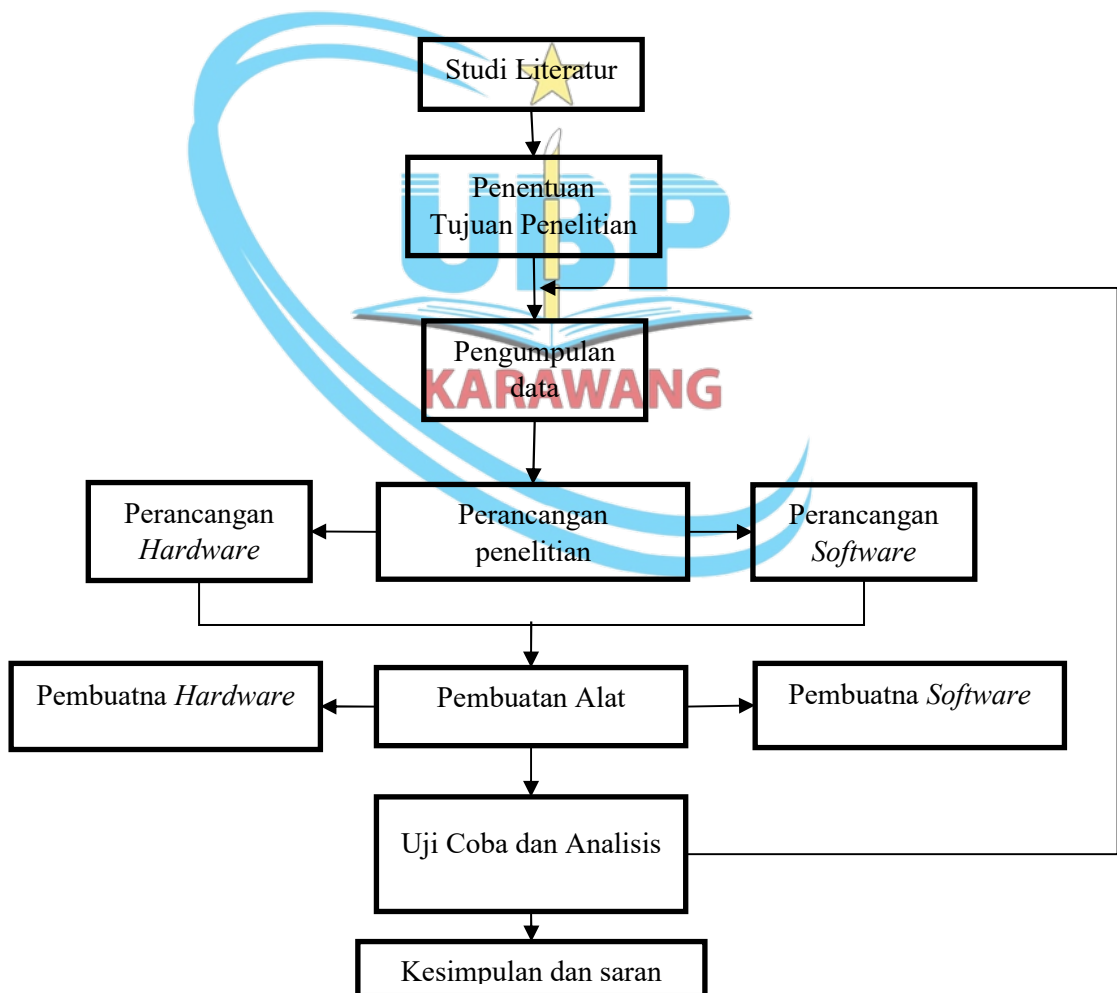


BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun, yang diawali dengan pembuatan prototype skema portal perumahan yang selanjutnya akan diimplementasikan, *output* sinyal gambaran fungsional portal akan di gantikan dengan indikator lampu yang menerima *input* dari coil relay, dimana relay di kontrol dengan menggunakan Arduino. Triger relay on dari validasi *Tag* card yang terdeteksi yang dikirim Arduino ke aplikasi vb dan mengirim sinyal konfirmasi balikan ke Arduino.

Adapun tahapan penelitian yang akan di lakukan :



Gambar 3. 1 Bagan Metode Penelitian
Sumber : Dokumentasi pribadi

Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:

1. Studi literature

Tahap ini dilakukan untuk mencari informasi sehubungan dengan penggunaan RFID , mikrokontroler, dan keamanan lingkungan perumahan.

2. Penentuan tujuan penelitian

Tahap penentuan tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui arah pembuatan Tugas Akhir ini.

3. Pengumpulan data

Pada tahapan ini dilakukan proses pengumpulan data, dimana data yang di ambil adalah jumlah warga dalam *Cluster* kabandungan, rata-rata buka tutup portal perhari, luas dan jarak area portal, kuisioner untuk pengaadaan sistem ,serta kapasitas tegangan motor yang di gunakan untuk penggerak portal,

a. Pembuatan kuisioner

Kuisioner akan dibagikan kepada 100 repsonden yaitu warga *Cluster* kabandungan dengan 1 pertanyaan terkait pembuatan sistem portal berbasis RFID untuk mengetahui kultas sikap

1. Skor Jawaban

Tabel 2. 1 Skor jawban

P;l	Nilai
Sangat Kurang Perlu	1
Kurang Perlu	2
Cukup Perlu	3
Perlu	4
Sangat Perlu	5

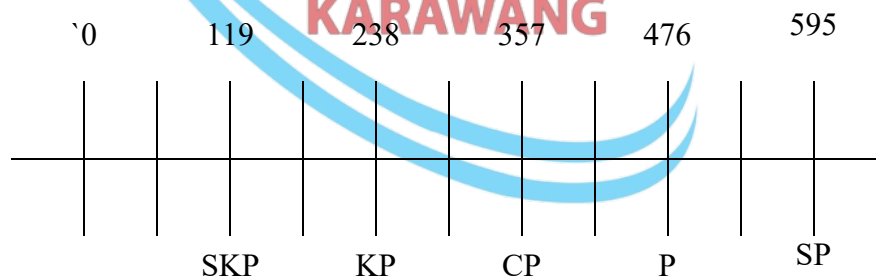
2. Kriteria

Tabel 2. 2 Kriteria kuisiner

Rumus	Skala
$5 \times 119 = 595$	SP
$4 \times 119 = 476$	P
$3 \times 119 = 357$	CP
$2 \times 119 = 238$	KP
$1 \times 119 = 119$	SKP

3. Rating Scale

Tabel 2. 3 Rating Scale kuisiner



Rumus	Skala
476-596	SP (Sangat Perlu)
357-476	P (Perlu)
238-357	CP (Cukup Perlu)

119-238 KP (Kurang Perlu)

0-119 SKP (Sangat Kurang Perlu)

4. Perancangan penelitian

a. Perancangan perangkat keras

Perancangan keras adalah proses perangkaian hardware-hardware yang akan digunakan dalam penelitian secara bertahap

b. Perancangan perangkat lunak

perancangan perangkat lunak berupa pembuatan program Arduino sebagai control dan program visual basic sebagai interface

5. Pembuatan

a. Pembuatan perangkat keras

Pembutan rangkaian yang akan digunakan sebagai pendukung

b. Pembautan perangkat lunak

Pembutan perangkat lunak dan pemrograman merupakan proses pembuatan perangkat lunak untuk sistem yang akan dibuat.

6. Uji dan analisis

Tahap pengujian dilakukan secara keseluruhan sistem diantaranya

a. Pengujian fungsi dan pengiriman data dari Arduino ke aplikasi

b. Pengujian terhadap objek saat melewati sensor deteksi kendaraan serta umpan balik antara Arduino dan aplikasi berupa data yang tetampil saat adanya aktifitas keluar masuk.

Jika hasil pengujian masih tidak sesuai dengan kebutuhan atau terjadinya error maka kembali lagi ke tahap awal yaitu tahap pembuatan.

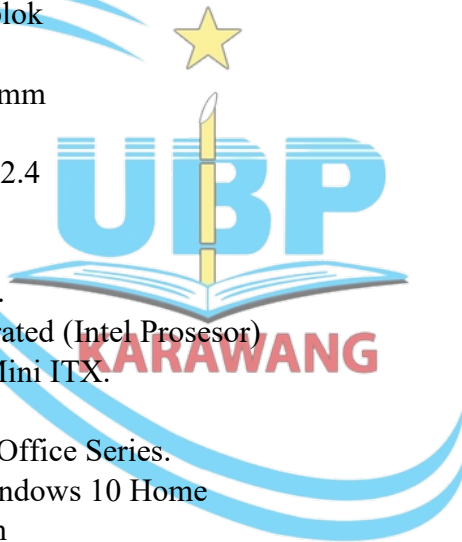
7. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari keseluruhan sistem yang akan dibuat, dimana kesimpulan berisikan hal-hal yang akan di anggap pokok di dalam proses pembuatan sistem, dan saran berisikan hala-hal yang merupakan masukan dari pengguna sistem demi kesempurnaan sistem yang dibuat.

3.1. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang dibutuhkan adalah :

1. Mikrokontroler Arduino Mega
2. LCD Character 16x2
3. Tag RFID MF S50 13.56 Mhz
4. RFID Reader MFRC522 (Untuk prototype)
5. Power Supply AC to DC (220 VAC to 24 VDC)
6. Kabel Jumper
7. Kabel control NYHY 5x1 5 mm
8. Relay omron MY2N-D2 24V DC
9. Relay 4 Channel 5V DC
10. Photo Sensor Omron E3JK-DS30M1
11. Terminal konektor blok
12. Tali rafia 150mm
13. Mika acrylic tebal 4mm
14. Unit PC :
15. Prosesor : dual core 2.4
16. Ghz.
17. RAM : 4 GB.
18. Hard Disk : 256 GB.
19. Kartu Grafis : Integrated (Intel Prosesor)
20. Case PC : Standar Mini ITX.
21. Monitor : 19 inch.
22. Keyboard+Mouse : Office Series.
23. Sistem Operasi : Windows 10 Home
24. Besi hollow 4x8 mm

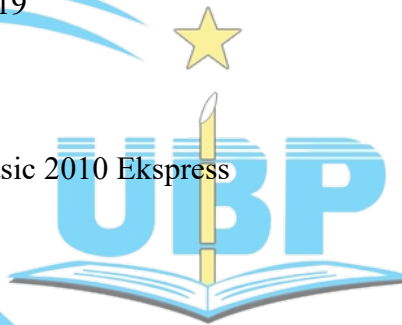


3.2. Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Laptop : Processor INTEL Core i5-7200u, 4 GB RAM, 1 TB Hardisk
2. Tang Potong
3. Obeng (+)
4. Obeng (-)
5. Solder
6. Multimeter
7. Tang skun

8. Tang kupas kabel
9. Mesin las
10. Gerinda
11. Perangkat Lunak
12. Laptop dengan spesifikasi
13. Processor INTEL Core i5-7200u
14. 4 GB RAM
15. 1 TB Hardisk
16. OS windows 10 Pro
17. Google chrome Version 84.0.4147.125
18. Microsoft Office 2019
19. Arduino .ver 1.8.10
20. Xamp v.3.2.3
21. Microsoft Visual Basic 2010 Ekspres
22. StarUML Ver 3.2.2



3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dalam Tugas Akhir penulis :

Tempat : Perumahan Kartika *Residence*, Cluster Kabandungan

Alamat : Jl. Akses toll Karawang Timu. Dusun Cibalado. RT 029/RW 008.

Desa Gintungkerta. Kecamatan Klari Kabupaten Karawang.

Waktu penelitian ini dilakukan sejak bulan Desember 2019. Rincian kegiatan penelitian ditunjukkan oleh tabel 3.1

Kegiatan		2019		2020		
No		12	1	3	4	5
Tahapan Persiapan Penelitian Tugas Akhir						
1	a. Pengajuan Judul					
2	b. Penyusunan Proposal					
	Bab 1					
	Bab 2					
	Bab 3					
	c. Pengajuan & Pengujian Proposal					
Tahapan Pelaksanaan Tugas Akhir						
3	Bab 4					
	a. Pengumpulan Data dan Perancangan					
	b. Analisis Data					
	c. Implementasi					
	d. Uji Coba					
	e. Analisa Hasil					
4	Bab 5					

Tabel 3. 1 Jadwal waktu penelitian



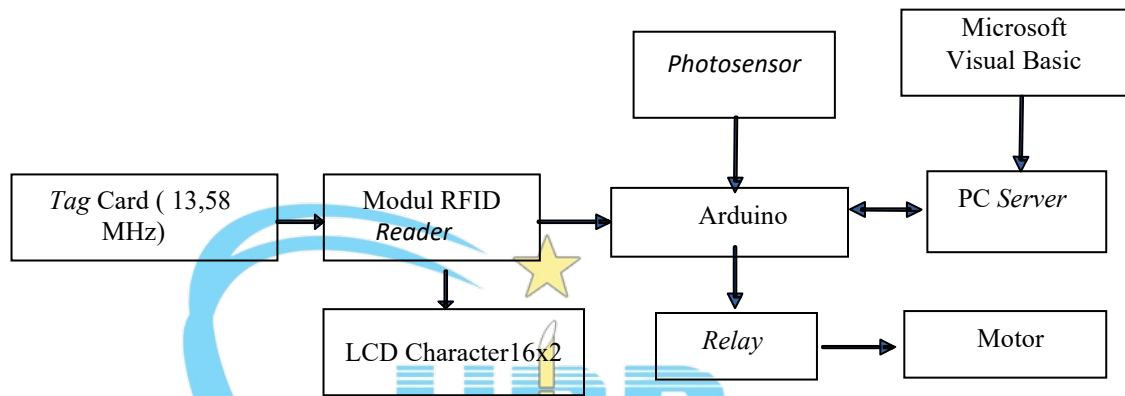
3.4. Model Sistem

Secara umum dari perancangan sistem buak tutup portal perumahan berbasis RFID Arduino yang dibuat menggunakan bebrapa komponen yaitu *Tag* RFID jenis mifare frekuensi 13,58 MHz, Boar Arduino Mega, Modul Arduino RFID *Reader*, Photosensor, Realy, Software hasil dari visual basic, portal elektrik dan 1 unit computer. Prinsip kerja dari sistem ini adalah saat *Tag* card dibaca oleh *Reader* Arduino akan membaca id dari *Tag* card tersebut kemudian boar Arduino mega memproses lalu mengirimkannya ke aplikasi komputer menggunakan koneksi serial, pada aplikasi data id akan di cocokan dengan isi database, saat data tidak sesuai portal tidak terbuka dan ketika sesuai aplkikasi computer menyimpan data log dan menampilkan data dari id tersebut kemudian aplikasi computer memberikan sinyal ke board Arduino untuk membuka portal dengan menghidupkan relay , saat kondisi photosensor masih mendeteksi adanya objek maka portal tidak akan menutup , jika tidak portal akan tertutup secara otomatis

User / Pengguna *Hardware* melakukan *input* data *Tag* RFID dengan mendekatkan *Tag* pada *Reader* RFID

1. *Reader* yang sudah discan akan memberikan *output* berupa data kepada board Arduino
2. Setelah terscan, *input* berupa bilangan desimal akan dikirimkan ke PC server dan diterima oleh aplikasi Microsoft Visual Basic,
3. Data yang di terima pada Microsoft Visual Basic akan dicocokkan dengan data yang ada pada *database* ,untuk menentukan *input* yang akan di kirim ke Arduino, jika data sesuai proses aplikasi akan mengirm sinyal open portal dan memberikan *input* berupa log dan status masuk /keluar di aplikasi terhadap id user tersebut, jika tidak sesuai aplikasi akan mengirim data yang untuk memunculkan notifikasi
4. Disaat bersamaan LCD akan menerima data umpan dari aplikasi, jika sesuai akan memunculkan nama dari id yang terscan dan portal terbuka, jika tidak sesuai LCD akan menanmpilakan tulisan “ACCESS DITOLAK” dan portal tetap tertutup.

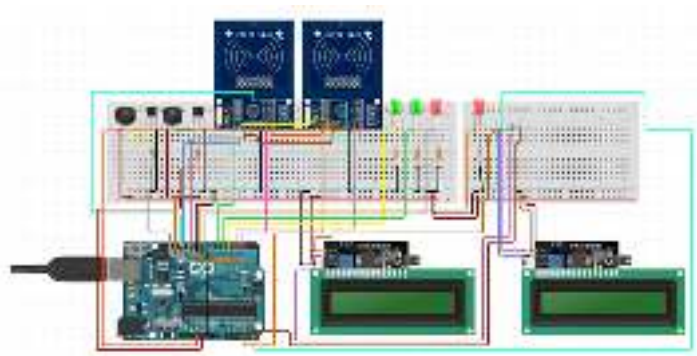
5. Relay akan menghidupkan kontak motor portal untuk buka/tutup saat data sudah di konfirmasi oleh aplikasi
6. Saat objek sudah meninggalkan area RFID /portal dan sensor jarak sudah tidak mendeteksi adanya objek maka akan mengirimkan sinyal ke Arduino untuk menghidupkan relay dan portal tertutup. Gambar 3.2 menunjukkan diagram blok dari perancangan sistem buka tutup portal perumahan berbasis RFID Arduino.



Gambar 3. 2 Diagram sistem
Buka-tutup portal perumahan berbasis RFID Arduino
Sumber : repository.usd.ac.id

3.4.1. Perancangan Perangkat Keras

1. Perancangan Mikrokontroler



Gambar 3. 3 Rangkain Arduino
Rangkaian Arduino dan modul yang di perlukan :

Sumber : <https://www.circuito.io/app>



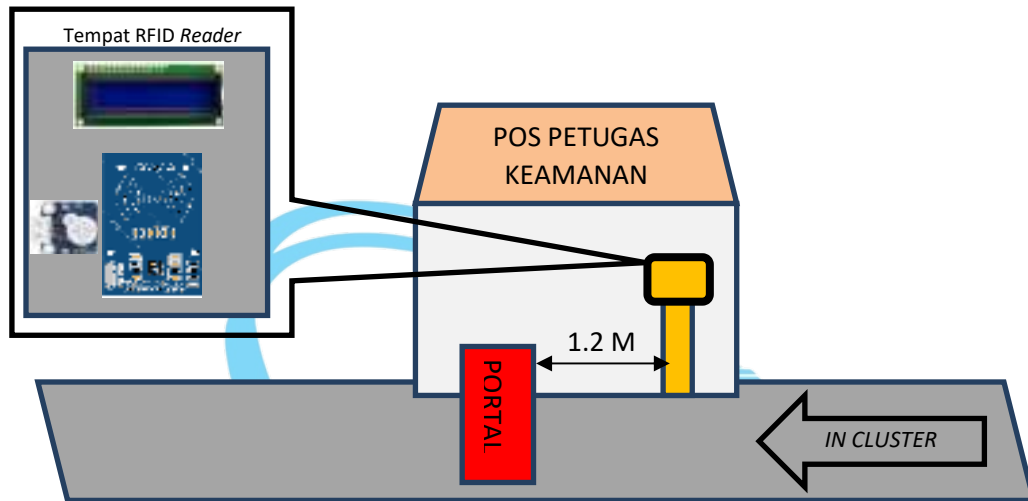
Tabel 3. 2
Modul ke

Koneksi
Arduino

MODUL	KONEKSI MODUL	Arduino Mega PIN
<i>Reader PN532 (IN)</i>	SCK	42
	MOSI	42
	MISO	40
	SS	47
	VCC	5 V
	GND	GND
<i>Reader PN532 (OUT)</i>	SCK	42
	MOSI	42
	MISO	40
	SSS	46
	VCC	5 V
	GND	GND
<i>LCD CHARACTER 16X2 I2C (IN & OUT)</i>	GND	GND
	VCC	5 V
	SDA	SDA
	SCL	SCL
<i>BUZZER (IN)</i>	VCC	5 V
	GND	GND
	I/O	13
<i>BUZZER (OUT)</i>	VCC	5 V
	GND	GND
	I/O	11
<i>PHOTOSENSOR IN</i>	VCC	5 V
	IN	8
<i>PHOTOSENSOR OUT</i>	VCC	5 V
	IN	9

1. Perancangan Modul RFID

Opsi jenis modul yang digunakan sebagai *Reader* adalah modul MRC522 atau PN532 melihat dari jarak *distance* pembacaan *Tag* terjauh, kemudian untuk penempatan RFID *Reader* di letakan di depan portal dengan jarak 1,2 meter dari palang, perhitungan ini menimbang dari ukuran kendaraan roda empat. pada tempat RFID *Reader* akan diletakan modul RFID, *buzzer*, dan LCD 16x2 yang



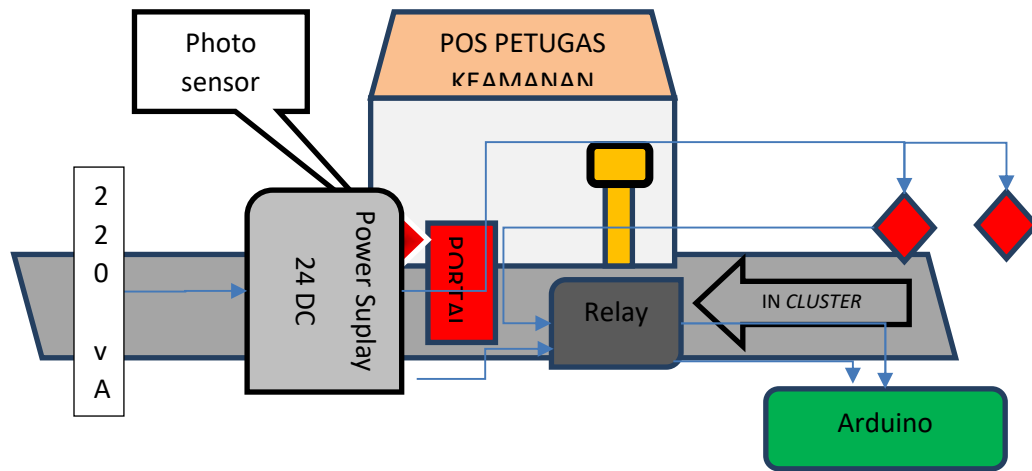
Gambar 3. 4 Perancangan RFID *Reader*

Sumber : Koleksi pribadi

disatukan menggunakan akrilik

2. Perancangan *Sensing* Photosensor dan Relay

Pemasangan Photosensor sebagai detector untuk konfirmasi portal menutup, untuk meningkatkan akurasi pendeteksian digunakan photosensor pada satu sisi pintu, jarak lebar jalan pada portal ialah 2,2 meter.



Gambar 3. 5 Komunikasi Relay dan Photosensor ke Arduino
Sumber : Koleksi pribadi

output dari photosensor tersebut dijadikan coil power ke relay yang dimana output relay dijadikan sebagai kontak ke salah satu pin Arduino

3. Perancangan PC server

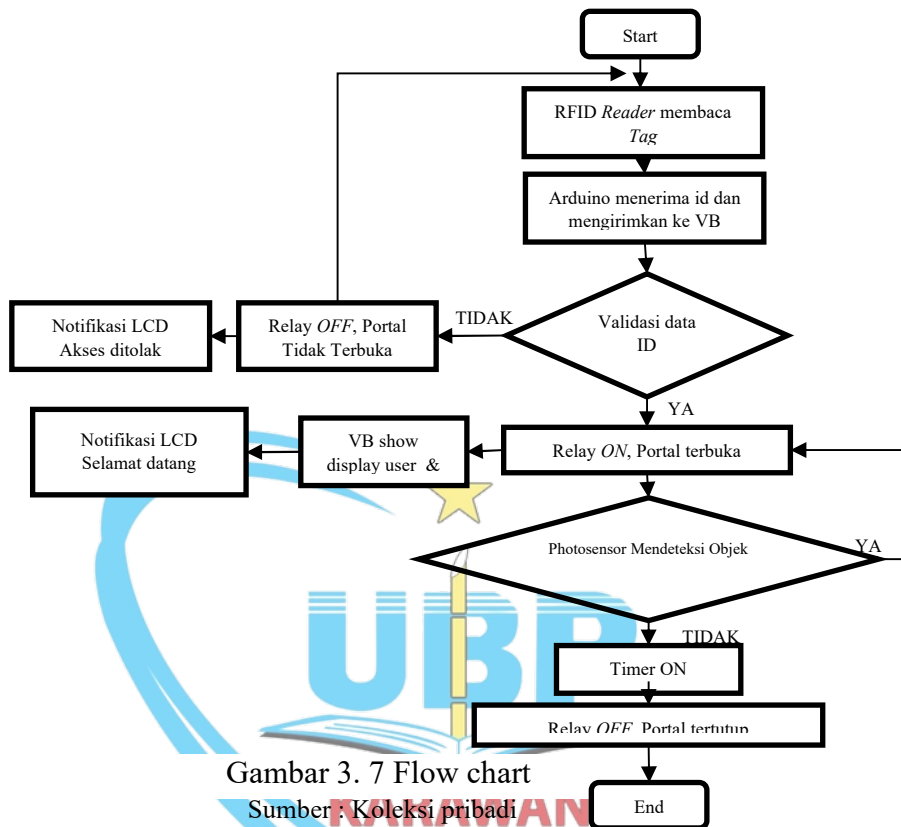
PC server akan di letakan didalam pos Petugas keamanan , Koneksi antara PC dengan Arduino menggunakan kabel serial



Gambar 3. 6 Perancangan lokasi PC server
Sumber : Koleksi pribadi

3.4.2. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak untuk proses identifikasi *Tag* RFID pada kedua pintu portal diberikan 1 RFID *Reader*



Keterangan :

a. Start

User melakukan *scanner Tag* ke *Reader*, dengan cara *mendekatkan Tag card* ke *Reader*

b. RFID *Reader* membaca *Tag*

Reader memproses *Tag card* dengan membaca data ID pada *Tag card*

c. Arduino menerima data id dari *Reader*

Data id yang dibaca oleh *Reader* akan di terima oleh Arduino selanjutnya data id dikirm ke visual basic dengan menggunakan serial port

d. Validasi data

Data id yang diterima vb dari Arduino akan di cek validasi apakah ada di database atau tidak

- e. Relay *OFF* Portal tidak terbuka
Portal tidak terbuka ketika data id yang diterima tidak ada dalam isi *database* yang telah dibuat dan relay tidak menerima sinyal input dari Arduino
- f. Notifikasi LCD Akses Ditolak
LCD akan memunculkan karakter teks berupa tulisan “Akses Ditolak”
- g. Relay *ON*, Portal Terbuka
Data Id *Tag* sesuai dengan *database*, VB mengirim perintah input ke Arduino untuk menghidupkan relay untuk membuka portal
- h. VB *show* display user dan update log
VB akan menampilkan informasi dari id user sesuai dengan isi *database*, dan menyimpan log id tersebut ke *database* yang akan di jadikan sebagai rekam keluar masuk
- i. Notifikasi LCD selamat datang
LCD karakter memunculkan teks “Selamat datang” untuk LCD portal masuk atau “Selamat jalan” untuk LCD portal keluar
- j. Photosensor Mendeteksi Kendaraan
Photosensor mendeteksi keberadaan kendaraan dalam batasan area yang telah ditentukan, untuk mekonfirmasi perintah apa yang akan diberikan ke Arduino
- k. Timer *ON*
Timer akan menghitung waktu mundur, ketika batasan waktu hitung mundur berakhir, akan mengirimkan sinyal output ke relay.
- l. Relay *OFF*, Portal Tertutup
Relay mendapatkan sinyal input dari Arduino yang diperintahkan oleh photosensor untuk mematikan relay, saat power relay *OFF* portal akan tertutup.
- m. End

1. Perancangan *Database*

Perancangan database menggunakan Database Mysql, pada PHPMyadmin database yang di buat memiliki 3 tabel,

1. Tabel User RFID : Berisikan data untuk menyimpan identitas dari setiap penghuni perumahan
2. Tabel History : Untuk meyimpan data aktifitas keluar masuk warga perumahan dari hasil scan *Reader* RFID
3. Tabel login : Berisikan data username, password, dan hak akses untuk login aplikasi yang dibuat dengan visual basic

Adapun peran dari structural penghuni perumahan yaitu:

a. Satpam

Setiap satpam *Cluster* Kabandungan akan mendapatkan *Tag Card* dengan identitas masing-masing, yang akan digunakan untuk mebuca portal ketika ada tamu atau *non* warga yang hendak memasuki perumahan sehingga ada *trak record* yang jelas bahwa siapa yang bertanggung jawab atas tamu tersebut. , dengan catatan pengunjung meninggalkan KTP di dpos Petugas keamanan .

b. Ketua RT

Ketua RT memberikan data warganya kepada pengurus untuk diinputkan ke dalam *database*, dan memberikan ijin untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *Tag Card* warganya kepada pengurus.

c. Pengurus

Pengurus atau Koordinator setiap blok di lingkungan perumahan *Cluster* Kabandungan diberlakukan sebagai admin.data table dalam *database* yang akan dibuat tertera pada tabel.3.4.

Tabel 3. 3 *Field Database*

Field Name	Data Type	Field Size	Keterangan
ID	Numerik	10	ID <i>Tag</i> Card
Name	Varchar	50	Nama
Blok	Varchar	3	Nomer Blok
No_rumah	Numerik	15	Nomer Rumah
No_kendaraan1	Varchar	10	Nomer Kendaran
Jeniskendaraan1	Varchar	10	Nomer Kendaran
No_kendaraan2	Varchar	10	Nomer Kendaran
Jeniskendaraan2	Varchar	10	Nomer Kendaran
No_kendaraan3	Varchar	10	Nomer Kendaran
Jeniskendaraan3	Varchar	10	Nomer Kendaran
No_telepon	Numerik	15	Nomer Telepon
Status	Varchar	50	KONdisi
Image	LONGblob		Foto Profil

2. Perancangan Mikrokontroler

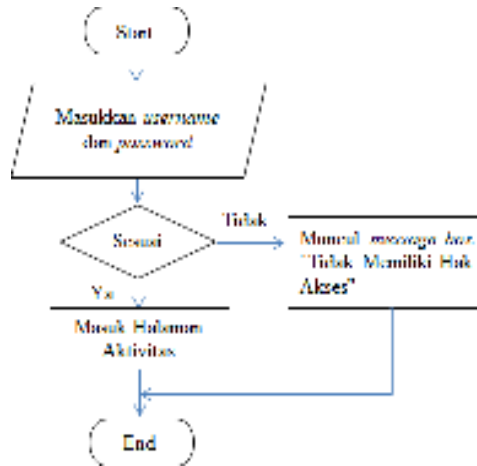
Mikrokontroler yang digunakan adalah board Arduino, Secara sederhana mikrikontroler di fungsikan sebagai pemberi perintah dan eksekutor, untuk mengirim data ke aplikasi, perintah untuk menghidupkan relay tutup portal, perintah untuk menghidupkan relay buka portal, dengan menambahkan interlock atau syarat-syarat dalam eksekusinya

3. Perancangan User Interface Microsoft Visual Basic Express Edition 2010.

Perancangan perangkat lunak menggunakan Visual Basic Express Edition 2010 menampilkan interface yang akan dijalankan oleh satpam dan warga sebagai user dan pengurus perumahan sebagai admin. Terdapat 4 panel interface yang akan dibuat yaitu, panel Login, Connection, Main Menu, Log, dan Edit Data

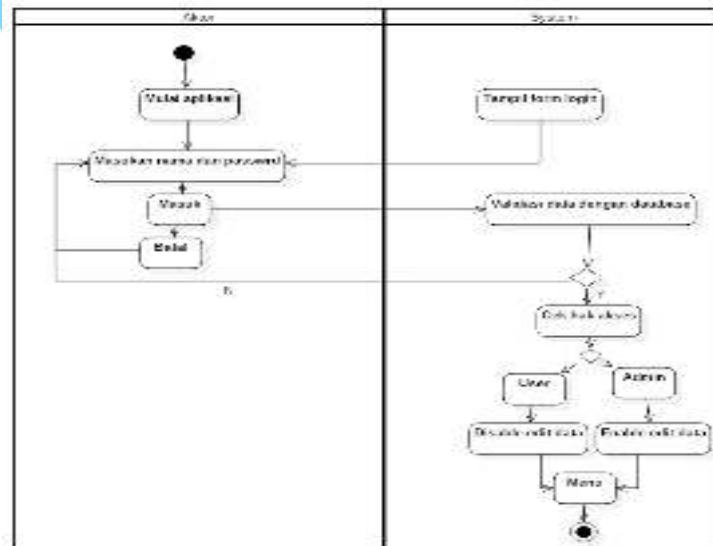
a. *Interface dan Aktiviti diagram Login*

Login Form antara Pengurus perumahan atau admin, dibedakan dengan



Gambar 3. 8 Diagram alir dari login form
Sumber : Dokumentasi pribadi

Petugas keamanan



Gambar 3. 9 Aktivitas diagram login
Sumber : Dokumentasi pribadi

Keterangan :

a. Start

User *menginputkan* user name dan *password*

b. Masukan *User Name* dan *Password*

User memasukan data pada kolom user name dan password

c. Sesuai

User name dan *Password* yang dimasukan benar

d. Muncul *message box* “Tidak memiliki hak akses”

Notifikasi saat *User Name* dan *Password* salah

e. Masuk halaman aktifitas

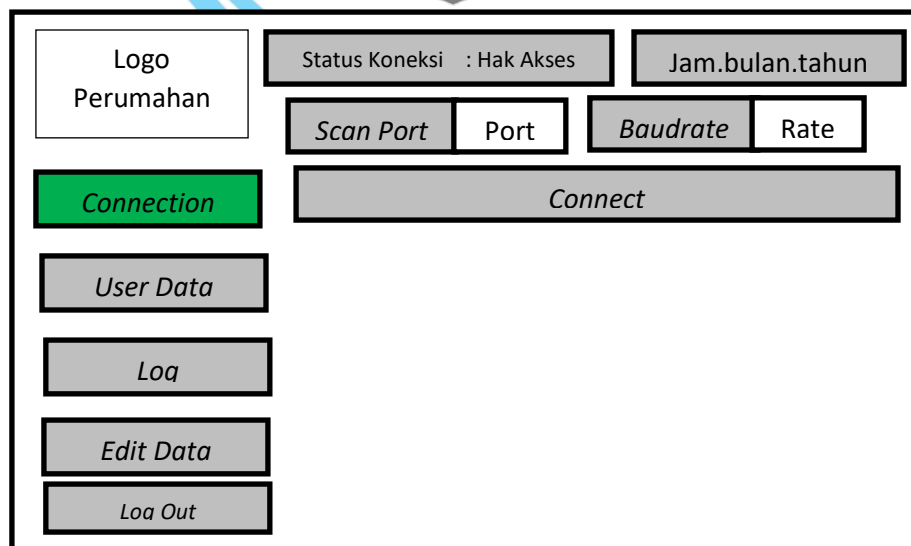
Masuk *kedam* aktifitas yang ada di aplikasi

f. End

Selesai

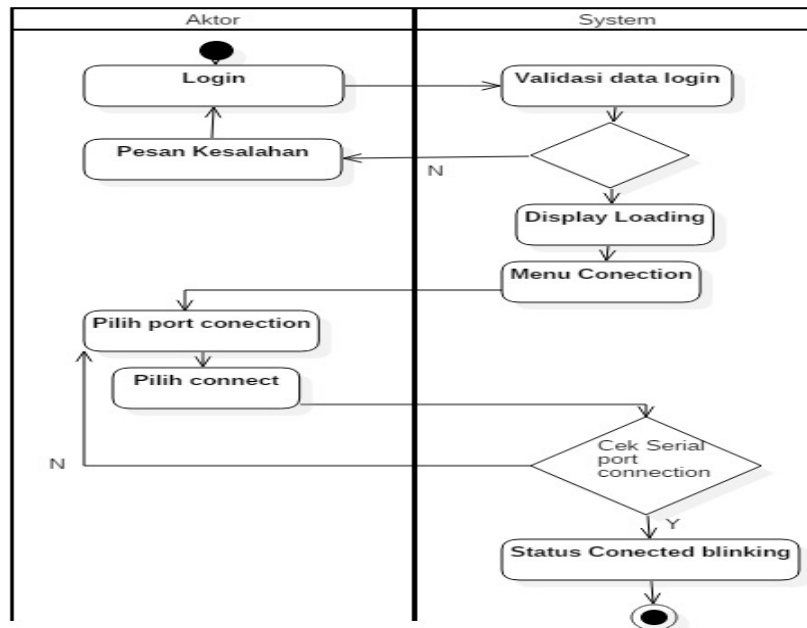
b. *Interface* dan *activity diagram Connection*

Akan digunakan untuk menampilkan status koneksi antara PC ke Arduino,



Gambar 3. 10 Sketsa Aplikasi *Interface Connection*

Sumber : Dokumentasi pribadi

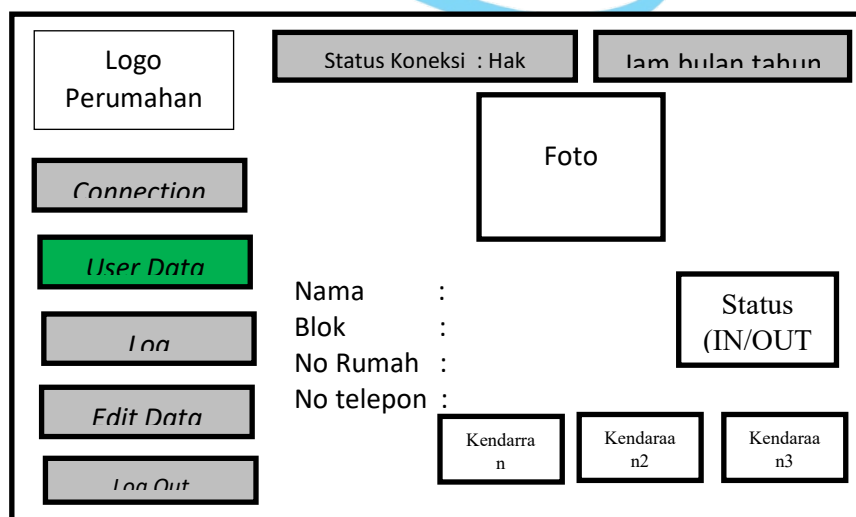


Gambar 3. 11 Activity diagram menu connection

Sumber : Dokumentasi pribadi

c. *Interface dan activity diagram User Data*

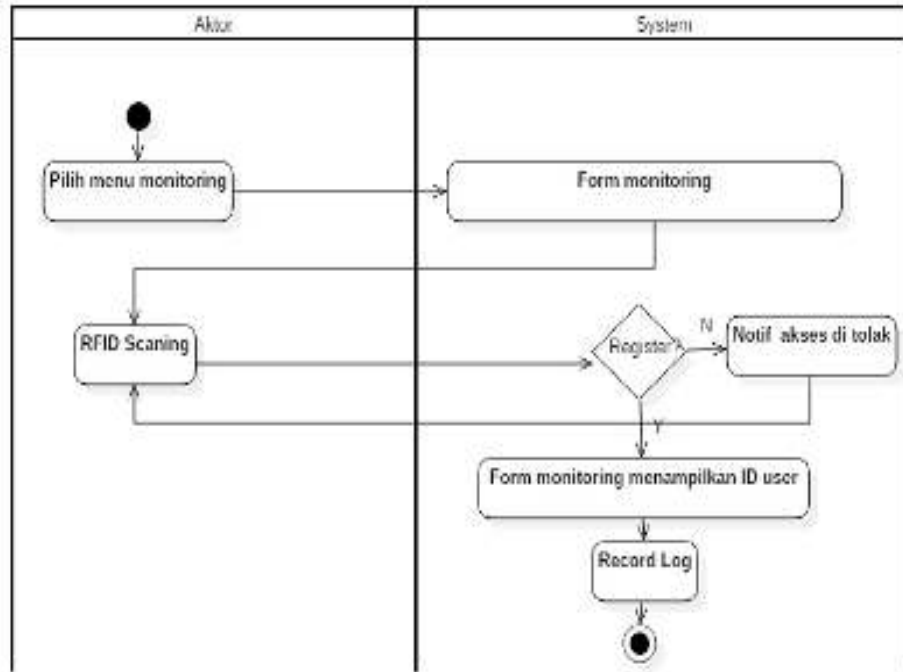
Menampilkan data warga perumahan yang sudah diinput di *database*, dan



Gambar 3. 12 Sketsa *Interface User Data*

Sumber : Dokumentasi pribadi

tampilan identitas akan muncul saat RFID terdeteksi Oleh *Reader*.

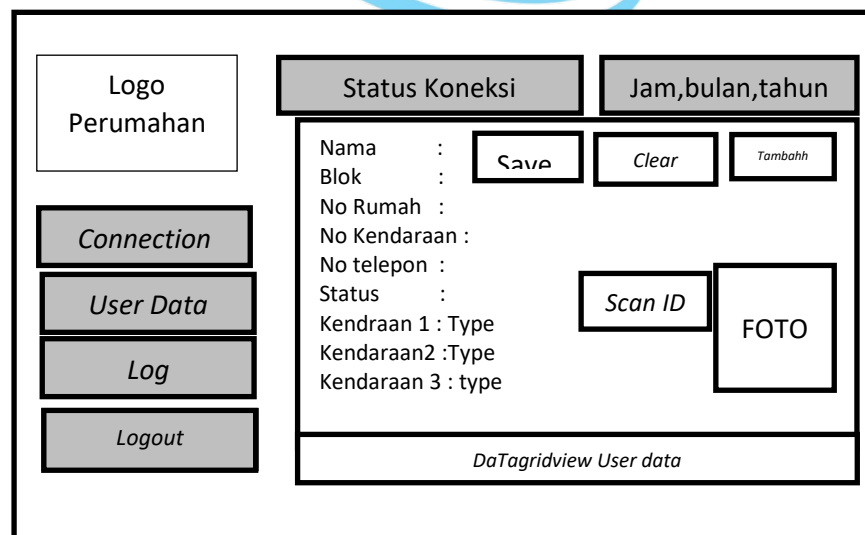


Gambar 3. 13 Activity diagram user data

Sumber : Dokumentasi pribadi

d. *Interface dan activity diagram edit data*

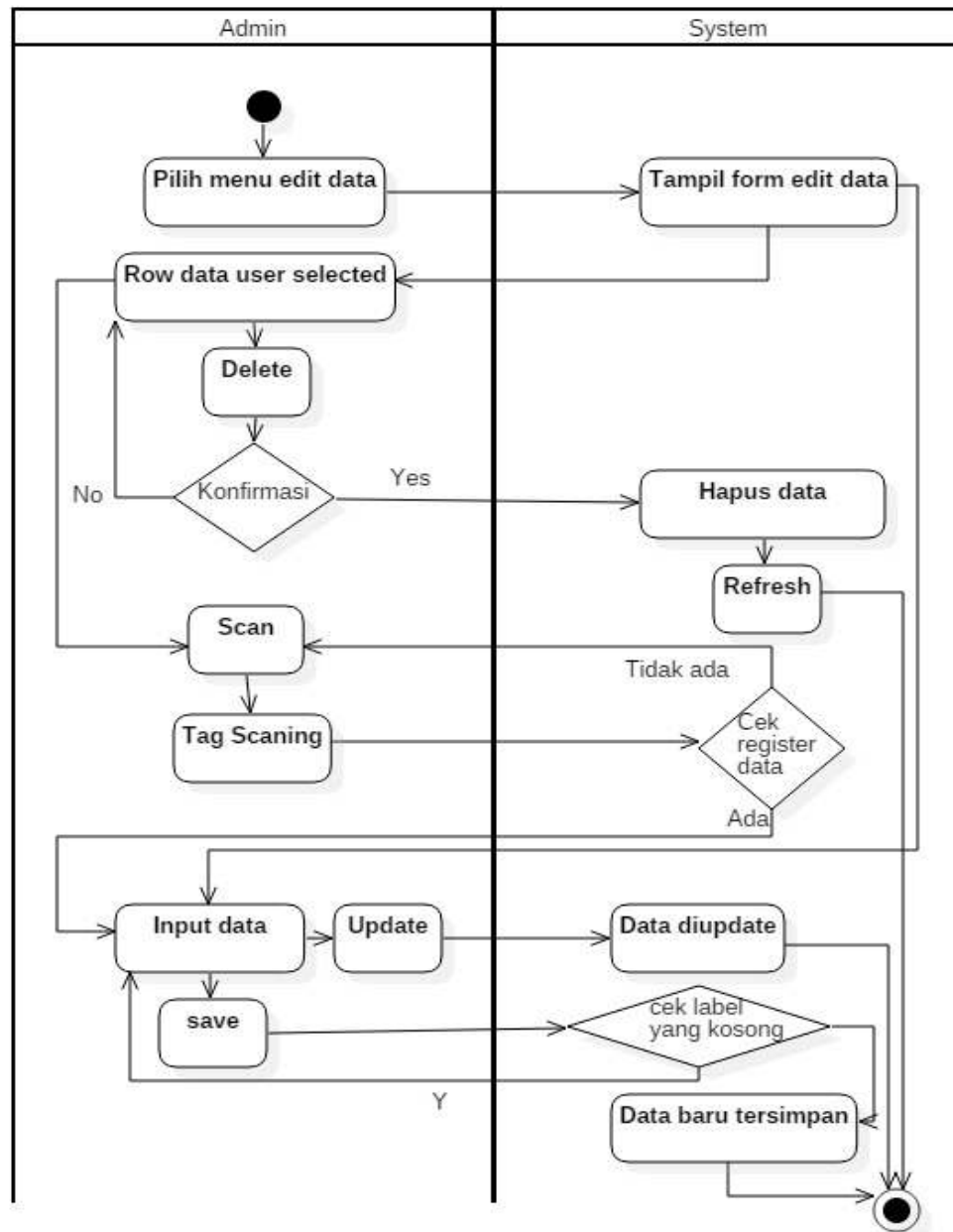
Tampilan panel yang digunakan untuk memasukan data warga oleh pengurus



Gambar 3. 14 Sketsa *Interface Registration*

Sumber : Dokumentasi pribadi

ke dalam *database*, serta untuk *edit*, *delete*, *Enable / Disable ID Tag card*

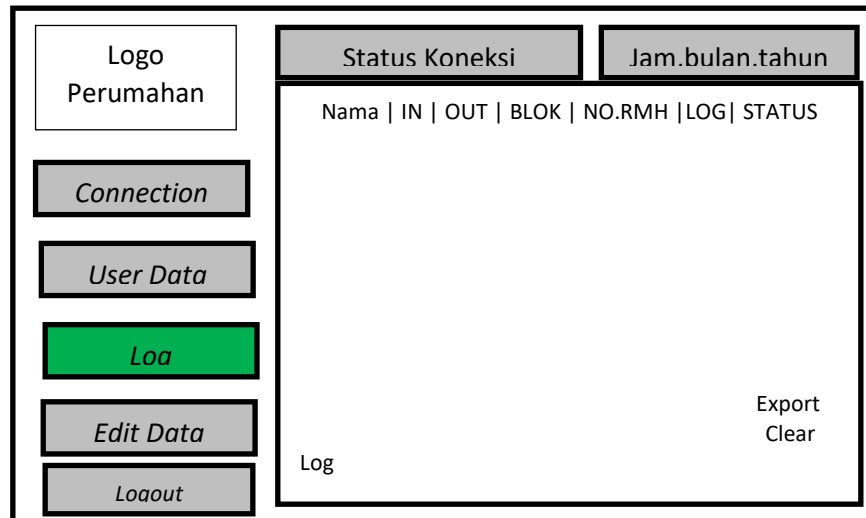


Gambar 3. 15 Activity diagram edit data

Sumber : Dokumentasi pribadi

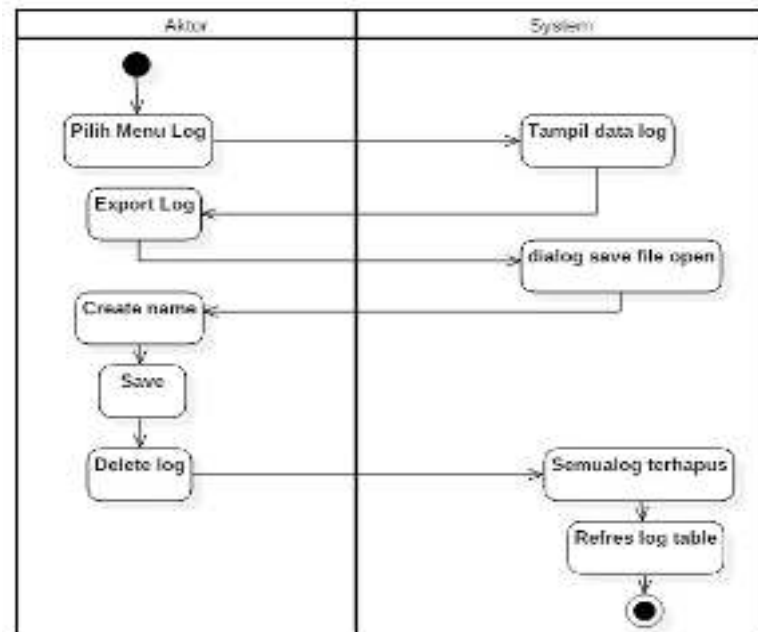
e. *Interface Log*

Panel untuk menampilkan catatan keluar masuk kendaraan



Gambar 3. 16 Sketsa Inteface Log

Sumber : Dokumentasi pribadi



Gambar 3. 17 Aktiviti diagram

Sumber : Dokumentasi pribadi

3.2. Analisa Data

Analisa data dibedakan menjadi beberapa bagian-bagian yang di ambil untuk analisa (Yudhistira, Ramadhan, Augusta, & Agustini, 2015).

1. Pengujian deteksi jarak *Tag Reader* terhadap *Tag card*

Pengujian dilakukan dengan percobaan kekuatan jarak deteksi sebanyak 10 kali setiap kelipatan jarak 0,5 cm.dengan form pengambilan data

2. Pegujian kemampuan deteksi jarak photosensor kepada objek yang di deteksi

Pengujian dilakukan dengan percobaan kekuatan jarak deteksi sebanyak 10 kali setiap kelipatan jarak 20 Cm, dengan arah photosensor tegak lurus.

3. Pengujian komunikasi *Tag Reader* ke *database*

4. Analisis data keakuratan penggunaan RFID untuk akses keluar masuk perumahan Kartika Residence

Tabel 3. 4 Form pengambilan data jarak pembacaan *Tag Reader*

Jarak	Percobaan (O=Terbaca X=Tidak Terbaca)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,5 Cm										
1,0 Cm										
1,5 Cm										
2,0 Cm										
2,5 Cm										
3,0 Cm										
3,5 Cm										
4,0 Cm										

Tabel 3. 5 Form data jarak kampuan baca photosensor

Jarak	Percobaan (<i>ON/OFF</i>)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20 Cm										
40 Cm										
60 Cm										
80 Cm										
1,0 M										
1,2 M										
1,4 M										
1,6 M										
1,8 M										
2,0 M										
2,2 M										
2,4 M										

