



**PEMBUATAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI
ARDUINO DAN RUNNING TEKS**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam
Sebagai Syarat Mencapai Gelar Ahli Madya (A.Md)
Dalam Bidang Manajemen Informatika*

Zakky Rakhmad
NIM. 15500100116

**JURUSAN MANAJEMEN INFORMATIKA FAKULTAS EKONOMI DAN
BISNIS ISLAM INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR**

2019

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zakky Rakhmad
NIM : 15500100116
Tempat/Tanggal Lahir : Payakumbuh, 30 Maret 1996
Jurusan : Manajemen Informatika
Fakultas : Ekonomi Dan Bisnis Islam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul **"PEMBUATAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ARDUINO DAN RUNNING TEKS"** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 01 Februari 2019

Saya yang menyatakan,

The image shows an official stamp of Universitas Islam Sumatera Utara (UISU) with the text "KEMENTERIAN KEPELAKSANAAN" and "DIAPT 30411993". To the right of the stamp is a handwritten signature in black ink.

Zakky Rakhmad
NIM. 15500100116

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulis Tugas Akhir atas Nama : **ZAKKY RAKHMAD**,
Nim : **15500100116** dengan judul, **"PEMBUATAN SISTEM PARKIR
MENGUNAKAN TEKNOLOGI ARDUINO DAN RANNING TEKS"**
memandang bahwa Tugas Akhir yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan
ilmiah dan dapat disetujui untuk dilanjutkan ke Sidang Munaqasyah.

Dengan persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

**Ketua Jurusan
Manajemen Informatika,**


Iswandi, M. Kom
NIP. 19700510 200312 1 004

Batusangkar, 30 Januari 2019

Pembimbing,

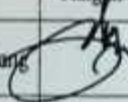




Zikrawahyu, M.Kom
NIP. 19740507 200501 1 006

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Tugas Akhir yang berjudul " PEMBUATAN SISTEM PARKIR MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ARDUINO DAN RUNNING TEKS" oleh ZAKKY RAKHMAD Nim. 15 500 100 116, telah diujikan pada Sidang Munaqasyah Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, pada hari Kamis tanggal 14 Februari 2019 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika.

Batusangkar, 15 Februari 2019

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Zikrawahyu, M.Kom NIP. 19740507 200501 1 006	Ketua Sidang		14/2-2019
2.	Iswandi, M.Kom NIP. 19700510 200312 1 004	Anggota		14/2-2019
3.	Ovel Rinel, M.Kom NIP. 19701008 200003 1 004	Anggota		14/2-19

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam

Institut Agama Islam Negeri

Batusangkar



Atsani, S.H., M.Hum
NIP. 19750303 199903 1 004

ABSTRAK

**JUDUL TUGAS AKHIR : PEMBUATAN SISTEM PARKIR
MENGUNAKAN TEKNOLOGI
ARDUINO DAN RUNNING TEKS**

NAMA MAHASISWA : ZAKKY RAKHMAD

NOMOR INDUK M : 15500100116

JURUSAN : MANAJEMEN INFORMATIKA

DOSEN PEMBIMBING : ZIKRAWAHYU, M. Kom

Pada sistem parkir di IAIN Batusangkar ditemukan permasalahan mengenai kenyamanan pengguna parkir, yang mana sulitnya pengguna parkir mencari tempat parkir pada jam. Hal ini mengakibatkan pengguna lahan parkir kurang nyaman dalam memarkirkan kendaraannya.

Dalam penulisan tugas akhir ini metode penelitian yang dilakukan adalah penelitian lapangan yaitu wawancara dengan mengajukan pertanyaan dengan melalui tanya jawab, penelitian perpustakaan dan penelitian di labor dengan menggunakan pemrograman C.

Dengan memanfaatkan teknologi arduino diharapkan dapat mempermudah dan meningkatkan keamanan dalam menggunakan tempat parkir.

Kata kunci : Sistem parkir, Arduino

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR GAMBAR..... iii

DAFTAR TABEL iv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang 1

B. Identifikasi Masalah 2

C. Batasan Masalah..... 2

D. Rumusan Masalah 2

E. Tujuan Penelitian..... 2

F. Kegunaan Penelitian..... 2

G. Metodologi Penelitian 3

H. Sistematika Penulisan..... 3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Gambaran Umum 5

B. Konsep Dasar Sistem..... 11

C. Pengenalan Bahasa Program C..... 16

BAB III ANALISA DAN HASIL

A. Analisis Sistem yang Berjalan..... 21

B. Desain Sistem 22

C. Flowchart..... 27

D. Hasil dan Pembahasan..... 30

E. Tabel Penguji..... 31

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan..... 33

B. Saran..... 33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tampilan Arduino.....	18
Gambar 2 rangkaian sensor Ultrasonik.....	22
Gambar 3 sensor Ultrasonik dan sensor asap kebakaran.....	23
Gambar 4 Sensor kartu FRID.....	23
Gambar 5 Desain Software sensor Ultrasonik.....	24
Gambar 6 Desain Software sensor Ultrasonik dan Sensor Kebakara.....	25
Gambar 7 Desain Software Sensor Kartu FRID.....	26
Gambar 8 Upload Coding.....	30

DAFTAR TABEL

pengujian sensor kartu FRID	31
Pengujian sensor Ultrasonic	31
Pengujian sensor kebakaran	32
Estimasi biaya Hardware sistem parkir.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tempat parkir dan sistem pengaturan perparkiran adalah komponen penting dan tidak dapat dipisahkan dalam pelayanan sebuah fasilitas umum. Keberadaan sistem perparkiran yang baik akan mendukung fasilitas umum yang digunakan oleh banyak pihak. Sistem parkir yang baik mencerminkan kebaikan sistem yang lebih luas dalam fasilitas umum tersebut.

Keamanan, kemudahan dan kenyamanan adalah faktor yang diharapkan oleh pengguna fasilitas umum. Oleh karena itu jika sistem perparkiran tidak memberikan keamanan, kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna fasilitas umum, maka aktifitas dalam fasilitas umum tersebut akan terganggu. Pemilihan metode pelayanan yang baik pada sistem perparkiran akan menentukan keamanan, kemudahan dan kenyamanan fasilitas umum tersebut.

Fasilitas umum yang masih menggunakan metode konvensional adalah sistem parkir di IAIN Batusangkar. Sistem pencatatan dan pengecekan yang diterapkan adalah metode pengamatan cctv saja. Jadi apabila ada pengguna parkir yang mau parkir antara jam 10 sampai jam 15 akan susah mencari tempat parkir kecuali si pengguna parkir harus bertanya dulu kepada security dimana tempat yang masih kosong. Dari informasi tersebut, dapat diketahui bahwa adanya ketidaknyamanan pengguna parkir di IAIN Batusangkar pada waktu jam sibuk.

Sebuah sistem yang baik harus memiliki prosedur baku untuk kegiatan operasional dan penanganan kejadian luarbiasa yang mungkin muncul. Dari hasil studi lapangan yang dilakukan, IAIN Batusangkar belum memiliki prosedur baku mengenai sistem perparkiran.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan merancang suatu sistem dengan mengambil judul **“PEMBUATAN SISTEM PARKIR**

MENGGUNAKAN TEKNOLOGI ARDUINO DAN RUNNING TEKS”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul antara lain :

1. Tidak adanya sistem parkir di IAIN Batusangkar.
2. Banyaknya pengguna parkir tidak mengetahui apakah parkir di kampus sudah penuh atau belum

C. Batasan Masalah

Agar pembahasan yang di lakukan lebih terarah, maka penulis membatasi persoalan membahas tentang:

1. Sistem Parkir yang akan dirancang menggunakan teknologi arduino.
2. Sistem ini digunakan untuk pengelolaan parkir di IAIN Batusangkar, serta pengolahan data parkir di IAIN Batusangkar.
3. Pengguna kendaraan yang mendapatkan kartu FRID adalah karyawan dan dosen.
4. Untuk kendaraan roda 2 khusus di tingkat 2 gedung parkir.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah “pembuatan sistem parkir menggunakan teknologi arduino dan running teks” di Institut Agama Islam Negeri Batusangkar yang baik dan aman.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem perparkiran baru di Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
2. Mengembangkan sistem parkir yang ada dengan teknologi arduino.

F. Kegunaan Penelitian

1. Sebagai implementasi dan pengembangan ilmu yang telah penulis dapatkan selama masa perkuliahan.
2. Meningkatkan efisiensi pada saat memarkirkan kendaraan.

3. Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika IAIN Batusangkar.

G. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. *Field Research* (Studi Lapangan)

Data yang diperoleh dalam penelitian lapangan ini untuk melihat kenyataan yang sebenarnya dalam masalah yang diteliti dengan cara sebagai berikut :

- a. Observasi

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung ke IAIN Batusangkar.

- b. Interview

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mendefinisikan dan menganalisa kebutuhan perangkat lunak yang akan dikembangkan. Wawancara dilakukan terhadap seorang Satpam di IAIN Batusangkar terkait tentang masalah yang menjadi objek pengamatan atau pembahasan.

2. *Library Research* (Studi Kepustakaan)

Penelitian kepustakaan ini ialah pengumpulan data dengan cara mempelajari berbagai literature, buku, hasil penelitian yang sejenis dan media lain yang mempunyai kaitan dengan masalah dan tema penelitian.

3. *Laboratory Research* (Penelitian Labor)

Penelitian ini dilakukan untuk mempraktek secara langsung analisa serta pembuatan program yang berguna untuk pengembangan sistem baru yang bermaksud dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dapat diartikan sebagai cara yang digunakan dalam pembuatan laporan untuk memberikan gambaran isi tugas akhir

yang terdiri dari pendahuluan, landasan teori, analisa dan hasil serta penutup.

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam IV bab yang disusun sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan, Bab ini merupakan penguraian mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori, Bab ini berisi teori-teori dasar mengenai Sistem parkir.

BAB III Analisa dan Hasil, Bab ini membahas analisa dan hasil perancangan Sistem system parkir di IAIN Batusangkar.

BAB IV Penutup, Bab ini berisi kesimpulan yang didapat selama pembuatan laporan tugas akhir serta saran-saran yang akan menjadi masukan bagi perkembangan sistem selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Gambaran Umum

1. Sejarah Singkat Arduino

Semuanya berawal dari sebuah thesis yang dibuat oleh Hernando Barragan, di Institute Ivrea, Italia pada tahun 2005, dikembangkan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dan diberi nama *Arduin of Ivrea*. Lalu diganti nama menjadi Arduino yang dalam bahasa Italia berarti teman yang berani.

Tujuan awal dibuat Arduino adalah untuk membuat perangkat mudah dan murah, dari perangkat yang ada saat itu. Dan perangkat tersebut ditujukan untuk para siswa yang akan membuat perangkat desain dan interaksi.

Saat ini tim pengembangnya adalah Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino, David Mellis, dan Nicholas Zambetti. Mereka mengupayakan 4 hal dalam Arduino ini, yaitu:

1. Harga terjangkau
2. Dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, Windows, Linux, Mac, dan sebagainya.
3. Sederhana, dengan bahasa pemograman yang mudah bisa dipelajari orang awam, bukan untuk orang teknik saja.
4. Open Source, hardware maupun software.

Sifat Arduino yang Open Source, membuat Arduino berkembang sangat cepat. Sehingga banyak lahir perangkat-perangkat sejenis Arduino. Seperti DFRduino atau Freeduino, sedangkan untuk lokal ada CipaDuino yang dibuat oleh SKIR70, lalu ada MurmerDuino yang dibuat oleh Robot Unyil, ada lagi AViShaDuino yang salah satu pembuatnya adalah Admin Kelas Robot.

Sampai saat ini pihak resmi, sudah membuat berbagai jenis-jenis Arduino. Mulai dari yang paling mudah dicari dan paling banyak digunakan,

yaitu Arduino Uno. Hingga Arduino yang sudah menggunakan ARM Cortex, berbentuk Mini PC. Hingga saat ini sudah ada ratusan ribu Arduino yang digunakan di dunia sejak tahun 2011. Arduino juga sudah dipakai oleh perusahaan-perusahaan besar, contohnya Google menggunakan Arduino untuk Accessory Development Kit, NASA memakai Arduino untuk prototipin, ada lagi Large Hadron Collider memakai Arduino dalam beberapa hal untuk pengumpulan data.

Banyak yang bertanya Arduino ini sebenarnya menggunakan bahasa pemrograman apa? Arduino sebenarnya menggunakan bahasa C, yang sudah disederhanakan. Sehingga orang awam pun bisa menjadi seniman digital, bisa mempelajari Arduino dengan mudahnya.

2. Jenis – jenis Arduino

Seperti Microcontroller yang banyak jenisnya, Arduino lahir dan berkembang, kemudian muncul dengan berbagai jenis. Diantaranya adalah:

a. Arduino Uno

Jenis yang ini adalah yang paling banyak digunakan. Terutama untuk pemula sangat disarankan untuk menggunakan Arduino Uno. Banyak sekali referensi yang membahas Arduino Uno. Versi yang terakhir adalah Arduino Uno R3 (Revisi 3), menggunakan ATMEGA328 sebagai Microcontrollernya, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Untuk pemrograman cukup menggunakan koneksi USB type A to To type B. Sama seperti yang digunakan pada USB printer.

b. Arduino Due

Berbeda dengan saudaranya, Arduino Due tidak menggunakan ATMEGA, melainkan dengan chip yang lebih tinggi ARM Cortex CPU. Memiliki 54 I/O pin digital dan 12 pin input analog. Untuk pemrogramannya menggunakan Micro USB, terdapat pada beberapa handphone.

c. Arduino Mega

Mirip dengan Arduino Uno, sama-sama menggunakan USB type A to B untuk pemrogramannya. Tetapi Arduino Mega, menggunakan Chip yang lebih tinggi ATMEGA2560. Dan tentu saja untuk Pin I/O Digital dan pin input Analognya lebih banyak dari Uno.

d. Arduino Leonardo.

Bisa dibilang Leonardo adalah saudara kembar dari Uno. Dari mulai jumlah pin I/O digital dan pin input Analognya sama. Hanya pada Leonardo menggunakan Micro USB untuk pemrogramannya.

e. Arduino Fio

Bentuknya lebih unik, terutama untuk socketnya. Walau jumlah pin I/O digital dan input analognya sama dengan uno dan leonardo, tapi Fio memiliki Socket XBee. XBee membuat Fio dapat dipakai untuk keperluan proyek yang berhubungan dengan wireless.

f. Arduino Lilypad

Bentuknya yang melingkar membuat Lilypad dapat dipakai untuk membuat proyek unik. Seperti membuat amor iron man misalkan. Hanya versi lamanya menggunakan ATMEGA168, tapi masih cukup untuk membuat satu proyek keren. Dengan 14 pin I/O digital, dan 6 pin input analognya.

g. Arduino Nano

Sepertinya namanya, Nano yang berukuran kecil dan sangat sederhana ini, menyimpan banyak fasilitas. Sudah dilengkapi dengan FTDI untuk pemograman lewat Micro USB. 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog (lebih banyak dari Uno). Dan ada yang menggunakan ATMEGA168, atau ATMEGA328.

h. Arduino Mini

Fasilitasnya sama dengan yang dimiliki Nano. Hanya tidak dilengkapi dengan Micro USB untuk pemrograman. Dan ukurannya hanya 30 mm x 18 mm saja.

i. Arduino Micro

Ukurannya lebih panjang dari Nano dan Mini. Karena memang fasilitasnya lebih banyak yaitu; memiliki 20 pin I/O digital dan 12 pin input analog.

j. Arduino Ethernet

Ini arduino yang sudah dilengkapi dengan fasilitas ethernet. Membuat Arduino kamu dapat berhubungan melalui jaringan LAN pada komputer. Untuk fasilitas pada Pin I/O Digital dan Input Analognya sama dengan Uno.

k. Arduino Esplora

Rekomendasi bagi yang mau membuat gadget seperti Smartphone, karena sudah dilengkapi dengan Joystick, button, dan sebagainya. Kamu hanya perlu tambahkan LCD, untuk lebih mempercantik Esplora.

l. Arduino Robot

Ini adalah paket komplet dari Arduino yang sudah berbentuk robot. Sudah dilengkapi dengan LCD, Speaker, Roda, Sensor Infrared, dan semua yang di butuhkan untuk robot sudah ada pada Arduino ini.

3. Running Teks

Salah satu media elektronik yang sangat berguna untuk menyampaikan pesan dan informasi yang dapat juga digunakan sebagai Sarana Iklan. Running Text juga dikenal dengan sebutan **Moving Sign**. Dalam pengembangannya, Display Running text kini hadir tidak hanya menampilkan rangkaian tulisan berjalan, tapi juga bisa untuk menampilkan gambar atau logo.

Running Text banyak dipilih orang sebagai sarana advertising, selain tampilan yang sangat cantik, Running Text tersendiri memiliki daya tarik bagi orang – orang di sekitar yang melihatnya. seperti yang kita ketahui, bahwa indra penglihatan manusia berupa mata sangat tertarik terhadap suatu pandangan yang cerah, berwarna, mencolok, dan lain dari sekelilingnya. Hal ini yang mendasari warna dari display running text mengundang mata orang di sekitarnya untuk melihat ke arahnya.

Dengan Teknologi yang begitu pesat, berkembangnya berbagai macam display elektronik, membuat banyak produsen – produsen display berpikir keras untuk dapat menciptakan terobosan – terobosan baru dalam hal display, salah satunya dengan mulai ramainya muncul berbagai macam Display LED. Mulai dari ukuran yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan hingga warna yang dapat disesuaikan dengan keinginan, bahkan 2014 ini sudah banyak bermunculan display yang menawarkan produk Full Color seperti Videotron.

Tidak heran kecanggihan teknologi yang diiringi dengan kepiawaian manusia dalam menciptakan barang baru, tidak lepas dari kebutuhan manusia yang kian hari semakin meningkat. Awal mula, Running text hanya digunakan untuk menampilkan tulisan berjalan, dimana jumlah karakter serta bentuk dari karakter tulisan tersebut terbatas, dengan kemajuan teknologi, sekarang dapat kita temukan banyak running text yang sudah dikombinasikan untuk menampilkan logo atau gambar, bahkan mode pergerakan tulisannya pun semakin bervariasi.

LED Running Text adalah sebuah teknik elektronik yang menampilkan sebuah tulisan bergerak atau berjalan yang terdiri dari susunan LED kemudian terhubung secara matrix dengan perpaduan LED antara baris dan kolomnya. LED Running Text ini memiliki fasilitas komunikasi secara seri yang mampu menampilkan pesan ataupun tulisan bergerak dan berjalan yang dapat dirubah melalui PC, laptop dan juga remote.

4. Parkir

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggalkan oleh pengemudinya. Secara hukum dilarang untuk parkir di tengah jalan raya; namun parkir di sisi jalan umumnya diperbolehkan. Fasilitas parkir dibangun bersama-sama dengan kebanyakan gedung, untuk memfasilitasi kendaraan pemakai gedung. Termasuk dalam pengertian parkir adalah setiap kendaraan yang berhenti pada tempat-tempat tertentu baik yang dinyatakan dengan rambu lalu lintas ataupun tidak, serta tidak semata-mata untuk kepentingan menaikkan dan/atau menurunkan orang dan/atau barang.

Ada tiga jenis utama parkir, yang berdasarkan mengatur posisi kendaraan, yaitu parkir paralel, parkir tegak lurus, dan parkir serong.

a. Parkir Paralel

Parkir paralel adalah cara parkir kendaraan paralel dipinggir jalan, umumnya merupakan fasilitas parkir yang biasanya diterapkan di pusat kota, ataupun di kawasan permukiman yang tidak memiliki garasi. Melakukan parkir paralel merupakan keahlian yang paling sulit dalam mengemudikan kendaraan sehingga dijadikan salah satu aspek yang diujikan pada saat ujian praktik untuk mendapatkan SIM, sehingga ini juga menjadi salah satu pelajaran yang diberikan dalam sekolah mengemudikan kendaraan.

b. Parkir Tegak Lurus

Parkir tegak lurus merupakan posisi parkir kendaraan Anda dengan sudut 90 derajat. Dengan cara ini mobil diparkir tegak lurus, kendaraan satu berdampingan dengan kendaraan yang lainnya, samping kendaraan menghadap tegak lurus ke lorong/gang, trotoar, atau dinding. Jenis kendaraan mobil ini jika diparkir tegak lurus lebih banyak jumlahnya daripada parkir paralel dan karena itu biasanya digunakan di tempat di pelataran parkir atau gedung parkir. Sering kali, di tempat parkir mobil menggunakan parkir tegak lurus, dua baris tempat parkir dapat diatur

berhadapan depan dengan depan, dengan atau tanpa gang di antara keduanya. Bisa juga parkir tegak lurus dilakukan dipinggir jalan sepanjang jalan dimana parkir ditempatkan cukup lebar untuk kendaraan keluar atau masuk ke ruang parkir.

c. Parkir Serong

Parkir serong merupakan cara parkir kendaraan yang membentuk sudut dengan pinggir jalan, tempat parkir. Parkir serong biasanya diterapkan untuk parkir pinggir jalan, atau dipelataran parkir yang dimaksudkan untuk mengoptimalkan luasan pelataran parkir karena dibutuhkan gang yang lebih sempit sehingga dapat menempatkan ruang parkir yang lebih banyak dalam satu satuan luas tertentu.

B. Konsep Dasar Sistem

1. Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut para ahli dalam buku **M. Faisal. MT** (2008:14-15) yaitu:

- a. Menurut L. ACKOFF sistem adalah setiap kesatuan secara konseptual atau fisik yang terdiri dari bagian-bagian dalam keadaan saling tergantung satu sama lainnya.
- b. Menurut LUDWING VON BARTALANFY, sistem merupakan seperangkat unsur yang saling terikat dalam suatu antar relasi di antara unsur-unsur tersebut dengan lingkungan.
- c. Menurut ANATOL RAPOROT, sistem adalah suatu kumpulan kesatuan dan perangkat hubungan satu sama lain.

Dalam buku Teguh wahyono (2004:Hal 12), banyak juga para ahli yang menyampaikan pengertian sistem antara lain:

- a. Dalam kamus Inggris-Indonesianya Jhon M. Echols dan hasan Shadily, "system" diartikan sebagai susunan.
- b. Menurut M.J Alexander dalam buku *Information System Analysis: Theory and Aplication*, sistem merupakan suatu group dari elemen-elemen baik yang berbentuk fisik maupun non-fisik yang

menunjukkan suatu kumpulan yang saling berhubungan di antaranya dan berinteraksi bersama-sama menuju satu tujuan.

Menurut **Paulus** dalam bukunya Sistem Informasi (2005:23) terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefenisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya. Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur mendefenisikan sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Pendekatan sistem yang lebih menekankan pada elemen atau komponennya mendefenisikan sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Dengan demikian di dalam suatu sistem, komponen-komponen ini tidak dapat berdiri sendiri tetapi sebaliknya, saling berhubungan hingga membentuk suatu kesatuan sehinggalah tujuan sistem itu dapat tercapai. Kedua kelompok definisi ini adalah benar dan tidak bertentangan. Yang berbeda adalah cara pendekatannya.

2. Karakteristik Sistem

Suatu sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu yang mencirikan bahwa rangkaian prosedur-prosedur tersebut adalah sebuah sistem. Hal ini dijelaskan dalam buku **Jogiyanto HM** (2005:3-5). Untuk lebih jelasnya karakteristik sistem dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Komponen Sistem

Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat merupakan suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar yang disebut supra sistem.

b. Batas Sistem (Boundary)

Merupakan daerah yang membatasi sistem dengan sistem yang lainnya atau lingkungan luarnya.

c. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Merupakan apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem ada yang menguntungkan, dan merupakan energi bagi sistem, dan ada juga yang merugikan.

d. Penghubung Sistem (*Interface*)

Merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya, sehingga memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya

e. Masukan Sistem (*Input*)

Merupakan energi yang dimasukkan kedalam sistem, yang dapat merupakan masukan perawatan (*Maintenance Include*) dan masukan sinyal (*Signal Input*). *Maintenance* adalah Energi yang dimasukkan sistem supaya sistem tersebut dapat beroperasi.

f. Keluaran Sistem (*Output*)

Merupakan energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan keluaran dapat merupakan masukan subsistem yang lain atau supra sistem.

g. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolahan atau sistem itu sendiri sebagai pengolah akan mengubah masukan menjadi keluaran.

h. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan (*Goal*) atau sasaran (*Objective*), jika tidak maka operasi sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan.

3. Klasifikasi Sistem

Klasifikasi sistem ini juga diterangkan dalam buku karangan **Jogiyanto HM** (2005:6-7), disini ada empat majam bentuk-bentuk sistem yang dapat kita temui. Namun demikian sistem dapat kita pilah-pilah atau diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*).

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologi. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi dan lain sebagainya.

- b. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*Natural System*) dan Sistem Buatan manusia (*Human Made System*).

sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi. Sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.

- c. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*Deterministic System*) dan sistem tak tentu (*Probabilistic System*)

sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi. Interaksi dengan bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran sistem dapat diramalkan sedangkan sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

- d. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*Closed System*) dan sistem terbuka (*Open System*).

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan berpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem lainnya.

4. Perancangan Sistem

a. Pengertian Perancangan Sistem

Menurut **Adi Nugroho** dalam bukunya yang berjudul *Perancangan Sistem Informasi* (2005:203) perancangan sistem adalah

strategi untuk memecahkan masalah dan mengembangkan solusi terbaik bagi permasalahan itu.

Defenisi mengenai perancangan sistem dalam buku karangan **Jogiyanto. HM** (2005 : 196) menurut **Robert J. verzello** dan **John Reuter III** adalah “*Pendefenisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem di bentuk.*”.

Sedangkan menurut Jhon Burch dan Gary Grudnitski dalam buku karangan **Jogiyanto. HM** (2005:196) pengertian perancangan sistem adalah “*Penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi.*”

b. Maksud dan Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan sistem mempunyai dua maksud atau tujuan utama yaitu untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem, dan untuk menerbitkan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap pada pembuat program komputer dan ahli teknik lainnya yang terlibat.

Menurut **Jogiyanto. HM** (2005:203) perancangan sistem terbagi dua bagian yaitu :

1. Perancangan sistem secara umum (*General Sistem Design*)

Perancangan sistem secara umum terdiri dari perancangan model secara umum, perancangan database secara umum, dan perancangan teknologi secara umum

2. Perancangan sistem secara terinci (*Detail Sistem Design*)

Sedangkan perancangan sistem secara terinci meliputi perancangan keluaran terinci, perancangan masukan terinci, perancangan database terinci dan perancangan teknologi terinci telah dilakukan pada tahap perancangan teknologi secara umum, perancangan model dan kontrol terinci dan membuat laporan hasil rancangan terinci.

c. Syarat Merancang Sistem

1. Sistem harus dibentuk untuk menyelesaikan tujuan.
2. Elemen sistem harus mempunyai rencana yang ditetapkan.
3. Adanya hubungan diantara elemen sistem.
4. Unsur dasar dari proses (arus informasi, energi dan material) lebih penting dari pada elemen sistem.
5. Tujuan organisasi lebih penting dari pada tujuan elemen.

C. Pengenalan Bahasa Program C

1. Sejarah Bahasa Program C

Pada tahun 1978, Brian W. Kerninghan & Dennis M. Ritchie dari AT & T Laboratories mengembangkan bahasa B menjadi bahasa C. Bahasa B yang diciptakan oleh Ken Thompson sebenarnya merupakan pengembangan dari bahasa BCPL (Basic Combined Programming Language) yang diciptakan oleh Martin Richard.

Sejak tahun 1980, bahasa C banyak digunakan pemrogram di Eropa yang sebelumnya menggunakan bahasa B dan BCPL. Dalam perkembangannya, bahasa C menjadi bahasa paling populer diantara bahasa lainnya, seperti **PASCAL**, **BASIC**, **FORTRAN**.

Sejak tahun 1989, dunia pemrograman C mengalami peristiwa penting dengan dikeluarkannya standar bahasa C oleh American National Standards Institute (ANSI). Bahasa C yang diciptakan Kerninghan & Ritchie kemudian dikenal dengan nama ANSI C.

Mulai awal tahun 1980, Bjarne Stroustrup dari AT & T Bell Laboratories mulai mengembangkan bahasa C. Pada tahun 1985, lahirlah secara resmi bahasa baru hasil pengembangan C yang dikenal dengan nama C++. Sebenarnya bahasa C++ mengalami dua tahap evolusi. C++ yang pertama, dirilis oleh AT&T Laboratories, dinamakan cfront. C++ versi kunoini hanya berupa kompiler yang menterjemahkan C++ menjadi bahasa C.

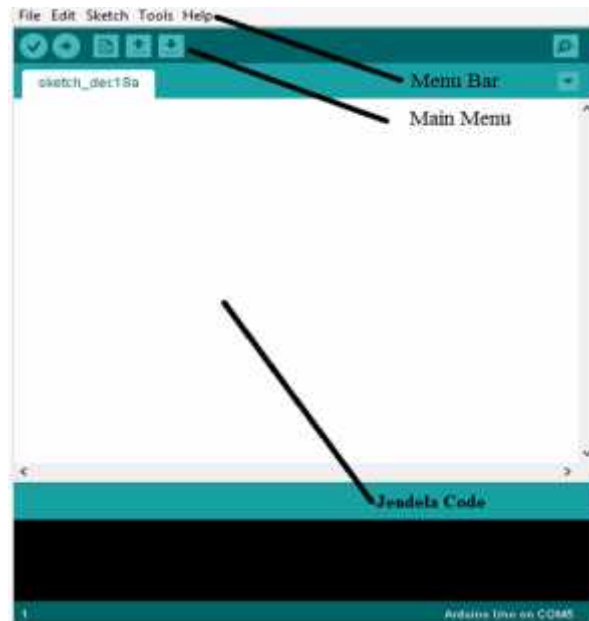
Pada evolusi selanjutnya, Borland International Inc. mengembangkan kompiler C++ menjadi sebuah kompiler yang mampu mengubah C++ langsung menjadi bahasa mesin (assembly). Sejak evolusi ini, mulai tahun 1990 C++ menjadi bahasa berorientasi obyek yang digunakan oleh sebagian besar pemrogram profesional.

C bisa disebut bahasa pemrograman tingkat menengah (*middle level programming language*). Arti tingkat (level) disini adalah kemampuan mengakses fungsi-fungsi dan perintah-perintah dasar bahasa mesin/hardware (machine basic instruction set). Semakin tinggi tingkat bahasa pemrograman (misalnya: *java*), semakin mudalah bahasa pemrograman dipahami manusia, namun membawa pengaruh semakin berkurang kemampuan untuk mengakses langsung instruksi dasar bahasa mesin. Demikian juga sebaliknya dengan bahasa pemrograman tingkat rendah (misalnya: assembler), yang semakin sulit dipahami manusia dan hanya berisi perintah untuk mengakses bahasa mesin. Dalam perspektif mudahnya dipahami manusia, C bisa digolongkan dalam bahasa tingkat tinggi, namun C juga menyediakan kemampuan yang ada pada bahasa tingkat rendah, misalnya operasi bit, operasi byte, pengaksesan memori, dsb.

2. Editor Arduino (Arduino IDE)

Arduino juga merupakan *platform* hardware terbuka yang ditujukan kepada siapa saja yang ingin membuat purwarupa peralatan elektronik interaktif berdasarkan hardware dan software yang fleksibel dan mudah digunakan. Mikrokontroler diprogram menggunakan bahasa pemrograman arduino yang memiliki kemiripan *syntax* dengan bahasa pemrograman C. Karena sifatnya yang terbuka maka siapa saja dapat mengunduh skema hardware arduino dan membangunnya.

Adapun jendela-jendela yang ditampilkan pada Arduino IDE adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Tampilan Arduino

- a. *Menu Bar*, digunakan untuk memilih tugas-tugas tertentu seperti menyimpan project, membuka project, dan lain-lain.
- b. *Main Menu*, digunakan untuk melakukan tugas-tugas tertentu dengan cepat.
- c. *Jendela Code*, merupakan tempat untuk menulis koding.

3. Keunggulan Arduino IDE

1. C adalah bahasa pemrograman yang paling populer saat ini, Dengan banyaknya programmer bahasa C, membawa pengaruh semakin mudahnya kita menemukan pemecahan masalah yang kita dapatkan ketika menulis program dalam bahasa C. Pengaruh positif lain adalah semakin banyaknya kompiler yang dikembangkan untuk berbagai platform (berpengaruh ke portabilitas).
2. C adalah bahasa pemrograman yang memiliki portabilitas tinggi, Program C yang kita tulis untuk satu jenis platform, bisa kita compile dan jalankan di platform lain dengan tanpa ataupun hanya sedikit perubahan. Ini bisa diwujudkan dengan adanya standarisasi ANSI untuk C.
3. C adalah bahasa pemrograman yang fleksibel, Dengan menguasai bahasa C, kita bisa menulis dan mengembangkan berbagai jenis program mulai dari operating system, word processor, graphic

processor, spreadsheets, ataupun kompiler untuk suatu bahasa pemrograman.

4. C adalah bahasa pemrograman yang bersifat modular, Program C ditulis dalam routine yang biasa dipanggil dengan fungsi. Fungsi-fungsi yang telah kita buat, bisa kita gunakan kembali (reuse) dalam program ataupun aplikasi lain.

4. Reference type data

a. Tipe Data Dasar

Sesuai dengan namanya, tipe data dasar adalah tipe data paling dasar yang tersedia di dalam bahasa pemrograman C. Terdapat 3 jenis tipe data dasar:

- 1) **Char**: tipe data yang berisi 1 huruf atau 1 karakter.
- 2) **Integer**: tipe data untuk menampung angka bulat.
- 3) **Float**: tipe data untuk menampung angka pecahan.

Tipe data dasar dasar disebut juga sebagai *Primary Data Type*, *Fundamental Data Types* atau *Basic Data Type*.

b. Tipe Data Turunan

Tipe data turunan berasal dari tipe data dasar yang dikelompokkan atau di modifikasi. Terdapat 3 tipe data turunan di dalam bahasa pemrograman C:

- a. **Array**: Tipe data yang terdiri dari kumpulan tipe data dasar. Tipe data tersebut harus 1 jenis.
- b. **Structure**: Tipe data yang terdiri dari kumpulan tipe data dasar. Tipe data tersebut bisa lebih dari 1 jenis.

Pointer: Tipe data untuk mengakses alamat memory secara langsung.

Tipe data turunan disebut juga sebagai *Derived Data Type*.

c. Tipe Data Bentukan (enum)

Sesuai dengan namanya, **tipe data bentukan** adalah tipe data yang dibuat sendiri oleh kita (programmer). Isinya berupa data-data yang sudah ditentukan. Tipe data bentukan ini dikenal juga sebagai *Enumerated Data Type* atau disingkat sebagai **enum**.

d. Tipe Data Void

Tipe data void adalah tipe data khusus yang menyatakan tidak ada data. Penggunaannya khusus untuk beberapa situasi seperti function yang tidak mengembalikan nilai (*return void*), atau mengisi argumen function dengan nilai kosong.

BAB III

ANALISA DAN HASIL

A. Analisis Sistem yang Berjalan

Analisa sistem yang sedang berjalan adalah suatu acuan untuk merancang suatu sistem yang baru, yang mana hal ini berguna sekali untuk mengetahui kelemahan-kelemahan sistem lama dan mengetahui keunggulan sistem yang baru. Dan sistem yang lama akan dijadikan sebagai perbandingan terhadap sistem yang baru. Analisa sistem informasi bertujuan untuk mencari pemecahan masalah dari kendala yang dihadapi selama ini agar tidak terulang lagi di masa yang akan datang.

Analisis dan perancangan sistem merupakan suatu kegiatan yang terpicu pada penelitian dan penjabaran dari sistem yang sedang di pakai untuk mendapatkan suatu data yang nyata secara detail sesuai dengan fakta yang ada dalam penelitian. Perkembangan suatu sistem seringkali dipengaruhi oleh perubahan kondisi yang dihadapi. Salah satu faktor penyebabnya adalah penambahan jumlah data yang akan diolah untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Hal ini akan mengakibatkan sistem lama kewalahan.

Perancangan sistem informasi ini dimaksudkan sebagai sarana untuk memberikan informasi mengenai Tempat Parkir di IAIN Batusangkar agar kendaraan masuk dan keluar lebih tertata rapi.

Penulis menggunakan metode studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari buku-buku, jurnal, situs internet dan open source yang terkait dengan topik, peralatan utama dibagi menjadi dua jenis yaitu Hardware dan Software yang digunakan dalam penelitian ini,

1. Hardware
 - a. Laptop
 - b. Mikrokontroler Arduino
 - c. Sensor Ultrasonik
 - d. Sensor kartu FRID
 - e. Layar LCD 16X2
 - f. Buzzer 5V

- g. Servo Motor
- h. LED
- i. FAN
- j. Sensor MQ-5
- k. Jumper

2. Software

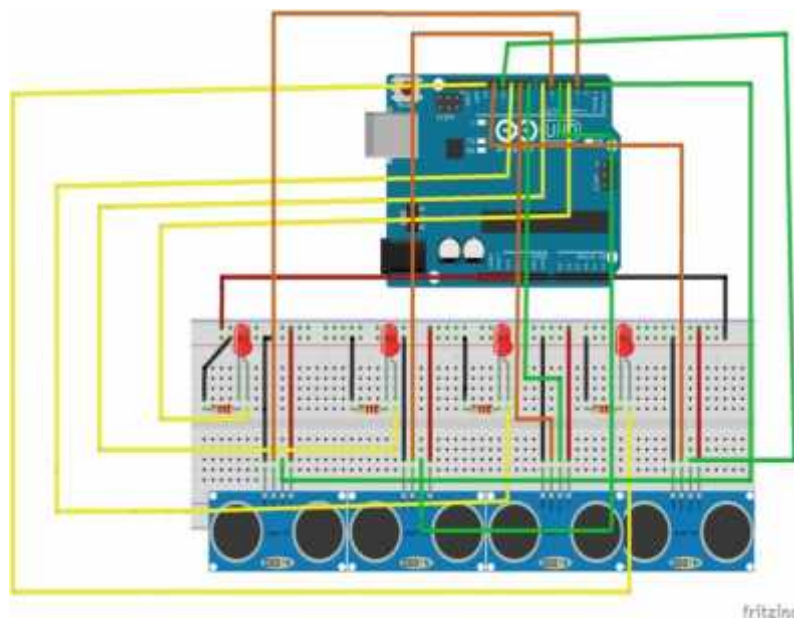
Arduino IDE adalah software utama yang berguna untuk interaksi tatap muka antara mikrokontroler Arduino dengan pengguna.

B. Desain Sistem

a. Desain Hardware

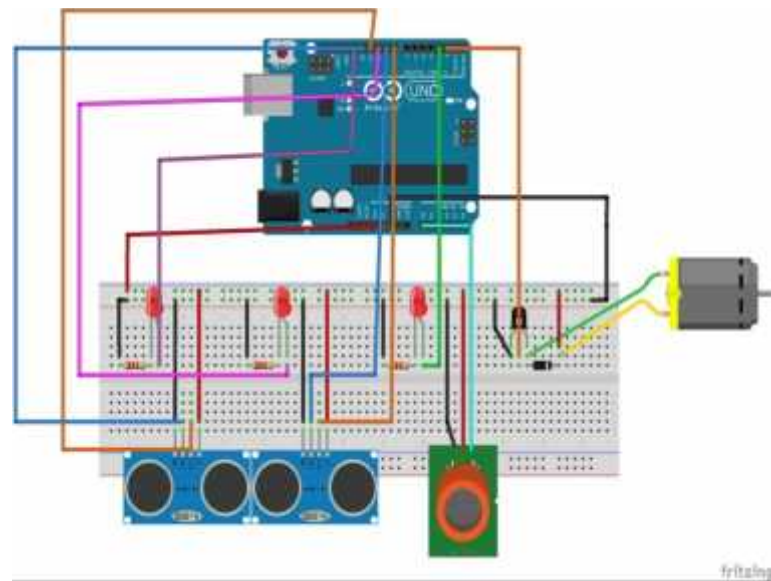
Pembuatan sistem dalam penelitian menggunakan prototipe parkir, sedangkan alat yang digunakan adalah arduino Uno yang berfungsi sebagai mengontrol sistem parkir.

Desain perangkat Hardware yang digunakan.



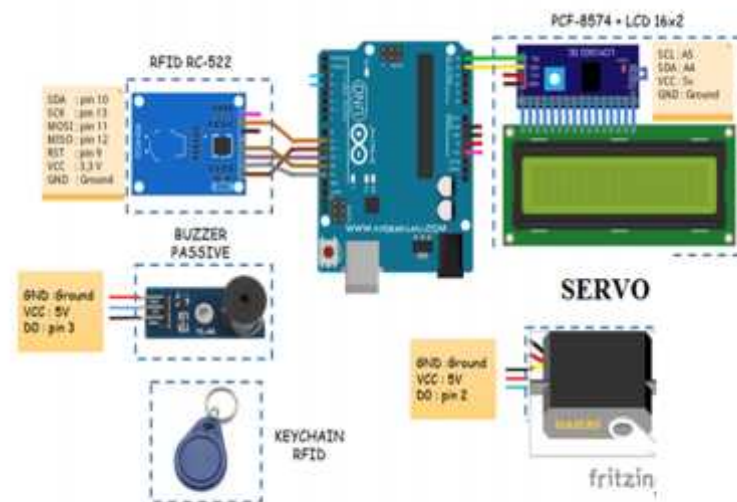
Gambar 2 rangkaian sensor Ultrasonik

Rangkaian Ultrasonik berguna untuk mendeteksi kendaraan yang sedang parkir, apabila ada kendaraan yang lagi parkir maka LED akan menyala.



Gambar 3 sensor Ultrasonik dan sensor asap kebakaran

Sensor ultrasonik di rangkaian ini sama fungsinya dengan rangkaian pada gambar 2. untuk sensor asap berguna untuk mendeteksi asap kebakaran di gedung parkir.



Gambar 4 Sensor kartu FRID

Rangkaian sensor kartu FRID berguna untuk membuka palang pintu gedung parkir.

Perbedaan warna garis bertujuan untuk memudahkan melihat jalur koneksi dari pin Arduino ke Pin Sensor.

b. Desain Software

Perancangan software yaitu program untuk mengontrol hardware dengan menggunakan bahasa program C yang dirancang menggunakan software tatap muka yaitu arduino IDE 1.8.8 sehingga semua coding yang dibuat bisa di Upload ke papan arduino Uno.



Gambar 5 Desain Software sensor Ultrasonik

Logika program dari coding sensor ultrasonik adalah apabila sensor mendeteksi ada kendaraan jarak 2 senti meter maka lampu LED akan menyala.



Gambar 6 Desain Software sensor Ultrasonik dan Sensor Kebakara

Logika program dari coding sensor ultrasonik adalah apabila sensor mendeteksi ada kendaraan jarak 2 senti meter maka lampu LED akan menyala. Dan apabila sensor asap mendeteksi adanya asap maka lampu LED akan menyala dan FAN akan berputar.

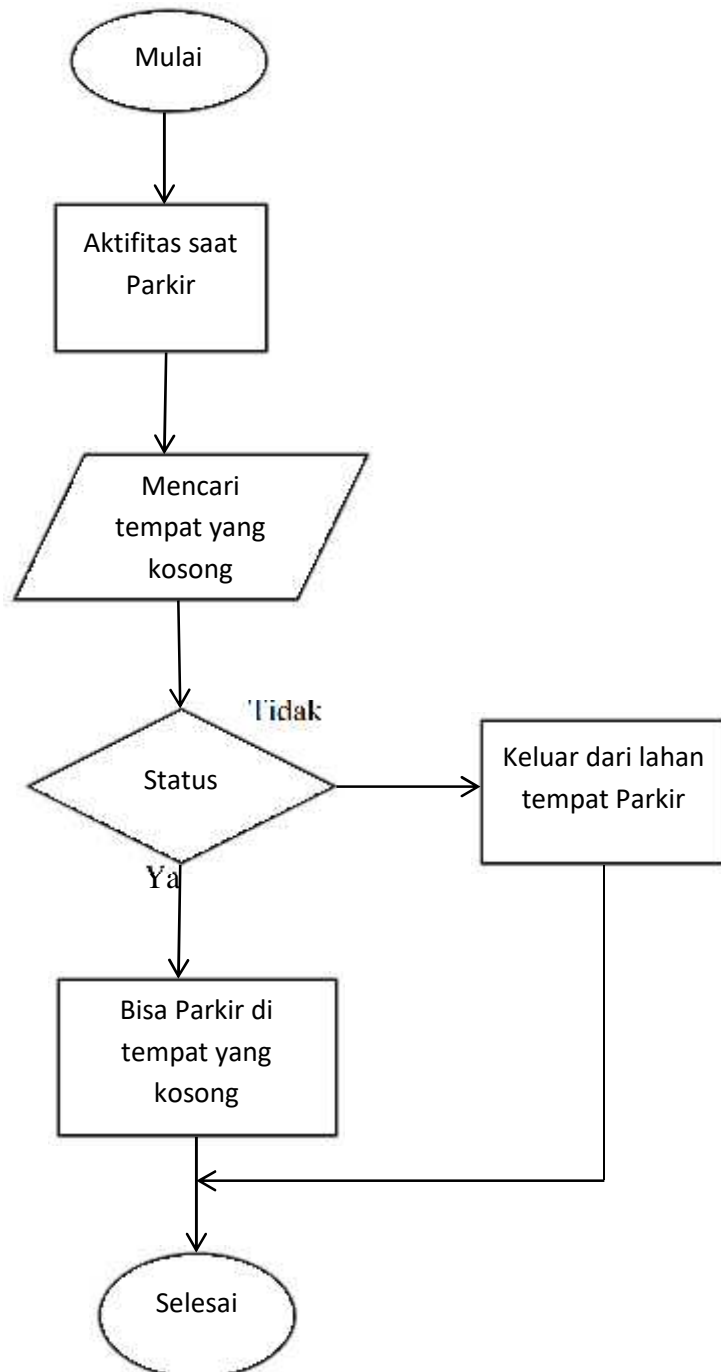


Gambar 7 Desain Software Sensor Kartu FRID

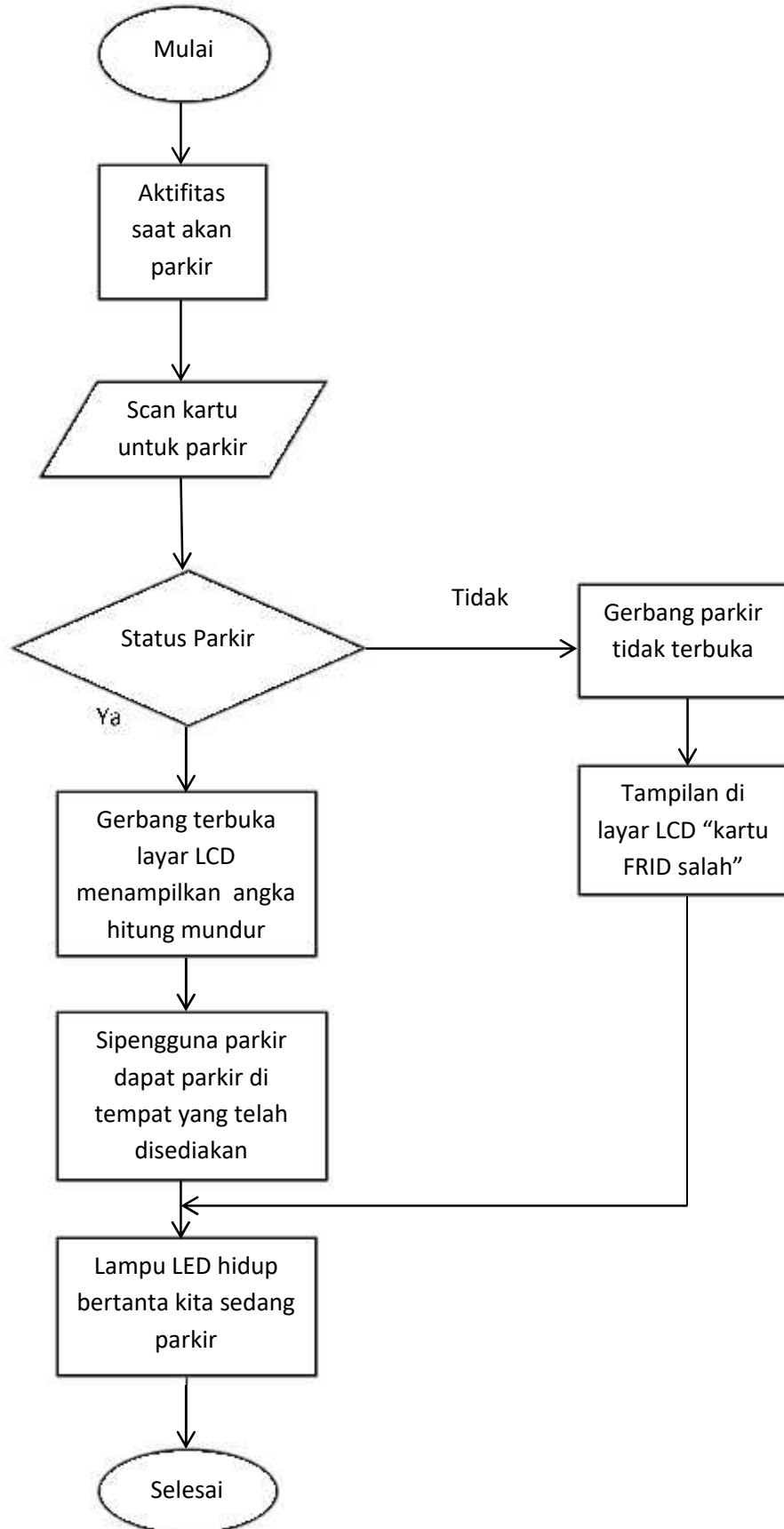
Logika program dari coding sensor kartu FRID adalah apabila kartu FRID yang di scand memiliki ID yang sama pada coding program maka palang akan terbuka dan LCD akan menampilkan angka hitung mundur bertanda palang akan terkunci kembali. Apabila ID kartu salah maka palang tidak akan terbuka dan LCD akan menampilkan tulisan kartu FRID salah.

C. Flowchart

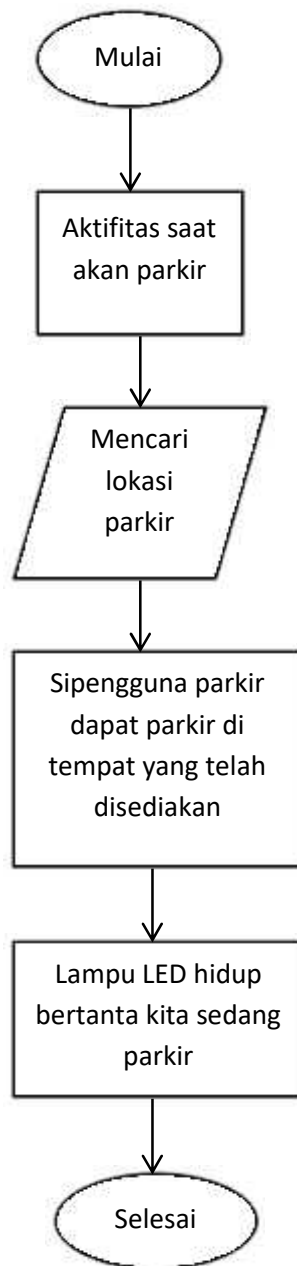
Aliran sistem lama motor dan Mobil.



Aliran sistem Baru untuk Mobil.



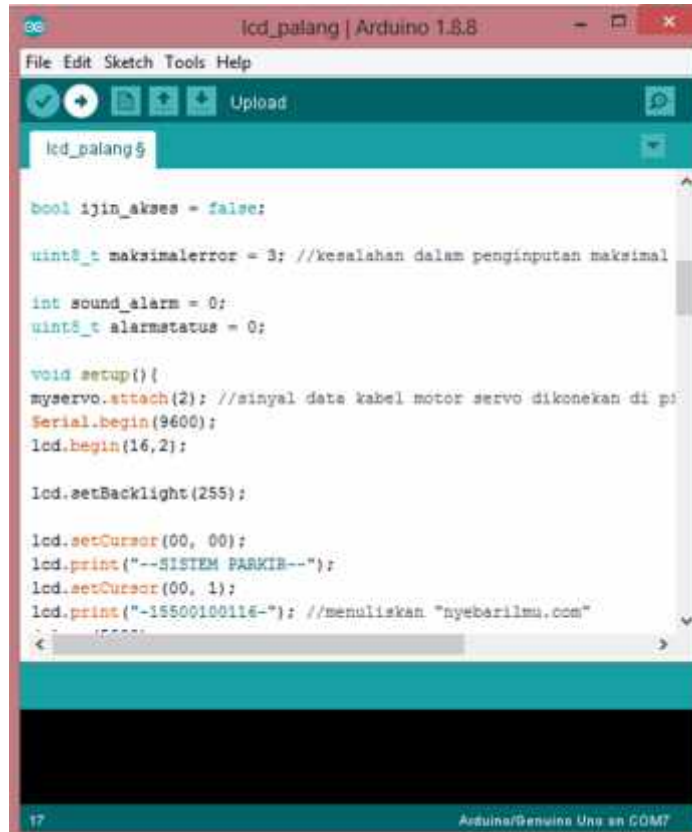
a. flowchar pengguna motor.



Flowchart diatas secara kontruksinya mempermudah sipengguna parkir untuk mencari lokasi parkir bedasarkan lampu LED yang menyala apabila lampu LED menyala maka ada orang yang sedang menngunakan tempat parkir tersebut, dan apabila lampu LED tidak menyala maka bertanda tempat parkit tersebut kosong.

D. Hasil dan Pembahasan

Software yang digunakan untuk berinteraksi dengan papan sirkuit arduino adalah Arduino IDE 1.8.8 sehingga kita dapat membuat perintah pada Arduino, coding yang telah dibuat dapat langsung di upload ke papan sirkuit arduino seperti pada gambar 8.



```

bool ijin_akses = false;

uint8_t maksimalerror = 3; //kesalahan dalam penginputan maksimal

int sound_alarm = 0;
uint8_t alarमतatus = 0;

void setup(){
myservo.attach(2); //sinyal data kabel motor servo dikonekan di p:
Serial.begin(9600);
lcd.begin(16,2);

lcd.setBacklight(255);

lcd.setCursor(00, 00);
lcd.print("--SISTEM PARKIR--");
lcd.setCursor(00, 1);
lcd.print("-15500100116-"); //menuliskan "nyebarilmu.com"
}

void loop(){
}

```

Gambar 8 Upload Coding

Hardware yang digunakan dalam penelitian untuk mengontrol kebutuhan seperti menyalakan sistem, alarm dan membuka palang. perangkat kontrol ini terdiri dari:

1. Sensor kartu FRID

Berfungsi untuk scanning kartu supaya palngpintu terbuka.

2. Arduino mikrokontroler

Berfungsi untuk membaca data yang dikirim dari setiap sensor dan melaksanakan perintah yang telah di masukan dari software arduino IDE 1.8.8.

3. Sensor ultrasonik
berfungsi untuk mendeteksi kendaraan yang ada didepan sensor.
4. LED
Berfungsi sebagai tanda saat ada yang parkir dan tanda ada kebakaran.
5. MQ-5
Berfungsi sebagai sistem deteksi asap apabila ada kebakaran.
6. FAN
Berfungsi sebagai pemadam atau untuk mengilangkan asap kebakaran.
7. LCD 16X4
Berfungsi sebagai pengganti papan modul LED P10 yang berguna untuk menampilkan pesan dari sensor kartu FRID.

Sistem diimplementasikan dalam bentuk prototipe, diharapkan akan dapat diterapkan pada dunia nyata.

E. Tabel Penguji

Table 1. pengujian sensor kartu FRID

No	Kode	Hasil
1	130,80,239,28,33	OK
2	333,10,123,30,45	NO

Bedasarkan tabel 1 kode yang dapat membuka palang pintu adalah 130,80,239,28,33.

Table 2. Pengujian sensor Ultrasonic

No	Jarak	Hasil
1	1 cm	OK
2	2 cm	OK
3	3 cm	NO
4	4 cm	NO

Bedasarkan tabel 2 jarak maksimal adalah 2 cm maka LED akan menyala, apabila lebih dari 2 cm maka sensor tidak akan mendetek dan LED mati.

Table 3. Pengujian sensor kebakaran

No	Kadar Asap	Hasil
1	100	NO
2	200	NO
3	300	NO
4	400	OK
5	500	OK
6	600	OK

Bedasarkan tabel 3 kadar asap yang akan dideteksi sebagai kebakaran adalah kadar yang melebihi dari 300, apabila lebih dari 300 maka sensor akan merespon LED akan menyala dan FAN akan aktif.

Table 4. Estimasi biaya Hardware sistem parkir

No	Nama Alat	Harga satuan	Jumlah	Total
1	Arduino Uno	97.000	3	291.000
2	Sensor Ultrasonic	20.000	6	120.000
3	LED	1000	7	7.000
4	LCD 16X2	54.000	1	54.000
5	Sensor kartu FRID	25.000	1	25.000
6	MA-5	15.000	1	15.000
7	FAN	25.000	1	25.000
8	Jumpper	450	120	54.000
Total				591.000

Estimasi biaya pada tabel 4 merupakan biaya yang digunakan untuk membeli hardware. tidak termasuk harga hardware yang sudah tersedia seperti laptop dan komponen pendukung.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian tugas akhir penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Program aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan teknologi Arduino di sistem perparkiran kendaraan IAIN Batusangkar dibuat menggunakan Software Arduino 1.8.8.
2. Sistem parkir menggunakan teknologi mikrokontroler disini penulis menggunakan arduino sangat mudah digunakan dan praktis, sehingga pengguna parkir lebih mudah dalam memarkirkan kendaraanya.
3. Dengan menggunakan teknologi mikrokontroler kelemahan pada sistem lama dapat teratasi seperti meningkatnya kenyamanan dan aman padasaat memarkirkan kendaraan.

B. Saran

1. Dapat dilakukan penelitian lanjutan berupa uji coba sistem untuk mengetahui performansi sistem dan mendapatkan gambaran yang nyata tentang kebutuhan-kebutuhan dan peluang pengembangan yang tidak tertangkap saat perancangan. Dalam tahap uji coba ini dapat pula dilihat kelemahan apa saja yang belum teratasi pada saat perancangan.
2. Dapat dilakukan perbandingan dengan metode perparkiran yang lain untuk mendapatkan gambaran sistem mana yang sesuai dengan kondisi di IAIN Batusangkar.
3. Dapat dilakukan penelitian untuk mengkombinasikan sistem perparkiran RFID dengan sistem pendeteksi lokasi, sehingga setiap kendaraan yang masuk dapat diketahui lokasinya dan untuk mengetahui area parkir mana yang belum terisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajang, Virman, Shaleh (2016) Arduino for newbie, www.kelasrobot.com
- Ardi, D , U (2010) Perancangan Sistem Perparkiran KendaraanRoda Empat Menggunakan Teknologi Rfid Di Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Astuti, Y. (2015). Radio frequency identification (RFID) untuk keamanan parkir sepeda
- Feri, D (2011) Pengenalan arduino , www.tobuku.com
index.php?title=Radio-Frequency_identification, juni.2007.
- Mahmut. (2017) Rancangan Sistem Star Engine menggunakan Arduino Uno, Surakarta.
- Maulida, I. (2009). Perancangan Simulator Modul Distribusi dengan Teknologi Rfid Pada Skala Laboratorium. Skripsi Sarjana-1, Jurusan Teknik Industri, FakultasTeknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- motor di Smk X. *Jurnal Teknologi Informasi*,
- pintu otomatis menggunakan barcode. *KomuniTi*.
- Supriyono, H., Hidayati, A., & Al Irsyadi, F.Y. (2014). Monitoring jarak jauh ketinggian zat cair berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan tampilan pc. *Jurnal Buana Informatika*.
- Supriyono, H., Kurniawan, A., & Rakhmadi, A. (2013). Perancangan dan pembuatan sistem
- Wikipedia. 2007. Radio-Frequency_Identification. Tersedia di:<http://en.wiikipedia.org/>
- Willy, Argoteo, P (2017) Maulida, Inaki. 2009. Perancangan Simulator Modul Distribusi dengan Teknologi Rfid, Surakarta.