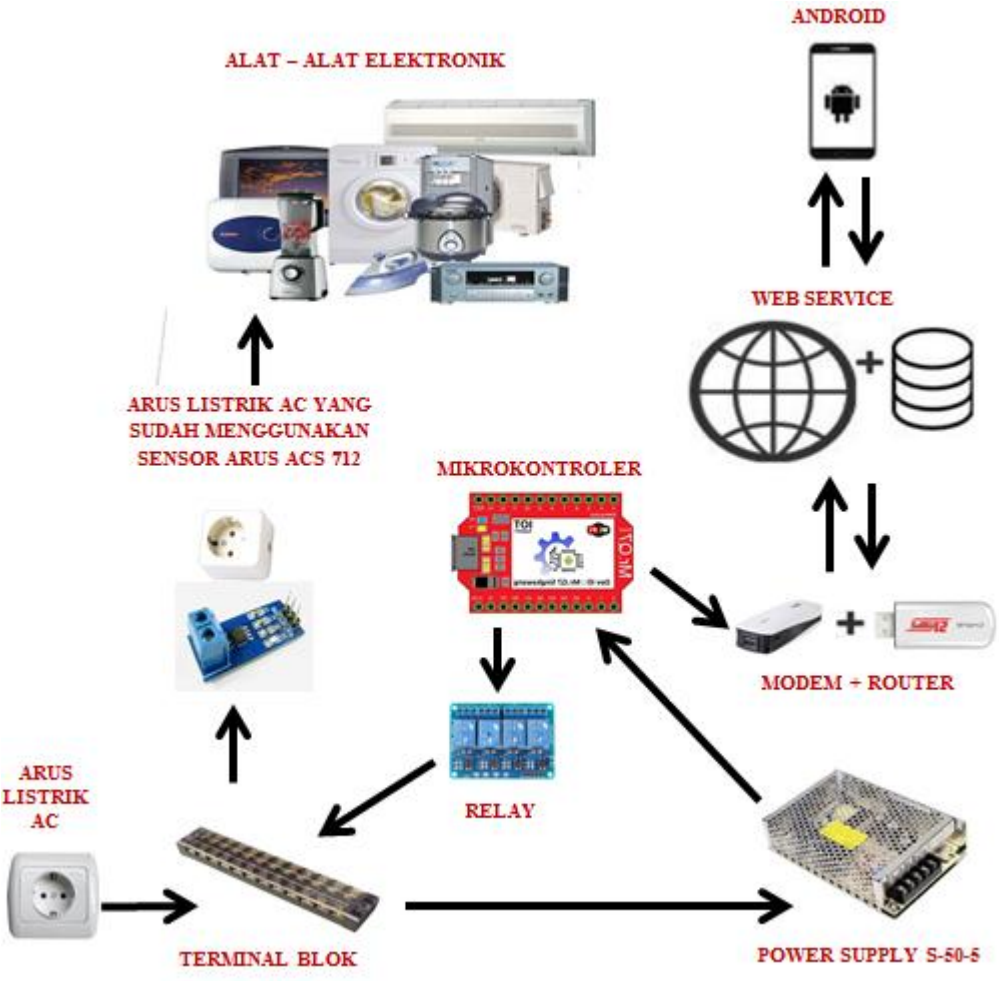
Analisis aplikasi sejenis dimaksudkan untuk menganalisis fungsionalitas dan alur dari aplikasi yang telah ada pada domain yang sama dengan perangkat lunak pada penelitian ini. Hal ini bertujuan untuk memilah fungsionalitas dan alur yang akan diadopsi pada sistem yang diteliti berdasarkan manfaat yang sudah dihasilkan dari aplikasi yang dianalisis dan mencari uniqueness dari perangkat lunak yang akan dibangun pada penelitian ini.

Penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Awal Maulana dengan judul Pembangunan sistem *Home Automation* pada *lighting control* [**11**] didalam sistem tersebut ada beberapa poin yang bisa di ambil:

1. sistem yang digunakan untuk mengendalikan listrik pada lampu rumah, sistem ini akan menggabungkan rangkain listrik pada lampu rumah menjadi satu kesatuan dalam fungsi pengontrolannya.
2. sistem tersebut digabungkan dengan sebuah mikrokontroler arduino yang di program dengan bahasa pemograman C.
3. Dengan pembangunan sistem tersebut pengguna tidak harus mengontrol lampu dengan datang ke tempat pusat pengontrolan lampu.
4. pengguna dapat mengontrol, memonitor serta dapat mengatur waktu untuk menyalakan dan mematikan lampu sesuai dengan kebutuhan.
5. sistem tersebut di kendalikan dengan sebuah aplikasi yang terkoneksi internet pada perangkat android untuk setiap pengaturan serta pengontrolan lampu, sehingga sistem dapat dikendalikan dari jarak jauh.

1.1.3. Analisis Arsitektur Perancangan Sistem

Analisis Arsitektur Sistem merupakan sistem yang akan dibangun, aplikasi yang berbasis internet ini akan berkomunikasi dengan alat mikrokontroler yang dijembatani oleh web service, adapun rancanganan sistem yang akan dibangun dapat dilihat di gambar berikut.



Gambar 3.1 Arsitektur Perancangan Sistem

Gambar 3.1 menggambarkan sistem yang akan dibangun, dimana perangkat android bisa memonitoring dan kontrol alat elektronik dari jarak jauh lewat jaringan

internet yang dihubungkan dengan mikrokontroler. Penghubung android dengan mikrokontroler berupa sebuah web service yang menyimpan suatu register yang ada didatabase melalui koneksi web service, mikrokontroler akan mengkontrol modul relay yang nantinya akan terhubung ke perangkat elektronik yang nantinya bisa dikontrol dan dimonitoring,

Penjelasan untuk alur sistem pada gambar 3.1 sebagai berikut :

1. Pertama mikrokontroler akan mengkonfigurasi secara otomatis.
2. Mikrokontroler akan mengkoneksikan ke jaringan internet baik itu melalui modem, wifi dan sebagainya, digambar 3.1 mikrokontroler terhubung ke jaringan internet melalui modem USB.
3. Jika hasil konfigurasi sudah berhasil maka mikrokontroler akan mengsingkronkan dengan data register yang berada didatabase.
4. Jika hasil konfigurasi dan singkronisasi sudah berhasil maka sistem sudah bisa di kontrol dan di monitor lewat android.
5. Dengan cara Android mengirimkan sebuah data berupa integer 1 atau 0 ke database
6. Kemudian mikrokontroler akan meload data register yang di kirim android ke database kemudian akan dieksekusi data register tersebut jika data yang diterima adalah 1 maka mikrokontroler akan menghidupkan relay jika yang dikirim 0 maka relay akan mati.
7. Jika alat elektronik dimatikan manual misalnya TV dimatikan lewat remote berati nanti mikrokontroler akan mengirimkan data yang di baca oleh sensor arus ACS 712 misalkan jika arus TV itu sebesar 2A dan sensor ACS di atur jika arus sebesar 2A maka ACS akan mengirim data bahwa alat elektronik menyala sedangkan jika di bawah 1A ACS akan mengirim data bahwa alat elektronik mati.

1.1.4. Analisis Standar Web service

Dalam bab landasan teori telah dijelaskan secara singkat ada dua jenis web service yang dapat digunakan, yaitu REST dan SOAP. Tugas akhir ini akan

menggunakan web service dengan standar SOAP karena ada bebera alasan sebagai berikut:

1. SOAP adalah jenis web service yang berorientasi pada service yang cocok diterapkan pada aplikasi event calendar yang memang menyediakan layanan untuk memanggil metode yang mengolah resource event,
2. SOAP memiliki standar yang baik dan jelas. REST tidak memiliki standar, tetapi hanya sebuah arsitektur web service. Untuk aplikasi dimana ia mungkin saja berkomunikasi dengan banyak aplikasi lain yang berbeda bahasa maupun platform, standar sangat diperlukan karena menjamin aplikasi-aplikasi ini berbicara dalam bahasa yang sama dan memudahkan pengembangan. Penjabaran SOAP diperjelas dengan disediakannya WSDL, sehingga pengguna web service dapat dengan mudah membuat client untuk menggunakan SOAP.

1.1.5. Analisis WSDL SOAP

sebagai standar pertukaran pesan dalam web service mampu berjalan sendiri tanpa bantuan WSDL untuk mendeskripsikannya. Tetapi, hal ini akan menyulitkan pengembangan, karena tanpa bantuan WSDL, para pengembang harus bertanya-tanya seperti apa bentuk pesan yang seharusnya dikirim kepada atau diterima dari penyedia layanan web service. Dengan bantuan WSDL, para pengembang telah dibantu karena telah mengetahui seperti apa pesan yang seharusnya dikirim atau diterima. WSDL dalam pembuatannya terlihat sangat menyulitkan dan membingungkan, tetapi dengan bantuan library dan tools yang telah beredar di internet, pembuatannya menjadi mudah dan cepat.

1.1.6. Analisis Komunikasi Data

Penjelasan untuk untuk komunikasi data sebagai berikut :

1. Agar mikrokontroler terhubung ke jaringan internet maka harus di tambahkan librarynya dulu, yaitu “#include <SoftwareSerial.h>” merupakan sebuah liblary untuk komunikasi antara mikrokontroler dan modul ESP.

2. Jika liblary sudah diseting maka langkah selanjutnya mengkonfigurasi pin mana yang akan digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler dan modul ESP konfigurasinya yaitu seperti berikut:

   "SoftwareSerial mySerial(nomor pin, nomor pin);"

3. setelah mikrokontroler dan modul ESP sudah terhubung maka konfigurasi selanjutnya adalah menghubungkan mikrokontroler dengan web service dengan cara mengkoneksikan ke wifi, modem usb dan sebagainya. Adapun configurasinya sebagai berikut:

   #define SSID = untuk nama wifi
   #define PASS = pasword dari wifi
   #define ID = id dari mikrokontroler

   Maka mikrokontroler pun sudah terhubung dengan database.

4. Kemudian Agar android dapat terhubung dengan web service maka library dari mikrokontroler MR Q7 harus di tambahkan Dim cloud As MrQ7.

5. Kemudian agar bisa terhubung ke web service MR Q7 kita harus mebuat code koneksi ke web service.

```
cloud.Initialize(Me,"cloud")
cloud.CEK_ID("Mr.Q7 Zero","Z4")
cloud.IP_Cek
```

6. Setelah data koneksi diset maka yang dibutuhkan selanjutnya berupa pengiriman data (perintah) ke register yang sudah tersedia di web service, contohnya seperti berikut:

```
    Sub button_Click
  timer1.Enabled=False
  If status_l1=True Then:cloud.Write(nomor register,"0")
  Else:cloud.Write(nomor register,"1")
  End If
  timer1.Enabled=True
End Sub
```

   Maksud dari contoh code adalah jika flag di tekan maka akan mengirimkan data "0" ke register, atau mengirimkan data "1" keregister. Artinya jika yang

dikirm “1” ke register 3 maka android mengirimkan perintah untuk menyalakan alat elektronik yang relay pinya terhubung dengan register 3, dan jika “0” maka perintah untuk mematikan.

7. Setelah data dikirim ke web service maka data akan di simpan didatabase kemudian mikrokontroler akan meload data register tersebut kemudian mengeksekusi datanya.

1.1.7. Analisis Alat Elektronik Yang Dikontrol

Pada sistem prototipe ini alat elektronik yang akan dikontrol dan monitor berdasarkan batasan masalah hanya bisa 4 alat elektronik saja jadi dalam penelitian ini modul relay yang digunakan adalah 4 chanel, jadi oleh sitem nantinya hanya bisa mengkontrol dan memonitoring 4 alat elektronik saja.

Karena yang digunakan adalah relay yang bisa menghantarkan tegangan sebesar 220V AC 10 A maka beban maksimal yang bisa ditahan adalah 2200 Watt.

Watt = Ampere x Volt [**12**]

Watt = 10 x 220v = 2200 Watt

Tabel 3.1 Kemampuan Hantar Arus [13**]**

No	Penampang Kabel (mm^2)	Kemampuan membawa Arus (Ampere)
1.	0,75	12
2.	1	15
3.	1,5	18
4.	2,5	26
5.	4	34
6.	6	44
7.	10	61
8.	16	82
9.	25	108
10.	35	135
11.	50	168
12.	70	207
13.	95	250
14.	120	292

Jika mengacu pada tabel kemampuan hantar arus di atas, fisik kawat tembaga berukuran 0,75mm² pada tegangan 220 Volt mampu untuk menahan beban daya hingga sebesar 10 Ampere x 220 Volt = 2200 Watt. Jadi, kabel dengan fisik kawat tembaga 0,75mm² bisa digunakan pada jaringan kabel untuk instalasi listrik terpasang mulai dari 450 hingga 2000 Watt. Secara teori, hal tersebut adalah mungkin untuk diterapkan. Tapi faktanya dalam sistem ini karena menggunakan kabel dengan ukuran 0,75mm² maka kabel tidak akan kuat menahan beban daya oleh karena itu sistem ini dibatasi hanya bisa menahan beban sampai 1000 Watt jika di atas itu maka kabel akan terbakar.

1.1.8. Analisis Pengguna

Spesifikasi pengguna sistem dimaksudkan untuk mengetahui siapa saja aktor yang terlibat dalam menjalankan sistem *monitoring* dan kontrol alat elektronik menggunakan *internet of things*. Pengguna sistem dibagi menjadi dua bagian, yaitu :

1. Pengguna aplikasi (end user), yaitu pengguna yang mengkontrol dan memonitor alat elektronik dari jarak jauh menggunakan *smartphone* dengan platform android dengan versi diatas 4.1.

Tabel 3.2 Karakteristik Pengguna Sistem

Pengguna	Hak Akses	Pendidikan	Kemampuan
User / Pemilik Rumah	Mengontrol dan memonitor alat elektronik yang terhubung dengan sistem dari jarak jauh menggunakan android	Minimal SD, atau usia 11 tahun ke atas	Dapat menggunakan *smartphone* android

1.1.9. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mencari kebutuhan luar sistem yang diperlukan untuk membuat sistem yang akan dibangun. Adapun kebutuhan non fungsional untuk menjalankan sistem meliputi analisis perangkat keras, analisis perangkat lunak.

1.1.9.1. Analisis Perangkat Keras

Di analisis perangkat keras ini akan dijabarkan perangkat keras apa saja yang digunakan di sistem ini.

1.1.9.1.1. MR Q7

Mikrokontroler Mr.Q7 merupan papan mikrokontroler yang memiliki spesifikasi hampir sama dengan arduino uno sudah berisi bootloader tapi Mr.Q7 ini berukuran mikro yang sudah built-in dengan ATMEGA328 dan modul ESP 8266 ESP-07 WiFi Wireless yang sudah support dengan wireless.



Gambar 3.2 Tampilan dari MR. Q7

1.1.9.1.2. Modul Esp 8266 Esp-07 WiFi Wireless

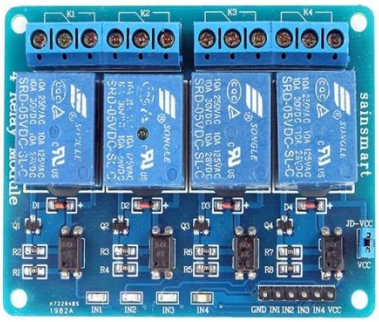
Modul Esp 8266 Esp-07 WiFi Wireless Ini adalah modul wifi seri transceiver ESP8266 SoC. SOC memiliki Integrated TCP / IP stack protokol. Modul Esp 8266 Esp-07 menggunakan komunikasi serial dan parameternya dapat diatur oleh perintah AT. sehingga banyak digunakan dalam jaringan, proyek smart home ketika terhubung ke router wifi. Modul Esp 8266 Esp-07 WiFi ini dapat digunakan untuk pemantauan jarak jauh dari peralatan rumah, suhu kamar dan kelembaban, dan pengendalian alat elektronik dari jarak jauh dengan hanpdhone.



Gambar 3.3 Modul Esp 8266 Esp-07 WiFi Wireless

1.1.9.1.3. Modul Relay

Dalam sistem yang akan dibangun ini Relay yang digunakan mempunyai Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V.



Gambar 3.4 Module Relay

1.1.9.1.4. ACS 712

Pengukuran arus biasanya membutuhkan sebuah resistor shunt yaitu resistor yang dihubungkan secara seri pada beban dan mengubah aliran arus menjadi tegangan. Tegangan tersebut biasanya diumpankan ke current transformer terlebih dahulu sebelum masuk ke rangkaian pengkondisi signal. Pada penelitian ini sensor arus yang akan digunakan adalah ACS712 ELC-30A.



Gambar 3.5 ACS 712

1.1.9.1.5. Terminal Blok

Terminal Block digunakan untuk pengaturan Incoming atau Konektor Arus Masuk dan Outgoing atau Konektor Arus Keluar yang nantinya berfungsi untuk menyalakan alat elektronik dan power supply. Tujuan menggunakan terminal blok ini antara lain sebagai berikut :

1. Sebagai penghubung/Jumper jika ada penambahan komponen .
2. Pemakaian Kabel tidak boros.
3. Pengaman jika ada troubleshort.
4. Jika ada Konsleting arus lang sung putus di terminal sebelum sampai ke
5. komponen utama.



Gambar 3.6 Terminal Blok

1.1.9.1.6. Power Supply

Power Supply yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan power supply AC220V yang berarti inputnya AC sebesar 220V dan menghasilkan output DC 12V.



Gambar 3.7 Power Supply S 50 5

1.1.9.1.7. Portable Router Hame

Hame A1 - 3G Mobile Power Router digunakan sebagai Wi-Fi Hotspots, yang nantinya akan di hubungkan dengan modem dan bisa terkoneksi dengan mikrokontroler melalui wifi.



Gambar 3.8 Hame A1 - 3G Mobile Power Router

1.1.9.1.8. Modem USB

Modem digunakan untuk terkoneksi ke internet supaya mikrokontroler bisa terhubung ke database dan bisa mengirim data dan menerima data.



Gambar 3.9 Modem USB

1.1.9.1.9. Smartphone Android

Spesifikasi minimum perangkat android yang digunakan untuk mengimplementasikan aplikasi ini dapat di lihat pada.

Tabel 3.3 Spesifikasi Minimum Perangkat Android

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	4.1 Jelly Bean (API Level 16)
2	RAM	512MB
3	Memory Internal	512MB
4	Prosessor	800Mhz
5	Network	Koneksi internet HSDPA, 2G dan 3G

Adapun sepsifikasi s*martphon*e android yang di rekomendasikan untuk menjalakan sistem ini adalah:

Tabel 3.4 Spesifikasi Rekomendasi Perangkat Android

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	KitKat
2	RAM	1GB
3	Memory Internal	2GB
4	Prosessor	1.0 Ghz
5	Network	HSDPA

aplikasi akan berjalan di spesifikasi minimum perangkat android yang tercantum di tabel 3.3, tapi akan sedikit berat dalam menjalankan aplikasi ini karena dengan RAM yang hanya 512BM dan Prosessor 800Mhz, maka disarankan agar menggunakan android dengan spesifikasi rekomendasi yang tercantum ditabel 3.4, dengan RAM 1GB dan prosessor 1.0 Ghz aplikasi akan berjalan tanpa kendala.

1.1.9.1.10. PC atau Notebook

Kebutuhan PC atau Notebook yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem *monitoring* dan kontrol alat elektronik menggunakan *internet of things* ini dapat dilihat di Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi PC/Notebook

NO	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows
2	RAM	2 GB
3	Hardisk	80 GB
4	Prosessor	Core 2 Duo 1,8 Ghz
5	VGA	512GB

1.1.9.2.Analisis Perangkat Lunak

Analisis perangkat lunak yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem *monitoring* dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things ini dapat dilihat. Terbagi menjadi dua bagian yaitu disaat pembangunan sistem dan implementasi sistem.

1.1.9.2.1. Analisis Perangkat Lunak Ketika Membangun Sistem

Analisis perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan bisa di lihat di tabel 3.7 sebagai berikut :

Tabel 3.6 Analisis Perangkat Lunak Dalam Membangun Sistem

NO	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	Sistem Operasi Windows 7	Sistem operasi yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah Microsoft Windows 7.
2	Arduino Ide	*Compiler* untuk mikrokontroler, Arduino Ide yang digunakan dalam membangun kontrol sistem ini adalah

NO	Perangkat Lunak	Deskripsi
		Arduino Ide 1.6.4
3	B4A	*Compilier* yang digunakan untuk membangun aplikasi android. B4A yang digunakan dalam membangun kontrol sistem ini adalah B4A
4	Android SDK 20.0.3	Emulator untuk menjalankan virtual Android.
6	B4A Bridge	Bisa digunakan untuk mendesain aplikasi android secara realtime dengan android yang digunakan
7	Cloud Monitor IOT	Database dari mikrokontroler MR Q7

1.1.9.2.2. Analisis Perangkat Lunak Ketika Implementasi Sistem

Analisis perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan bisa di lihat di tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3. 7 Analisis Perangkat Lunak Dalam Implementasi Sistem

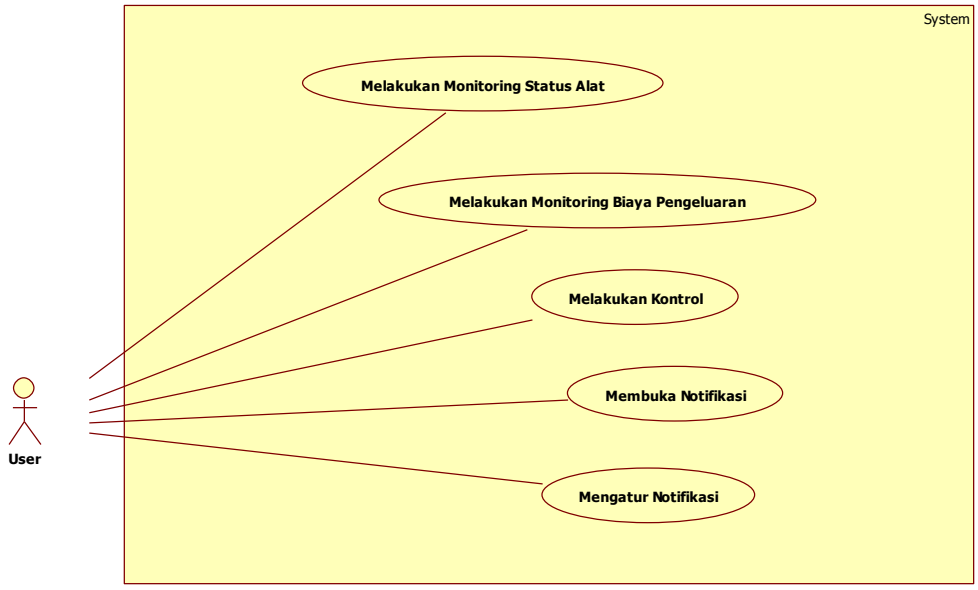
NO	Perangkat Lunak	Deskripsi
1	Sistem Oprasi Windows 7	Sistem operasi yang terinstall di laptop atau pc yang akan menjalankan sistem
2	Arduino Ide 1.6.4	Yang nantinya berfungsi untuk menampilkan pengiriman data.
3	Sistem Operasi Anroid	Untuk menjalankan aplikasi anroidnya.

1.1.10. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berhubungan dengan fitur aplikasi yang akan dibuat atau dikembangkan. Berikut adalah tahapan analisis kebutuhan fungsional dari pembangunan sistem *Monitoring* dan Kontrol Alat Elektronik dengan Internet of Things. Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain identifikasi aktor, use case diagram, skenario, sequence diagram, activity diagram, class diagram.

1.1.10.1. Use Case Diagram

Use case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem yang akan dibuat [**9**]. Untuk mendeskripsikan hububungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Sasaran pemodelan use case diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun. Dari hasil analisis aplikasi yang ada maka use case diagram untuk aplikasi ini dapat di lihat pada gambar :



Gambar 3.10 Diagram Use Case Sistem

1.1.10.2. Definisi Aktor

Definisi Aktor berfungsi untuk menjelaskan Aktor yang terdapat pada Use Case Diagram. Definisi Aktor diterangkan pada Gambar 3.8.

Tabel 3.8 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	User	Penghuni palgenep cluster yang akan menggunakan aplikasi kontrol dan *monitoring* alat elektronik

1.1.10.3. Definisi Use Case

Definisi Use Case berfungsi untuk menjelaskan fungsi Use Case yang terdapat pada Use Case Diagram. Definisi Use Case diterangkan pada Tabel 3.10.

Tabel 3.9 Definisi Use Case

NO	Use Case	Deskripsi
1	Melakukan *Monitoring* Status Alat	Menampilkan Status dari alat elektronik yang ada dirumah yang sedang dimonitor
2	Melakukan *Monitoring* Biaya Pengeluaran	Menampilkan biaya pengeluaran alat elektronik yang ada dirumah yang sedang dimonitor
3	Melakukan Kontrol	Memberikan instruksi agar alat elektronik yang dikontrol oleh relay dinyalakan atau dimatikan
4	Mengatur Notifikasi	Mengatur notifikasi seperti mau jam berapa notifikasinya dikirim.
5	Membuka Notifikasi	Jika user lupa mematikan alat elektronik akan ada sebuah notifikasi yang memberitahukan status alat elektronik.

1.1.10.4. *Use Case* Skenario

Use Case Skenario menggambarkan alur penggunaan sistem dimana setiap skenario digambarkan dari sudut pandang aktor, seseorang, atau piranti yang berinteraksi dengan perangkat lunak dalam berbagai cara.

1. Use Case Skenario Melakukan Monitoring Status Alat

Usecase skenario dari Melakukan Monitoring Status Alat bisa dilihat di tabel 3.10.

Tabel 3.10 *Use Case* Skenario Melakukan *Monitoring* Status Alat

Nama Use Case	Melakukan *Monitoring* Status Alat
Nomor	1
Aktor	User
Kondisi Awal	Sebelum Membuka Aplikasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. User Membuka Aplikasi	
	2. Tampil Menu Utama
3. User Membuka Menu Monitor	
	4. Tampil Menu Monitor
	5. Menampilkan status alat elektronik
	6. Jika Status Alat Elektronik ON
7. Melihat Status Alat Elektronik ON	
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	8. Jika Status Alat Elektronik OFF
9. Melihat Status Alat Elektronik OFF	

2. Use Case Skenario Melakukan Monitoring Status Alat

Use Case skenario dari Melakukan Monitoring Biaya Pengeluaran bisa dilihat di tabel 3.11.

Tabel 3.11 *Use Case* Skenario Melakukan *Monitoring* Status Alat

Nama Use Case	Melakukan *Monitoring* Biaya Pengeluaran
Nomor	2
Aktor	User
Kondisi Awal	Sebelum Membuka Aplikasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. User Membuka Aplikasi	
	2. Tampil Menu Utama
3. User Membuka Menu Monitor	
	4. Tampil Menu Monitor
	5. Menampilkan biaya pengeluaran
6. Melihat biaya pengeluaran	

3. Use Case Skenario Melakukan Melakukan Kontrol

   Use Case skenario dari Mengatur Notifikasi bisa dilihat di tabel 3.13.

Tabel 3.12 *Use Case* Skenario Melakukan Monitor

Nama Use Case	Melakukan Kontrol
Nomor	3
Aktor	User
Kondisi Awal	Ketika dimenu Utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. User Membuka Menu Kontrol.	
	2. Tampil Menu Kontrol.
	3. Jika Status alat elektronik sedang ON
4. User mematikan Alat elektronik	
	5. Alat elektronik berhasil dikontrol.
6. Melihat hasil kontrol alat elektronik.	
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	1. Jika Status alat elektronik sedang OFF
2. User menyalakan Alat elektronik	
	3. Alat elektronik berhasil dikontrol.
4. Melihat hasil kontrol alat elektronik.	

4. Use Case Skenario Mengatur Notifikasi

   Use Case skenario dari Mengatur Notifikasi bisa dilihat di tabel 3.13.

Tabel 3.13 *Use Case* Skenario Mengatur Notifikasi

Nama Use Case	Mengatur Notifikasi
Nomor	4
Aktor	User
Kondisi Awal	Ketika dimenu Utama
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
1. User Membuka Menu Monitor	
	2. Menampilkan Menu Monitor
3. User melakukan setting Notifikasi	
	4. Setting berhasil diubah

5. Use Case Skenario Membuka Notifikasi

   Use Case skenario dari Mengatur Notifikasi bisa dilihat di tabel 3.14.

Tabel 3. 14 *Use Case* Skenario Membuka Notifikasi

Nama Use Case	Membuka Notifikasi
Nomor	5
Aktor	User
Kondisi Awal	Sebelum Membuka Aplikasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**

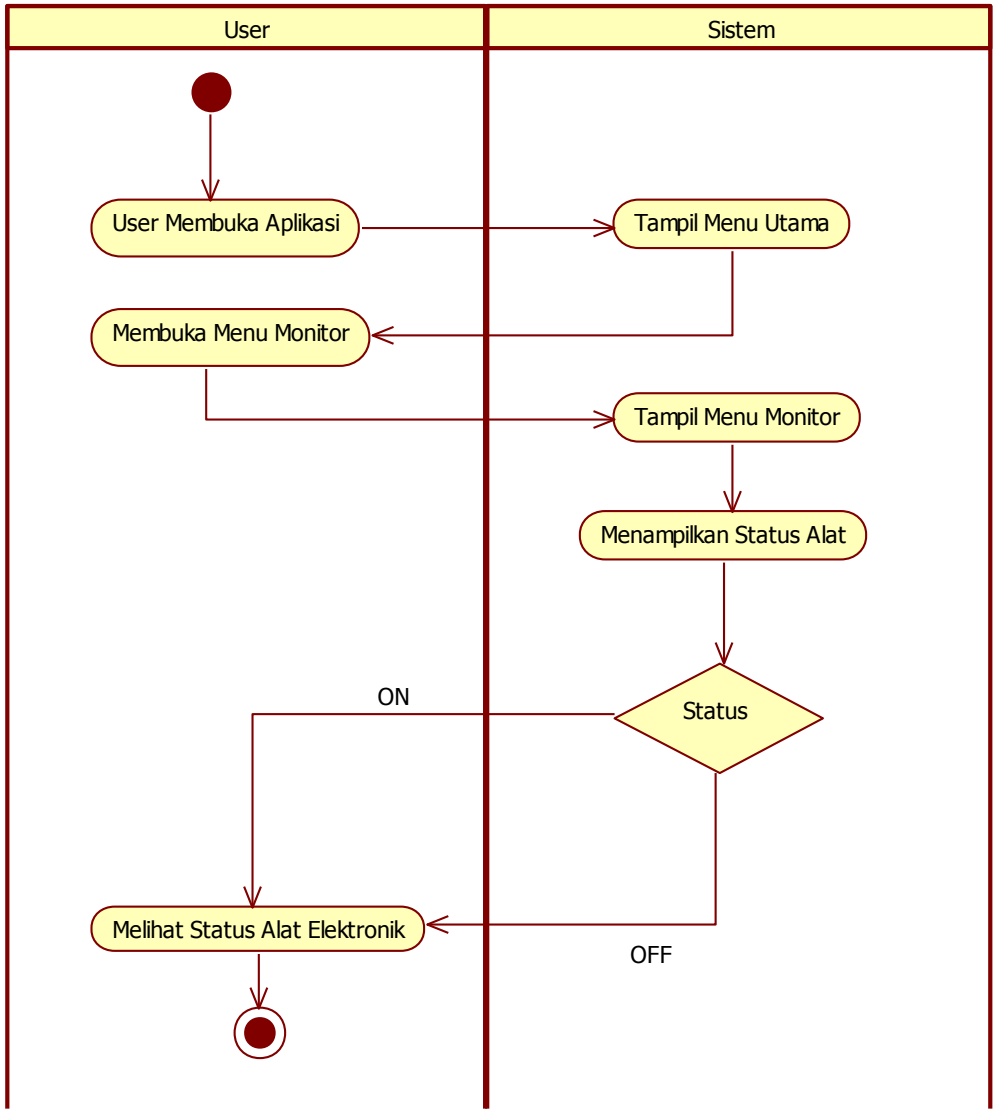
Nama Use Case	Membuka Notifikasi
Nomor	5
Aktor	User
Kondisi Awal	Sebelum Membuka Aplikasi
Skenario Utama	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	1. Sistem mengirim notifikasi status alat elektronik
2. Jika dibuka maka user akan melihat pesan pemberitahuan.	
Skenario Alternatif	
Aksi Aktor	**Reaksi Sistem**
	3. Sistem mengirim notifikasi status alat elektronik
4. Jika belum dibuka maka sistem akan mengirim notifikasi lagi.	

1.1.11. *Activity* Diagram

Diagram aktivitas atau Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Penggambaran activity diagram memiliki kemiripan dengan flowchart diagram. Activity diagram memodelkan event-event yang terjadi pada Use Case dan digunakan untuk pemodelan aspek dinamis dari sistem.

1. *Activity* Diagram Monitor Status Alat

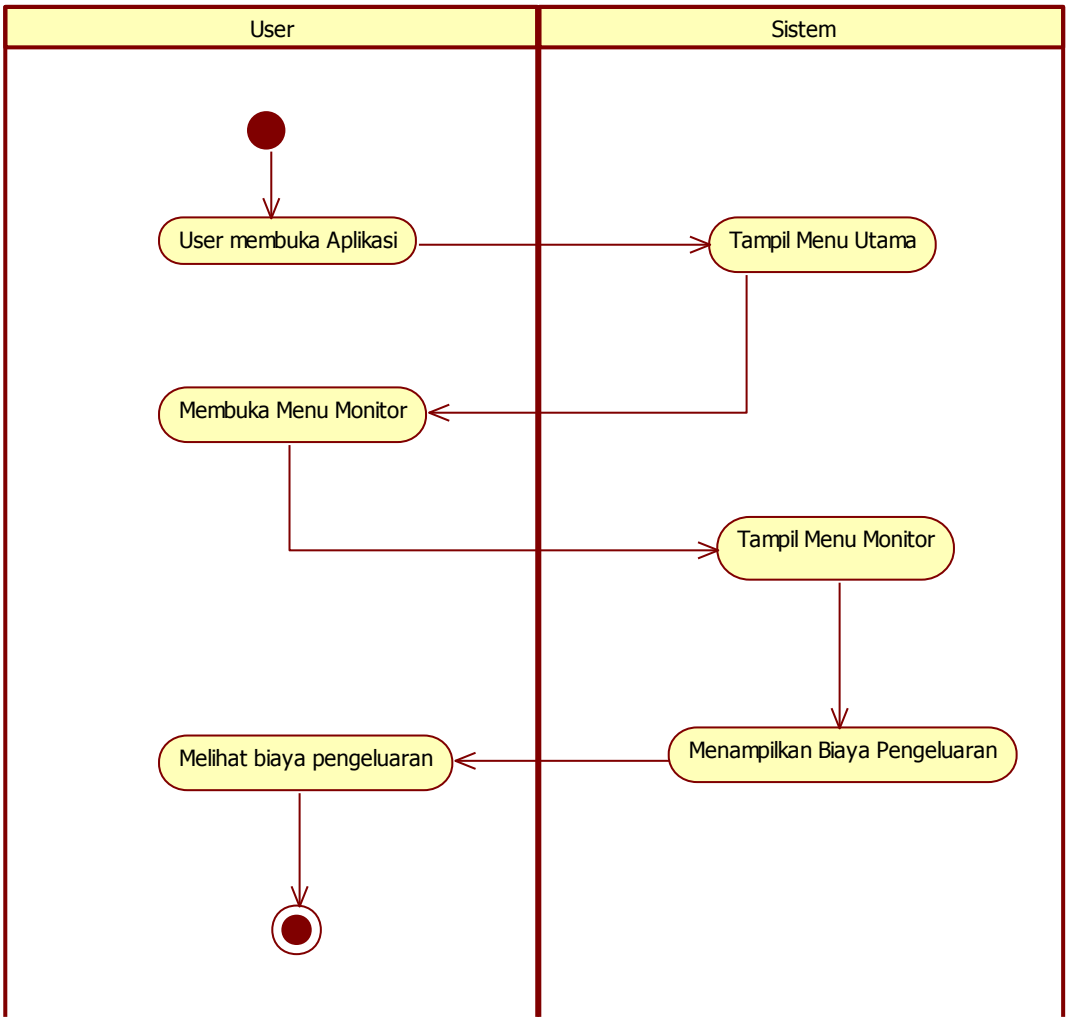
Activity Diagram Melakukan Monitor Status Alat akan menjelaskan bagaimana alir kerja aktor dan sistem dalam melakukan monitor status alat elektronik.



Gambar 3.11 *Activity* Diagram Monitor Status Alat

2. *Activity* Diagram Monitor Biaya Pengeluaran

Activity Diagram Melakukan Monitor Biaya Pengeluaran akan menjelaskan bagaimana alir kerja aktor dan sistem dalam melakukan monitor Biaya Pengeluaran alat elektronik.

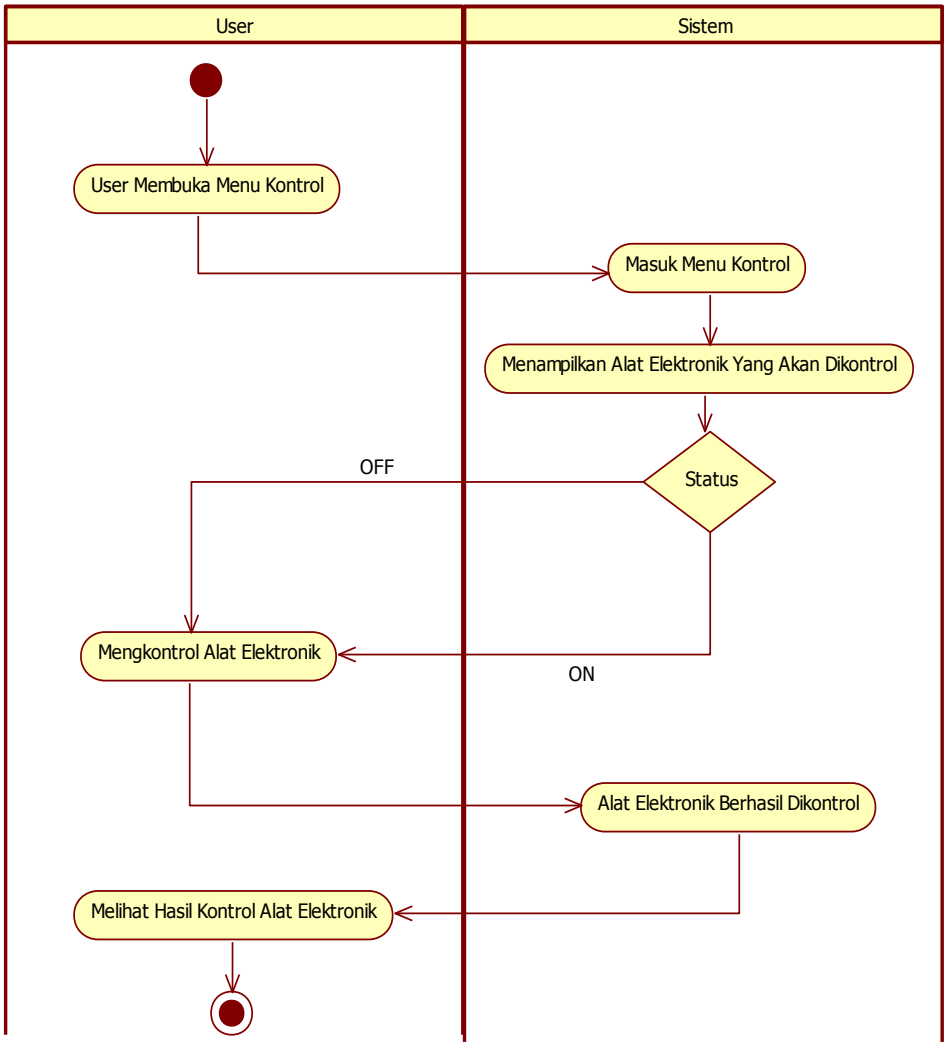


Gambar 3. 12 *Activity* Diagram Monitor Biaya Pegeluaran

3. *Activity* Diagram Melakukan Kontrol

   Activity Diagram Melakukan Kontrol akan menjelaskan bagaimana alir kerja aktor dan sistem dalam melakukan kontrol alat elektronik yaitu mematikan dan menyalakan alat elektronik.

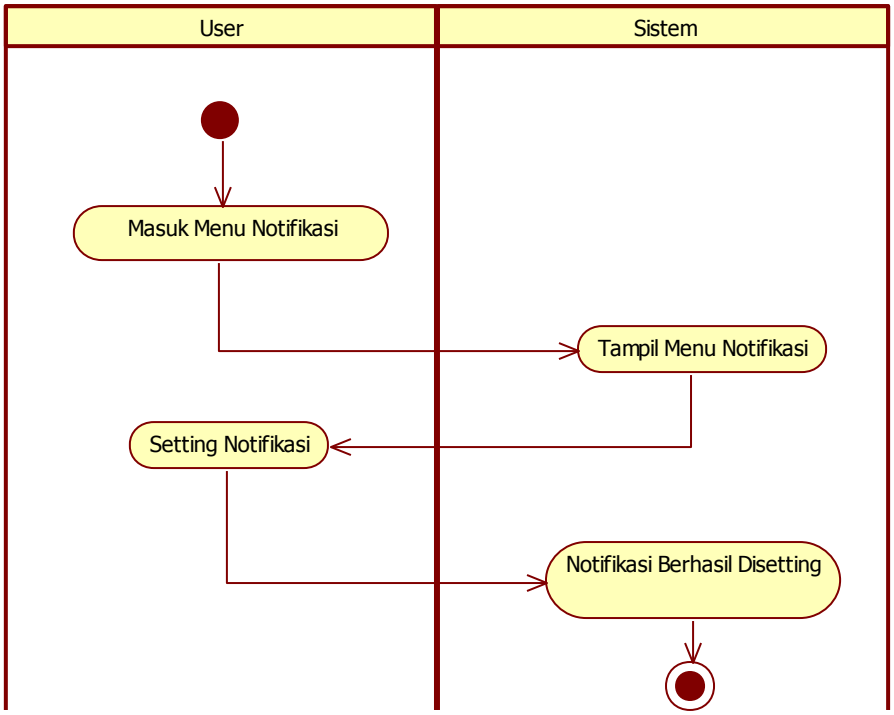
s



Gambar 3. 13 *Activity* Diagram Melakukan Kontrol

4. *Activity* Diagram Mengatur Notifikasi

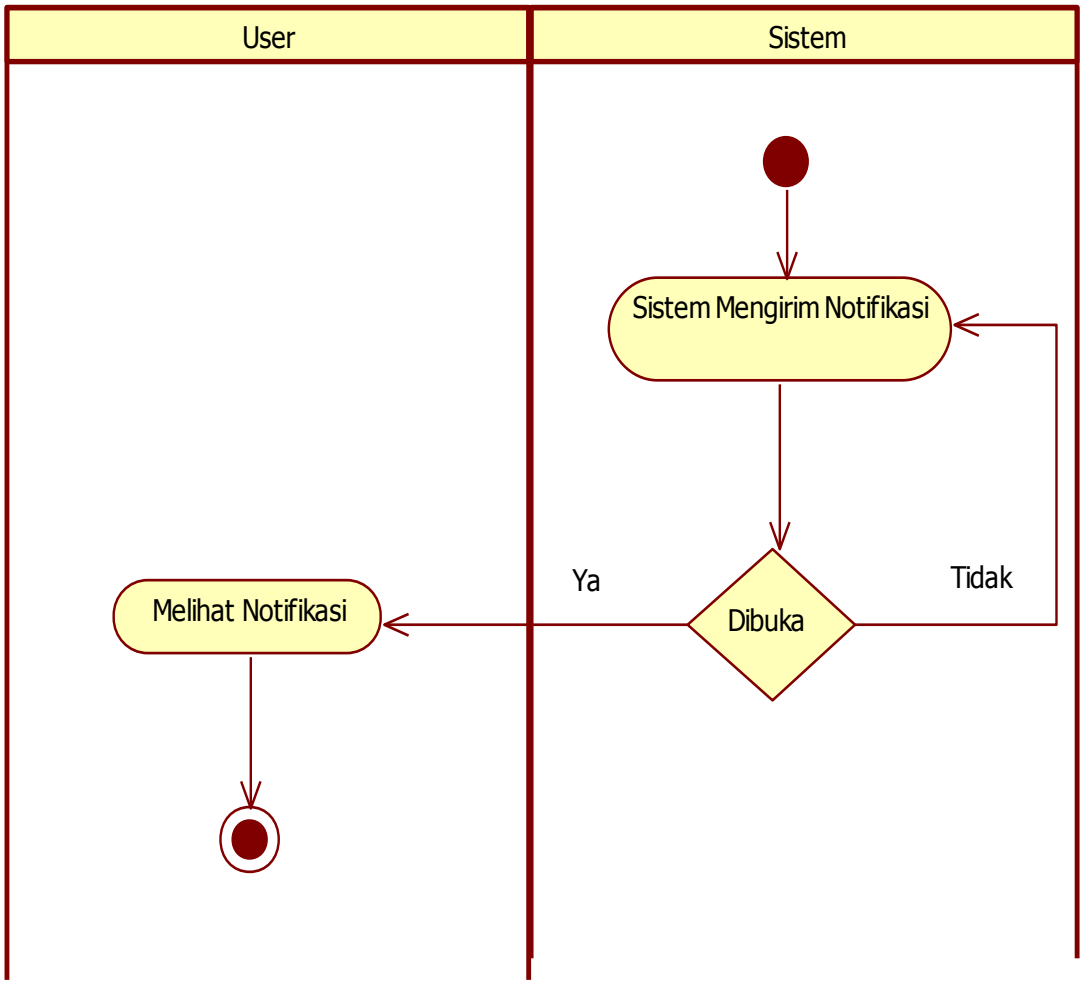
Activity Diagram Mengatur Notifikasi akan menjelaskan bagaimana alir kerja aktor dan sistem dalam mengatur notifikasi.



Gambar 3.14 *Activity* Diagram Mengatur Notifikasi

5. Activity Diagram Membuka Notifikasi

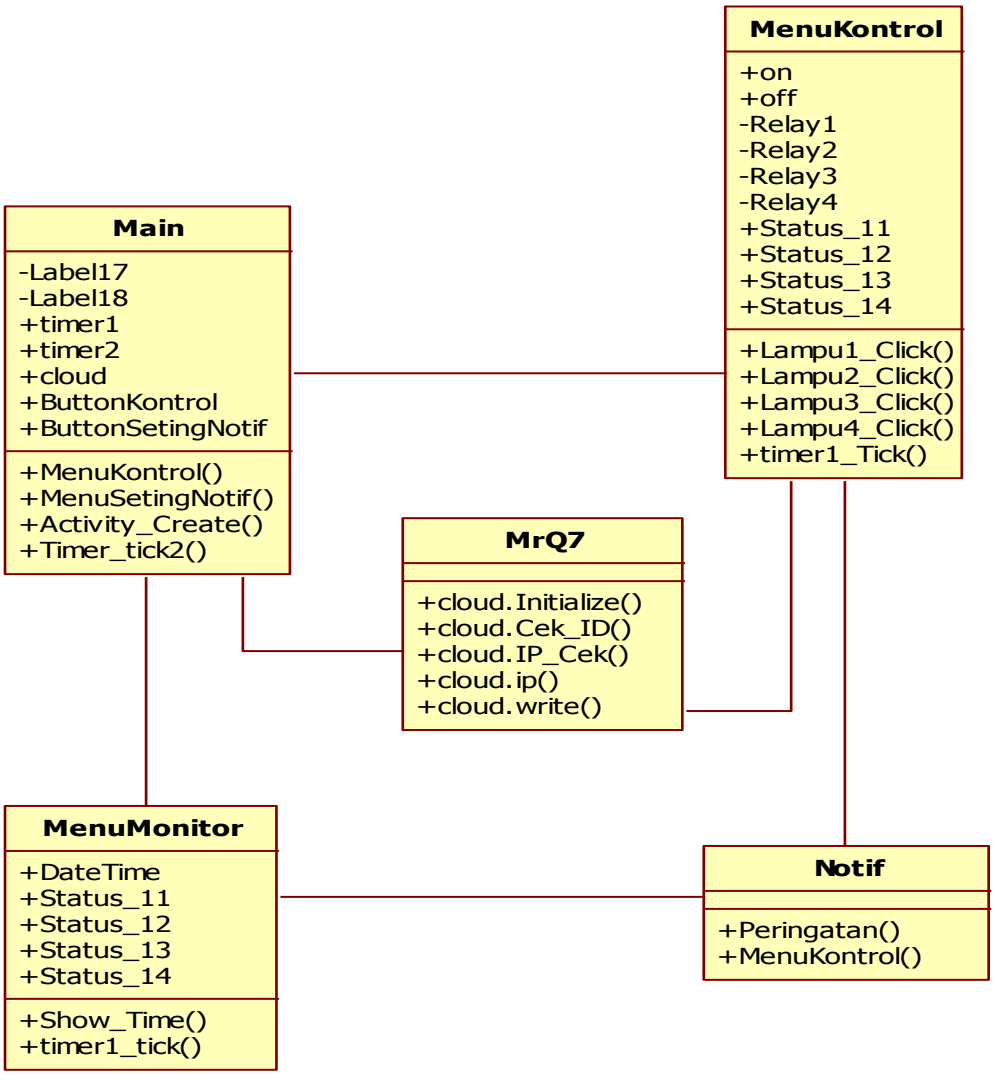
Activity Diagram Membuka Notifikasi akan menjelaskan bagaimana alir kerja aktor dan sistem dalam membuka notifikasi.



Gambar 3.15 *Activity* Diagram Membukar Notifikasi

1.1.12. *Class* Diagram

Class Diagram merupakan gambaran dari struktur dan hubungan pada setiap objek-objek yang berjalan pada sistem. Pada diagram ini digambarkan atribut-atribut dan metode-metode yang ada pada masing-masing kelas. Adapaun gambaran class diagram dari Pembangunan sistem *monitoring* dan kontrol alat elektronik menggunakan *internet of things* yang dibangun dapat dilihat pada Gambar 3.18.



Gambar 3.16 Class Diagram

1.1.12.1. Definisi Class

Definisi kelas berisi pemaparan setiap kelas yang terdapat pada Class Diagram. Berikut ini adalah penjelasan daftar kelas yang terdapat pada class diagram dapat dilihat pada Tabel 3.15 berikut:

Tabel 3.15 Definisi Class Diagram

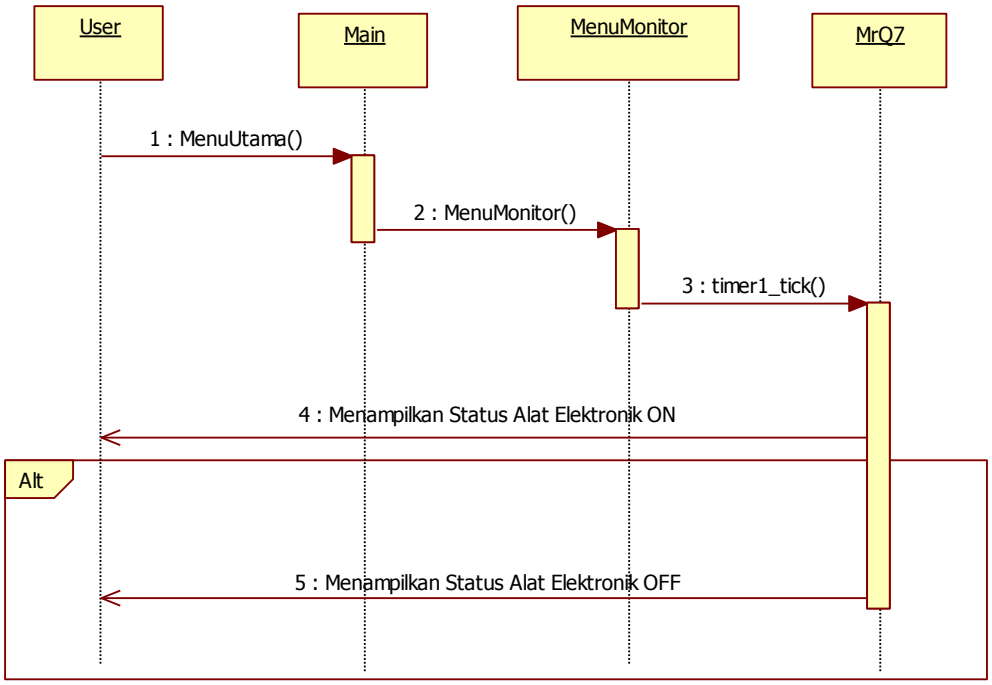
Kelas	Deskripsi	Jenis
Main	Menu ini digunakan untuk masuk ke menu kontrol dan menu monitor, menghubungkan koneksi, cek resolusi lcd	Inteface
MenuKontrol	Menu ini digunakan untuk proses kontrol mematikan dan menyalakan alat elektronik dan juga untuk memonitor	Kontrol
MrQ7	Digunakan untuk koneksi ke web service	Entitas
MenuMonitor	Menu ini jika dipilih maka akan menampilkan seting untuk mengirimkan notifikasi, memonitor status alat dan memonitor biaya pengeluaran	Kontrol
Notifikasi	Kelas yang akan menampilkan Notifikasi status Alat Elektronik	Interface

1.1.13. Sequence Diagram

Pada tahap ini Sequence Diagram menjelaskan secara detil urutan proses yang dilakukan sistem untuk mencapai tujuan dari Use Case. Interaksi yang terjadi antar class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi.

1. Squence Diagram Melakukan Monitor Status Alat

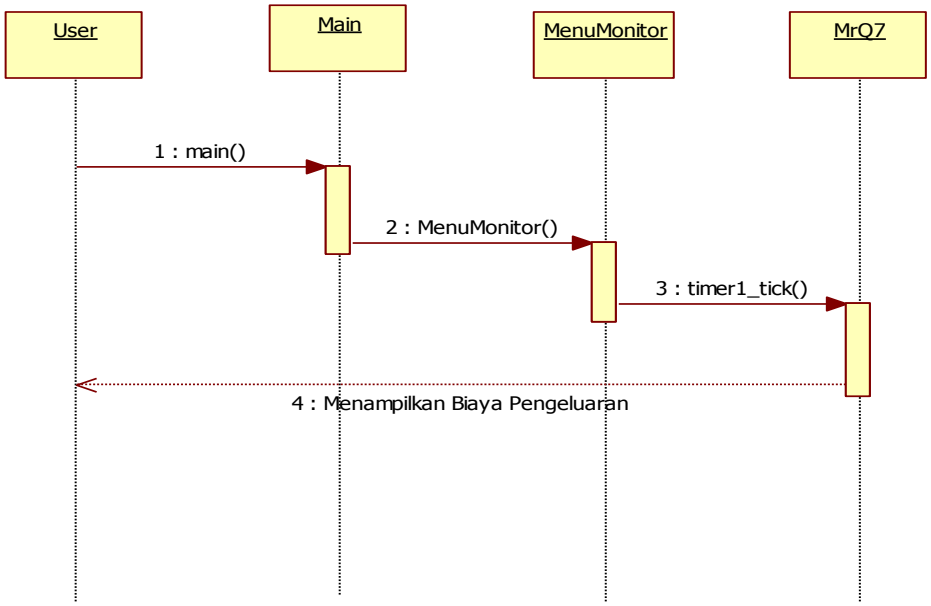
Squence Diagram melakukan monitoring status alat dari pembangnunan sistem monitoring dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things bisa di lihat digambar 3.17.



Gambar 3. 17. Squence Diagram Melakukan Monitor Status Alat

2. Squence Diagram Melakukan Monitor Biaya Pengeluaran

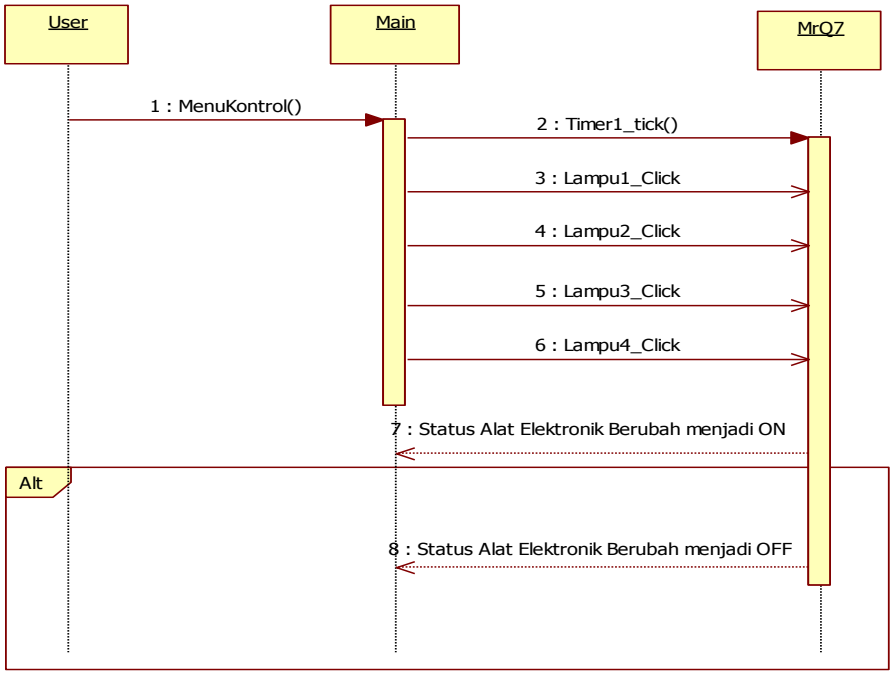
Squence Diagram melakukan monitoring biaya pengeluaran dari pembangnunan sistem monitoring dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things bisa di lihat digambar 3.18.



Gambar 3. 18 Squence Diagram Melakukan Monitor Biaya Pengeluaran

3. Squence Diagram Melakukan Kontrol

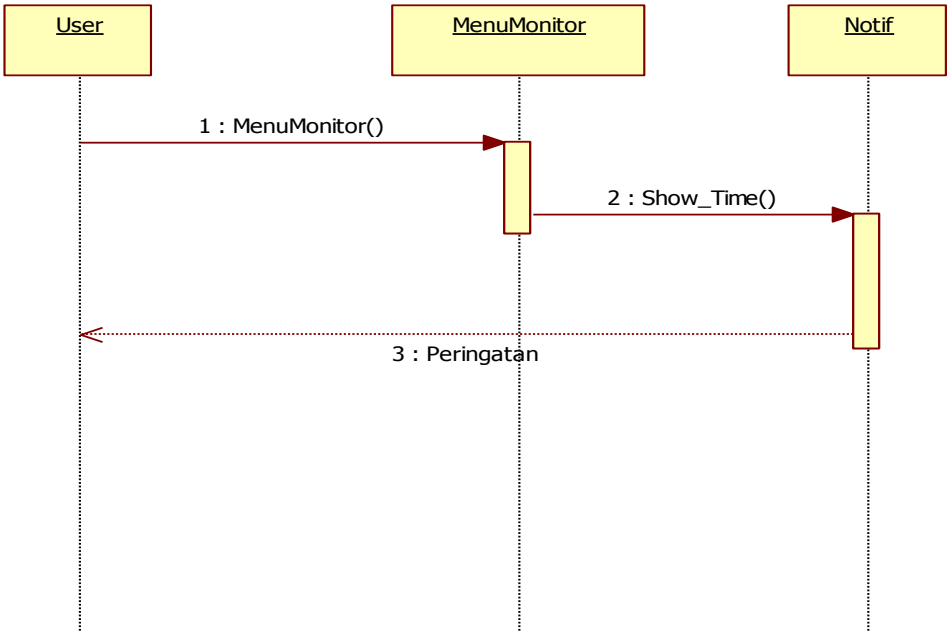
Squence Diagram melakukan kontrol alat elektronik dari pembangnunan sistem monitoring dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things bisa di lihat digambar 3.19.



Gambar 3. 19 Squence Diagram Melakukan Kontrol

4. Squence Diagram Seting Notifikasi

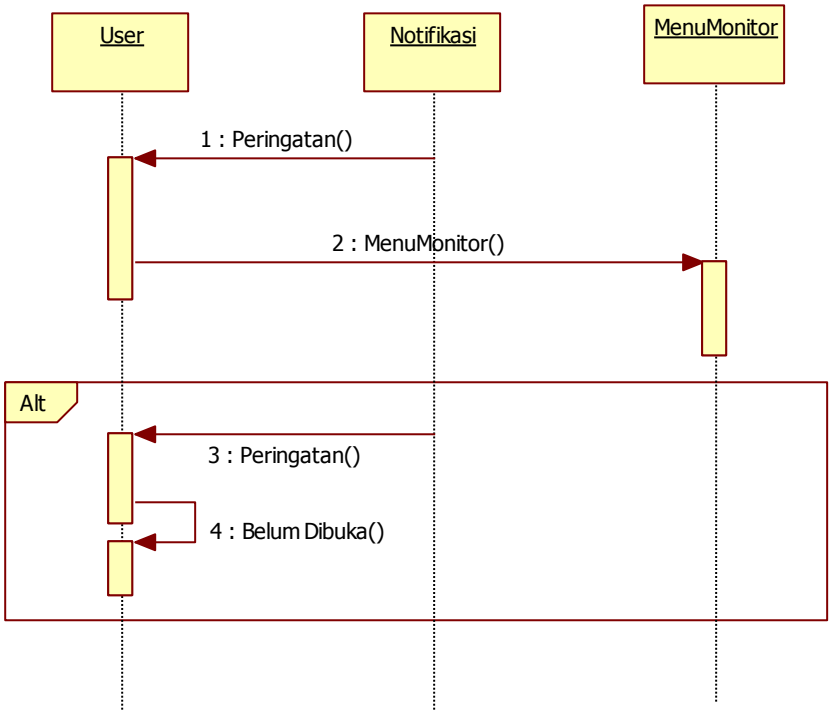
Squence Diagram melakukan Seting Notifikasi dari pembangnunan sistem monitoring dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things bisa di lihat digambar 3.20.



Gambar 3. 20 Squence Diagram Seting Notifikasi

5. Squence Diagram Buka Notifikasi

Squence Diagram membuka Notifikasi dari pembangnunan sistem monitoring dan kontrol alat elektronik menggunakan internet of things bisa di lihat digambar 3.21.



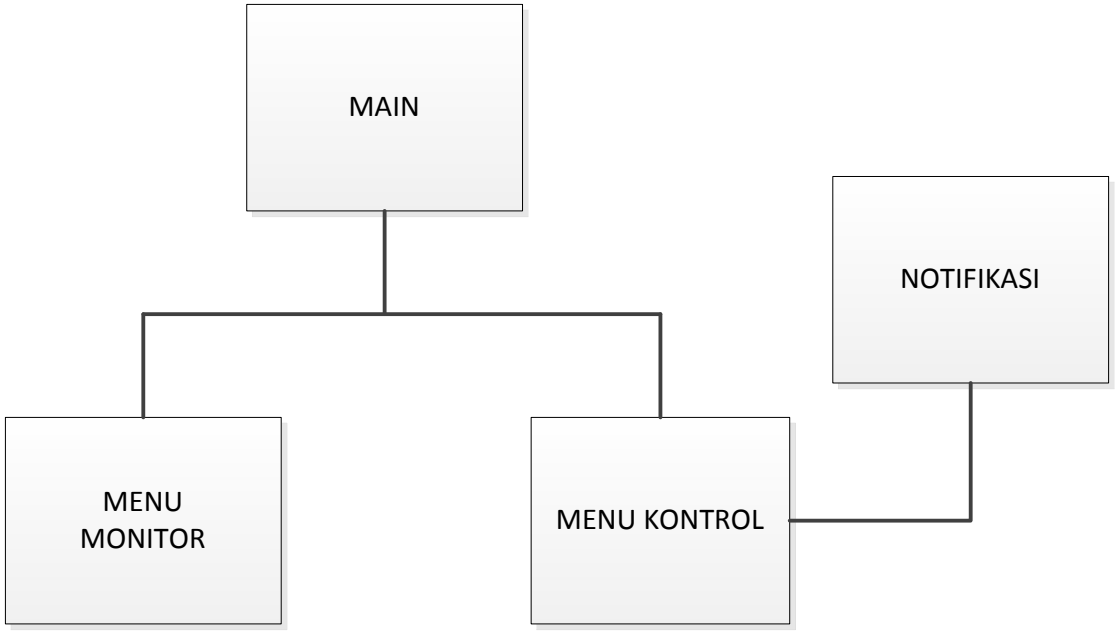
Gambar 3. 21 Squence Diagram Buka Notifikasi

1.2. Perancangan Sistem

Perancangan arsitektur menu adalah perancangan dengan sebelumnya menggambarkan diagram alir sistem yang merupakan bagan yang menunjukan atas pekerjaan secara keseluruhan dari sistem yang akan dibuatkan menu pada sistem yang akan dibangun. Diagram ini menjelaskan urutan prosedur-prosedur yang ada dalam sistem. Diagram alir sistem menunjukan apa yang dikerjakan oleh sistem.

1.2.1. Perancangan Struktur Menu

Proses perancangan struktur menu untuk sistem adalah sebagau berikut:



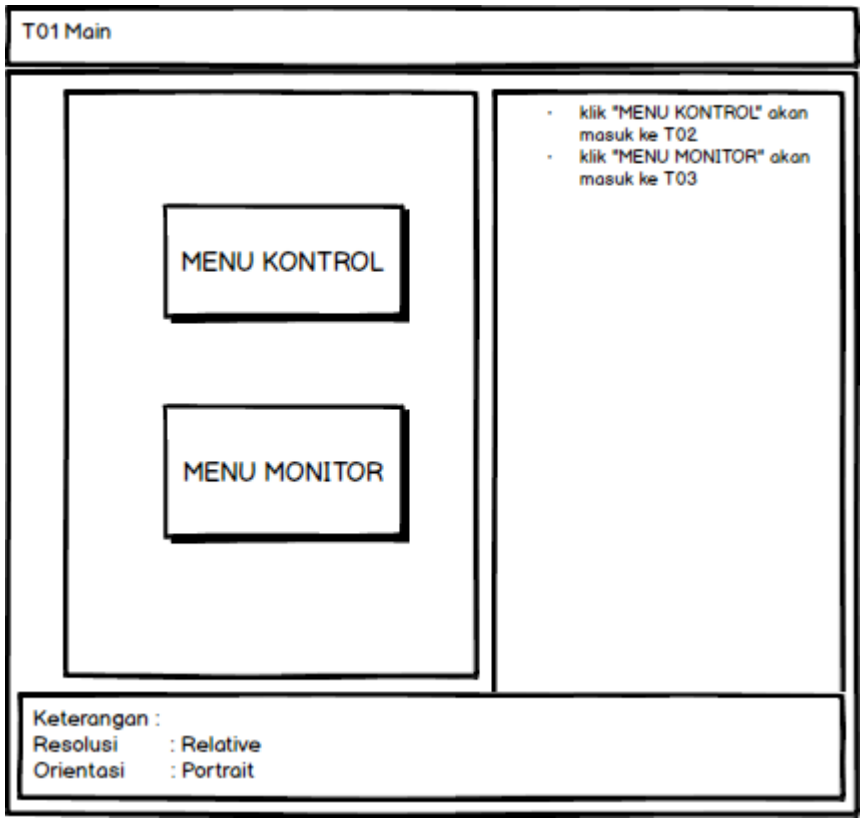
Gambar 3.22 Perancangan Struktur Menu

1.2.2. Perancangan Antarmuka

Bentuk Spesifikasi antarmuka merupakan suatu bentuk tampilan dari program yang akan dibuat untuk kebutuhan interface dengan user. Adapun perancangan antarmuka pada kontrol sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:

1. Main (T01)

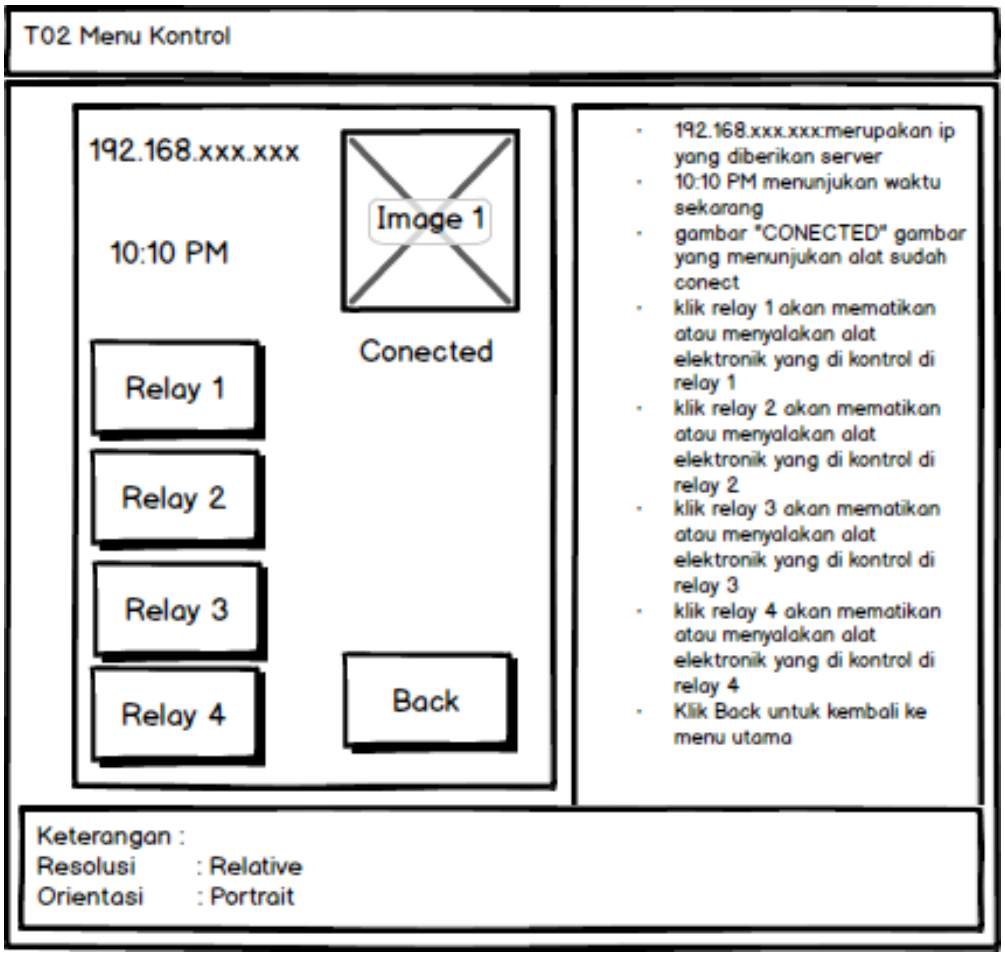
   Merupakan tampilan utama dari aplikasi yang akan dibangun, ketika menekan tombol “MENU KONTROL” maka kita akan menuju ke menu kontrol dan ketika kita menekan tombol “MENU MONITOR” maka kita akan menuju kemenu monitor.



Gambar 3.23 Perancangan Antar Muka Menu Utam

2. Menu Kontrol (T02)

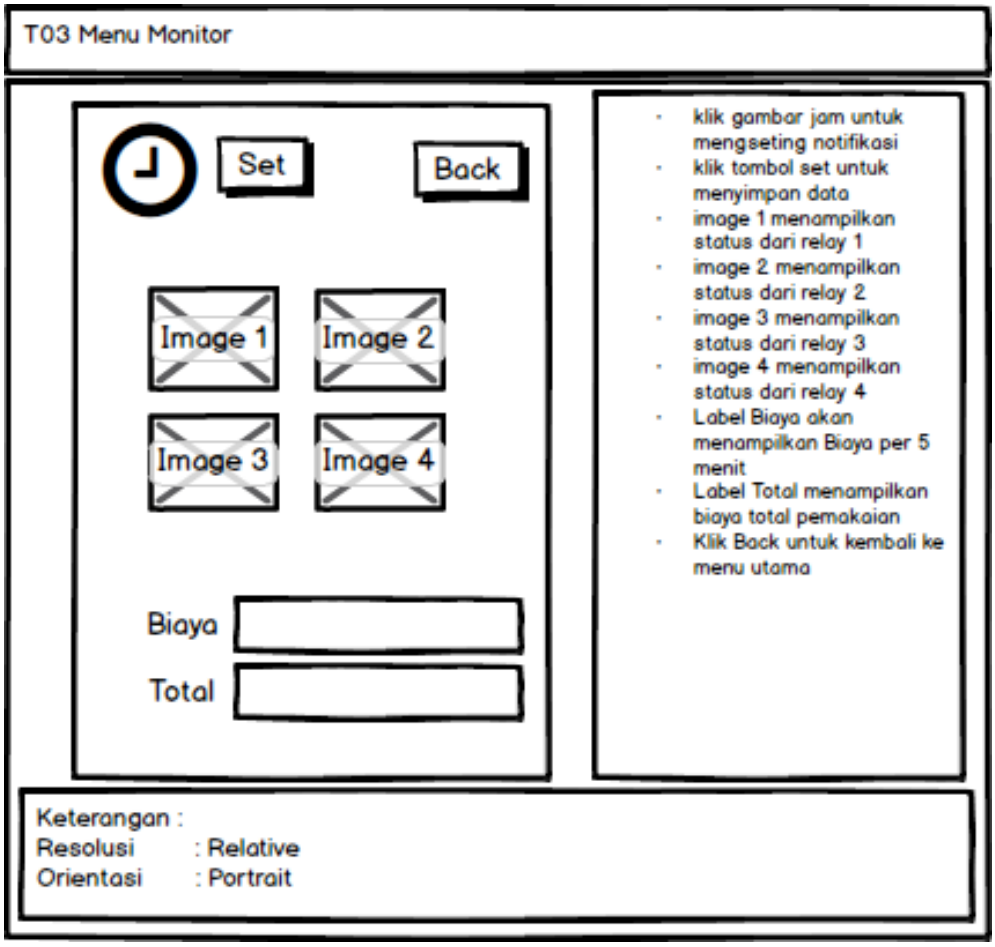
Di Menu kontrol ini aplikasi akan mengecek status apakah sudah terkoneksi atau belum jika sudah maka aplikasi akan mendapatkan ip, dan jika sudah terkoneksi apabila kita menekan tombol relay 1, relay 2, relay 3 dan relay 4 maka kita akan mematikan atau menyalakan alat elektronik yang di kontrol oleh relay 1, relay 2, relay 3 dan relay 4, dan apabila kita menekan tombol back maka akan kembali ke menu utama.



Gambar 3.24 Perancangan Antar Muka Menu Kontrol

3. Menu Monitor (T03)

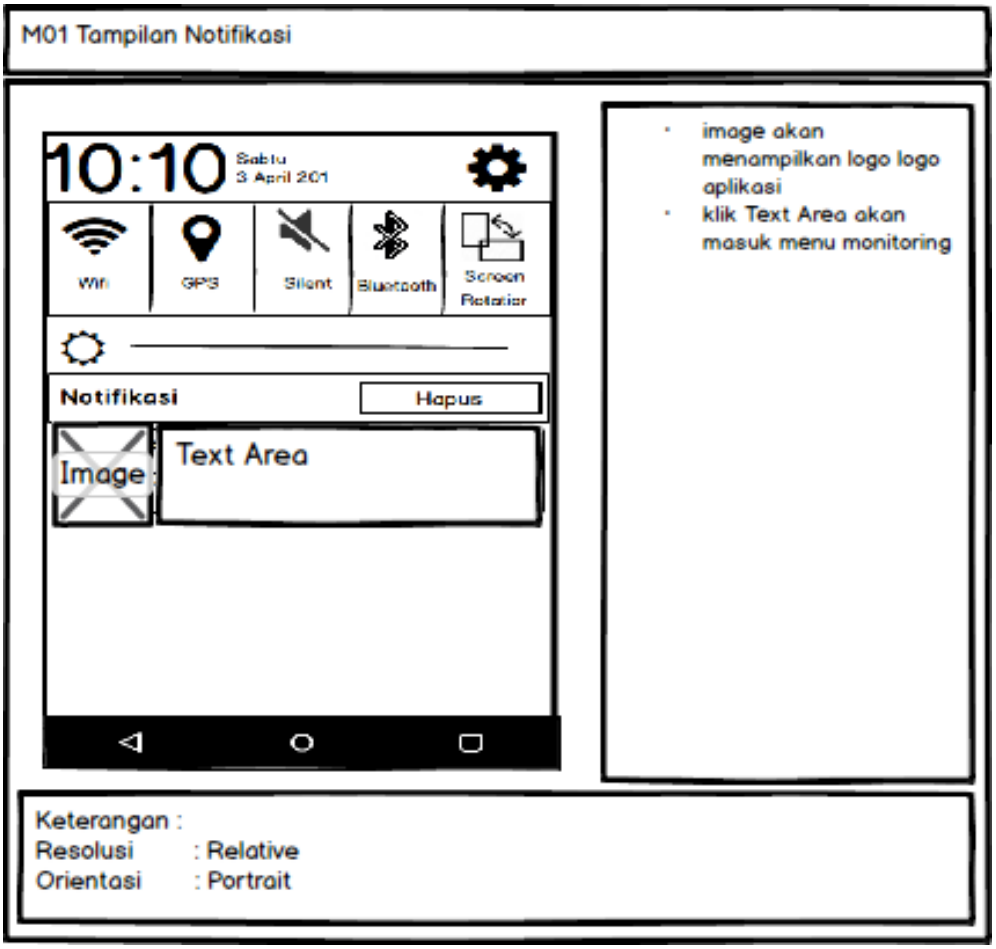
Dimenu Setting Notifikasi ini terdapat status alat elektronik yang dikontrol, dan dimenu ini juga aplikasi bisa mengseting kapan notifikasi bakal dikirim untuk memberikan suatu informasi dari status alat elektronik yang dikontrol dan dimonitor.



Gambar 3.25 Perancangan Antar Muka Menu *Monitoring*

4. Pesan Tampilan Notifikasi (T04)

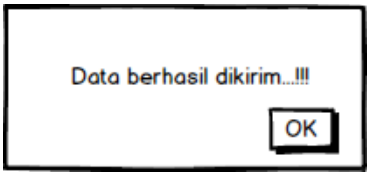
Ketika lupa mengkontrol maka sistem akan mengirimkan suatu notifikasi ke handphone android yang sudah terinstall applikasi berupa pemberitahuan status dari alat elektronik yang dihandle sistem apakah masih menyala atau sudah mati, ketika mengklik tesx area atau image maka kita akan menuju menu *monitoring*.



Gambar 3.26 Perancangan Menu Notifikasi

5. Perancangan Pesan Berhasil Mengirim Data (M01)

Jika ketika mengkontrol alat elektroni berhasil maka akan muncul pesan seperti Gambar 3.27.



Gambar 3.27 Pesan Berhasil kirim Data

6. Perancangan Pesan Gagal Mengirim Data (M02)

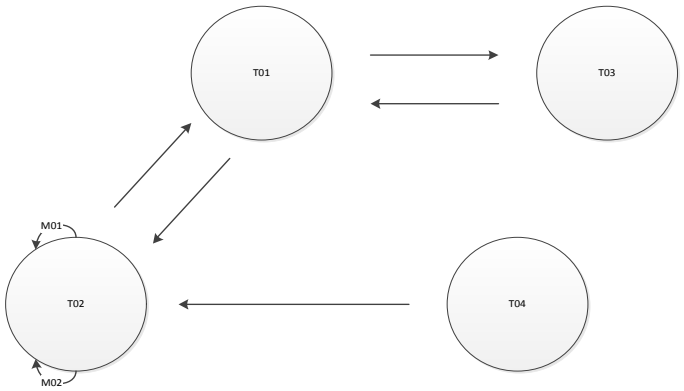
Jika ketika mengkontrol alat elektroni gagal maka akan muncul pesan seperti Gambar 3.28.



Gambar 3.28 Pesan Gagal kirim Data

1.2.3. Jaringan Semantik

Tahap selanjutnya yaitu membuat jaringan semantik, yaitu penggambaran grafis yang menunjukan hubungan antar berbagai objek. Adapan jaringan semantik yang menggambarkan kontrol sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut:



Gambar 3.29 Jaringan Semantik