

# Sistem Monitoring Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno

Mustaziri <sup>\*1</sup>, Yulian Mirza<sup>2</sup>, Hartati Deviana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>, Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang

Email : <sup>\*1</sup> [mustaziri@polsri.ac.id](mailto:mustaziri@polsri.ac.id), [yulianmirza@polsri.ac.id](mailto:yulianmirza@polsri.ac.id), [tatik-plg@yahoo.com](mailto:tatik-plg@yahoo.com)

## Abstrak

*Sistem monitoring parkir mobil berbasis mikrokontroler Arduino Uno, adalah system parkir konvensional ditambahkan system control pada pintu dan area parkir, sistem ini bekerja mengontrol pintu masuk dan pintu keluar parkir menggunakan RFID. Jika mobil ingin parkir tinggal menpelkan Kartu RFID ke RFID reader yang ada di pintu parkir kemudian mikrokontroler kemudian mikrokontroler akan memeriksa apakah data valid atau tidak, jika data valid maka mikrokontroler kemudian mengirimkan data ke sensor infra red untuk memeriksa apakah masih ada area parkir yang kosong, jika ada maka akan di tampilkan di LCD area parkir yang kosong tersebut kemudian mikrokontroler mengirimkan data untuk mengaktifkan driver relay yang berfungsi menggerakkan motor servo untuk membuka pintu parkir, jadi pengendara langsung menuju ke area yang kosong tadi. Akan tetapi jika tidak ada area parkir sudah penuh maka pintu parkir tidak akan terbuka. Dan di LCD akan tampil Tulisan Parkir penuh. Pintu parkir akan terbuka, jika ada kendaraan keluar dari area parkir baru pintu parkir masuk bisa terbuka. Semua informasi akan di tampilkan di LCD. Keseluruhan sitem ini di kendalikan oleh mikrokontroler Arduino uno 328*

*Kata Kunci: Parkir , Mikrokontroler Arduino uno, RFID, Motor Servo, LCD*

## Abstract

*A car parking monitoring system based on the Arduino Uno microcontroller, is a conventional parking system added to the control system for doors and parking areas, this system works to control the entrance and exit doors of parking using RFID. If the car wants to park, just put the RFID card on the RFID reader at the parking door then the microcontroller then the microcontroller will check whether the data is valid or not, if the data is valid then the microcontroller then sends the data to the infrared sensor to check if there is still an empty parking area. if there is, it will be displayed on the empty parking area LCD then the microcontroller sends data to activate the relay driver which functions to move the servo motor to open the parking door, so the driver goes straight to the empty area earlier. However, if no parking area is full, the parking door will not open. And the LCD will display the words Parking full. The parking door will open, if a vehicle exits the new parking area the parking entrance door can open. All information will be displayed on the LCD. The entire system is controlled by the Arduino uno 328 microcontroller*

*Keywords: Parking, Arduino Uno Microcontroller, RFID, Servo Motor, LCD*

## 1. PENDAHULUAN

Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang bersifat sementara karena ditinggal oleh pengemudinya. Selama ini sistem parkir di Polsri masih belum tertata rapi dan terkontrol

dengan baik. Tidak ada juga tempat secara khusus buat parkir mahasiswa, staff dan dosen, sehingga membuat petugas keamanan menjadi agak susah untuk mengatur kendaraan keluar masuk dari Polstri, sehingga orang yang keluar meskipun tidak dapat diidentifikasi lagi, sehingga meningkatkan tingkat tidak kejahatan di Polstri. Disamping itu juga, staff, dosen dan mahasiswa sulit mengetahui ketersediaan lahan parkir yang kosong pada saat jam-jam sibuk, pergantian jam kuliah. Mahasiswa juga membutuhkan waktu lama untuk mendapatkan tempat parkir yang kosong sehingga menimbulkan kemacetan di area parkir. Sehingga banyak waktu yang terbuang karena digunakan untuk mencari area untuk parkir kendaraan.

Pada penelitian ini akan membuat Bangun Sistem Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno di lingkungan Politeknik Negeri Sriwijaya. Sistem parkir yang akan dirancang ini menggunakan RFID, Keseluruhan Proses dari sistem monitoring parkir mobil dilakukan oleh mikrokontroler Arduino Uno yang juga akan mengendalikan keseluruhan sistem dari data input maupun output.

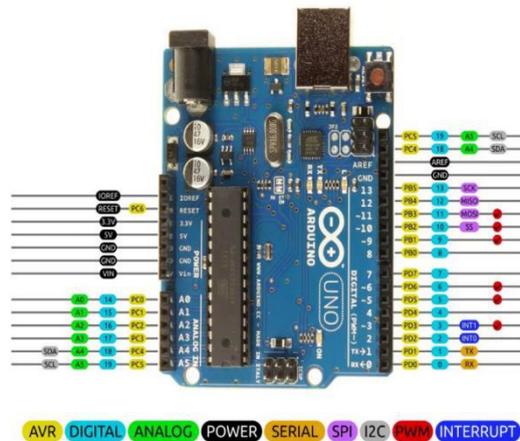
Keseluruhan Sistem ini terhubung ke mikrokontroler Arduino uno,. Ketika ingin parkir tinggal menempelkan kartu RFID ke RFID *reader* yang ada di pintu parkir kemudian data akan diidentifikasi oleh mikrokontroler. Jika datanya valid maka kemudian mikrokontroler akan mengirimkan data ke sensor infra merah untuk memeriksa apakah masih ada area parkir kosong, jika ada kemudian akan di tampilkan di LCD posisi area parking kosong tadi kemudian pintu parkir akan terbuka akan tetapi jika tidak ada area parkir yang kosong maka akan tampil di LCD informasi Parkir penuh dan pintu parkir tidak akan terbuka. Sampai ada kendaraan yang parkir keluar.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Mikrokontroler ATmega 328

Mikrokontroler adalah sebuah komputer kecil ("*special purpose computers*") di dalam satu IC yang berisi CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan parallel, Port input/output, ADC. Mikrokontroler digunakan untuk suatu tugas dan menjalankan suatu program (Informatika No.1 Vol 4 ISSN : 2807-5266)

ATmega328 adalah *micro controller* keluaran Atmel yang merupakan anggota dari keluarga AVR 8-bit. Mikrokontroller ini memiliki kapasitas flash (*program memory*) sebesar 32 Kb (32.768 bytes), memori (*static RAM*) 2 Kb (2.048 bytes), dan EEPROM (*non-volatile memory*) sebesar 1024 bytes. Kecepatan maksimum adalah 20 MHz. Rancangan khusus dari keluarga prosesor ini memungkinkan tercapainya kecepatan eksekusi hingga 1 cycle per instruksi untuk sebagian besar instruksinya, sehingga dapat dicapai kecepatan mendekati 20 juta instruksi per detik. ATmega328 adalah prosesor yang kaya fitur. Dalam chip yang dipaketkan dalam bentuk DIP-28 ini terdapat 20 pin Input/Output (21 pin bila pin reset tidak digunakan, 23 pin bila tidak menggunakan oskilator eksternal), dengan 6 di antaranya dapat berfungsi sebagai pin ADC (*analog-to-digital converter*), dan 6 lainnya memiliki fungsi PWM PWM (*pulse width modulation*) (Informatika No.1 Vol 4 ISSN : 2807-5266)



Gambar 2.1 Mikrokontroler ATmega 328

Arduino Uno adalah sebuah *board* mikrokontroler yang berbasis ATmega 328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM, 6 pin sebagai input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup menghubungkan *Board* Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik AC ke adaptor DC atau baterai untuk menjalankannya. (Informatika No.1 Vol 4 ISSN : 2807-5266)

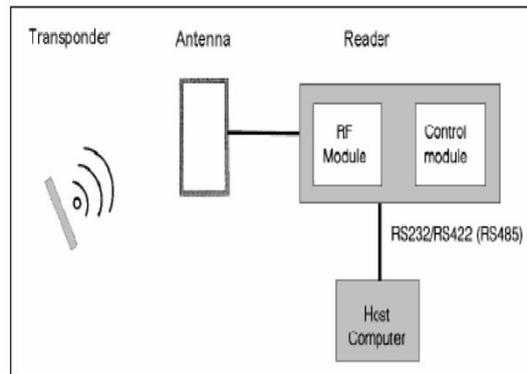
“Uno” berarti satu dalam bahasa Italia dan dinamai untuk menandakan keluaran (produk) Arduino 1.0 selanjutnya. Arduino UNO dan versi 1.0 akan menjadi referensi untuk versi-versi Arduino selanjutnya. Arduino UNO adalah sebuah seriterakhir dari *board* Arduino USB dan model referensi untuk papan Arduino. (Informatika No.1 Vol 4 ISSN : 2807-5266)

## 2.2. Radio Frequency Identification (RFID)

RFID adalah proses identifikasi seseorang atau objek dengan menggunakan frekuensi transmisi radio. RFID menggunakan frekuensi radio untuk membaca informasi dari sebuah *devais* kecil yang disebut *tag* atau *transponder* (*Transmitter + Responder*). *Tag* RFID akan mengenali diri sendiri ketika mendeteksi sinyal dari *devais* yang *kompatibel*, yaitu pembaca RFID (*RFID Reader*).

RFID adalah teknologi identifikasi yang *fleksibel*, mudah digunakan, dan sangat cocok untuk operasi otomatis. RFID mengkombinasikan keunggulan yang tidak tersedia pada teknologi identifikasi yang lain. RFID dapat disediakan dalam *devais* yang hanya dapat dibaca saja (*Read Only*) atau dapat dibaca dan ditulis (*Read/Write*), tidak memerlukan kontak langsung maupun jalur cahaya untuk dapat beroperasi, dapat berfungsi pada berbagai variasi kondisi lingkungan, dan menyediakan tingkat integritas data yang tinggi. Sebagai tambahan, karena teknologi ini sulit untuk dipalsukan, maka RFID dapat menyediakan tingkat keamanan yang tinggi.

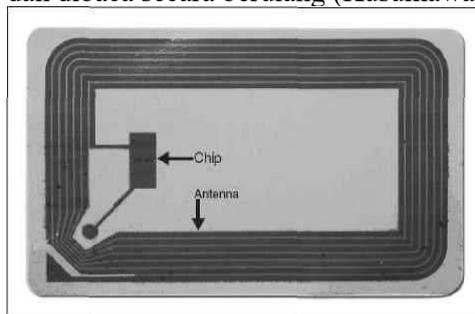
Pada sistem RFID umumnya, *tag* atau *transponder* ditempelkan pada suatu objek. Setiap *tag* membawa dapat membawa informasi yang unik, di antaranya: *serial number*, *model*, warna, tempat perakitan, dan data lain dari objek tersebut. Ketika *tag* ini melalui medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID yang kompatibel, *tag* akan mentransmisikan informasi yang ada pada *tag* kepada pembaca RFID, sehingga proses identifikasi objek dapat dilakukan.. (Siguna Ensikom Vol 13. No 37).



Gambar 2.2 Sistem RFID

### 2.2.1 RFID Tag

*Tag* RFID adalah *devais* yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang terintegrasi di dalam rangkaian tersebut. Rangkaian elektronik dari *tag* RFID umumnya memiliki memori sehingga *tag* ini mempunyai kemampuan untuk menyimpan data. Memori pada tag secara dibagi menjadi sel-sel. Beberapa sel menyimpan data *Read Only*, misalnya *serial number* yang unik yang disimpan pada saat tag tersebut diproduksi. Sel lain pada RFID mungkin juga dapat ditulis dan dibaca secara berulang (Kusumawarni, 2014).



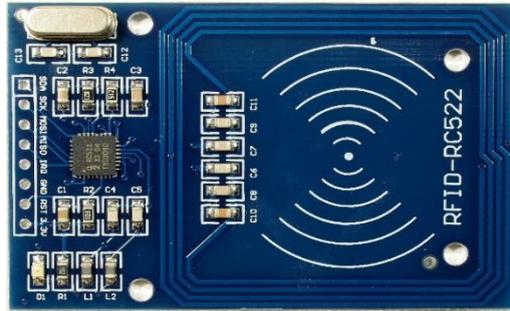
Gambar 2.3 Tag RFID

### 2.3. RFID Reader

RFID reader RC522 merupakan *reader* RFID yang mampu melakukan proses *read write* dan bekerja pada frekuensi 13.56 MHz. *Tag* RFID yang kompatibel dengan modul RFID ini adalah *tag* jenis pasif. RFID reader RC522 memiliki rintang baca kurang lebih 3 kaki. Gambar 2.9 merupakan gambar dari RFID reader RC522.

*Mifare RC522 RFID Reader Module* adalah sebuah modul berbasis IC Philips MFRC522 yang dapat membaca RFID dengan penggunaan yang mudah dan harga yang murah, karena modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. (Bakhtiar, B. dan Susanti, R. Elektron, Vol.1: 63-64).

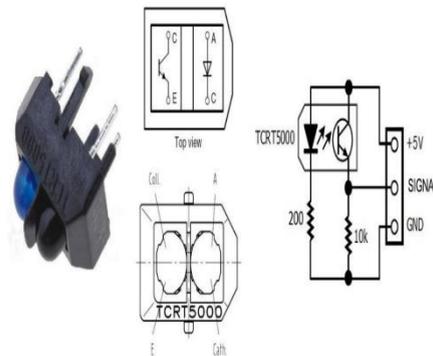
Modul ini dapat digunakan langsung oleh MCU dengan menggunakan interface SPI. MFRC522 merupakan produk NXP yang menggunakan frekuensi 13.56MHz. MFRC522 support dengan semua varian *MIFARE Mini*, *MIFARE 1K*, *MIFARE 4K*, *MIFAREUltralight*, *MIFAREDESFire*, *MIFAREPlus*, *MIFARE SAM AV2*, dan *MIFARE Classic*.



Gambar 2.4 RFID reader

#### 2.4. Sensor InfraRed

Sensor Infrared adalah sensor TCRT5000 atau pantulan yang dibuat dengan sebuah Infrared sebagai pemancarnya dan potodiode/transistor sebagai penerimanya. Sering digunakan sebagai sensor untuk membaca benda dengan memanfaatkan pantulan cahaya dan diterima oleh potodiode. Biasa digunakan pada mouse, robot line follower, dll. Pada tutorial kali ini akan dimanfaatkan untuk membaca 2 warna yang berbeda yaitu hitam dan putih. seperti yang kita ketahui bahwa warna putih bersifat memantulkan cahaya dan warna hitam menyerap cahaya (Astuti, 2017).



Gambar 2.5 Sensor Infrared

#### 2.5. Motor Servo (SG90)

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem closed feedback di mana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear, potensiometer dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor.

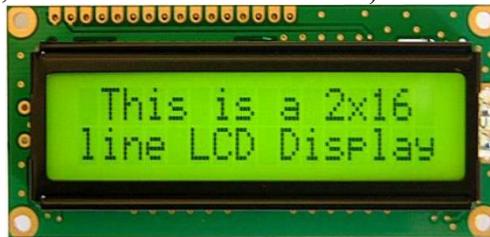
Motor servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinu seperti motor DC maupun motor stepper. Pada robot, motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagianbagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar. Motor servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah (CW dan CCW) dimana arah dan sudut pergerakan rotornya dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan duty cycle sinyal PWM pada bagian pin kontrolnya. ( Jiteki, Vol 3, No.2 )



Gambar 2.5. Motor Servo

## 2.6. Liquid Crystal Display (LCD)

LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan diberbagai bidang misalnya alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator, atau pun layar komputer. LCD berfungsi sebagai penampil yang nantinya akan digunakan untuk menampilkan status kerja alat. LCD sekarang semakin banyak digunakan, dari yang berukuran kecil, seperti LCD pada sebuah MP3 *player* sampai yang berukuran besar seperti monitor PC atau televisi. Warna yang dapat ditampilkan bisa bermacam-macam, dari yang 1 warna (*monochrome*) sampai yang 65.000 warna. Pola (*pattern*) LCD juga bisa bervariasi, dari pola yang membentuk *display* 7 segmen (misalnya LCD yang dipakai untuk jam tangan) sampai LCD yang bisa menampilkan karakter/teks dan LCD yang bisa menampilkan gambar. (Teknologi Elektro, Vol.4 No.3. ISSN: 2086-9479)

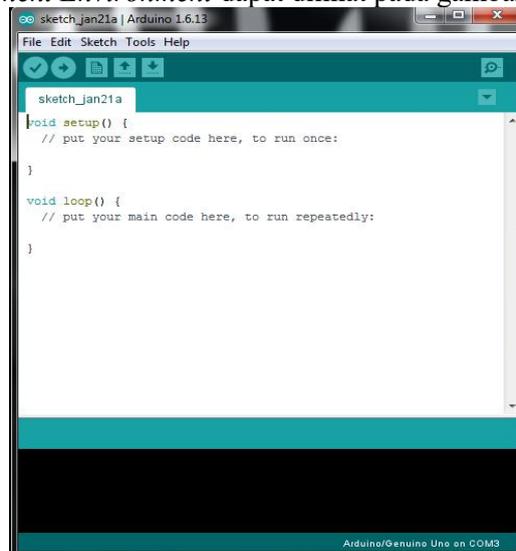


Gambar 2.6. Bentuk FisikLCD

## 2.7. Bahasa Pemrograman Arduino

Arduino *board* merupakan perangkat yang berbasis mikrokontroler. Perangkat lunak (*software*) merupakan komponen yang membuat sebuah mikrokontroler dapat bekerja. Arduino *board* akan bekerja sesuai dengan perintah yang ada dalam perangkat lunak yang ditanamkan padanya.

Bahasa Pemrograman Arduino adalah bahasa pemrograman utama yang digunakan untuk membuat program untuk *arduino board*. Bahasa pemrograman *arduino* menggunakan bahasa pemrograman C sebagai dasarnya. Karena menggunakan bahasa pemrograman C sebagai dasarnya, bahasa pemrograman *arduino* memiliki banyak sekali kemiripan, walaupun beberapa hal telah berubah (Informatika No.1 Vol 4 ISSN : 2807-5266). Lingkungan *open-source Arduino* memudahkan untuk menulis kode dan meng-*upload* ke *board Arduino*. Ini berjalan pada *Windows*, *Mac OS X*, dan *Linux*. Berdasarkan Pengolahan, *avr-gcc*, dan perangkat lunak sumber terbuka lainnya. *Arduino Development Environment* dapat dilihat pada gambar 2.3.



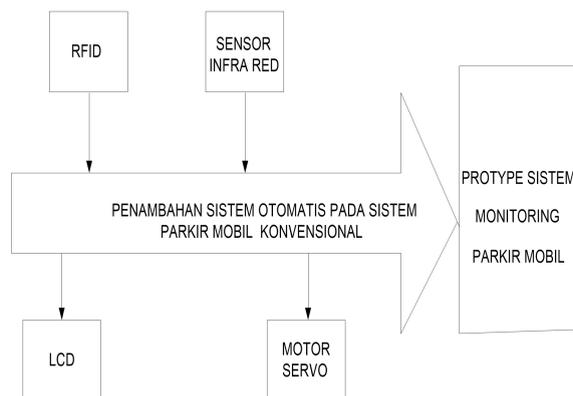
Gambar 2.7 Tampilan Arduino IDE

### 3. METODE PENELITIAN

Gambar 3.1 menjelaskan Road Map sistem monitoring sistem parkir mobil dari sistem parkir konvensional akan dilakukan penambahan sistem kontrol otomatis yaitu pada pintu masuk dan pintu keluar parkir akan di pasang RFID reader. Apabila ada mobil yang akan parkir maka pengendara tinggal menempelkan Kartu RFID ke RFID reader yang ada pada pintu masuk parkir kemudian RFID reader akan mengirim data ke mikrokontroler kemudian mikrokontroler akan memeriksa apakah data valid atau tidak jika valid maka mikrokontroler akan mengirimkan data ke sensor infra merah untuk mengetahui apakah ada area parkir yang kosong, jika ada sensor infra merah mengirimkan data ke mikrokontroler dan kemudian mikrokontroler akan mengirimkan data ke LCD lalu LCD akan menampilkan tulisan area parkir yang masih kosong kemudian pintu parkir akan terbuka. Motor servo berfungsi untuk membuka dan menutup pintu parkir setelah mendapatkan intruksi dari mikrokontroler. Sementara sensor infra merah berfungsi untuk mendeteksi area parkir apakah masih ada yang kosong apakah parkir sudah penuh sebagai masukan untuk mikrokontroler sebelum mengirimkan data ke LCD. Hal ini berarti jika data valid maka mikrokontroler arduino akan mengirimkan data ke sensor infra merah untuk memeriksa apakah ada area parkir yang kosong, jika ada maka mikrokontroler akan mengirimkan data ke LCD dan LCD akan memberikan informasi berupa tulisan area parkir yang kosong tersebut, kemudian mikrokontroler mengirimkan data ke Motor servo lalu motor servo yang akan membuka pintu parkir. Jika area parkir sudah penuh maka pintu parkir tidak akan terbuka walaupun Kartu RFID di tempelkan ke RFID reader pada pintu parkir. Maka akan tampil tulisan di LCD parkir sudah penuh dan pintu tidak akan terbuka sampai ada mobil yang keluar.

Semua proses baik input maupun output data dari RFID, Sensor infra merah, Motor Servo maupun untuk LCD dilakukan dan di kontrol oleh mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengolah dan proses data secara keseluruhan sistem sehingga dapat mengontrol sistem parkir.

Sedangkan program aplikasi berupa program mikrokontroler menggunakan program Arduino uno.



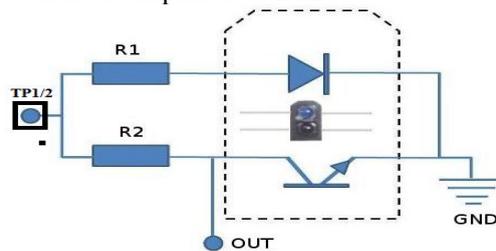
Gambar 3.1 Road Map Penelitian

#### 3.1. Tahapan Penelitian

Metode Penelitian dilustrasikan dengan beberapa tahapan yaitu:

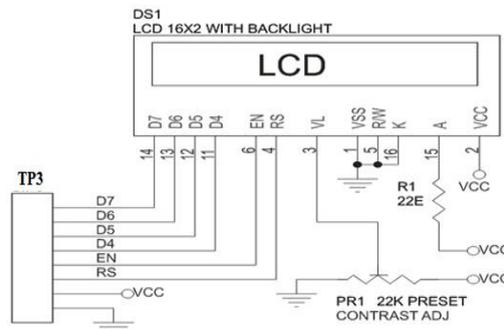
- Pengumpulan data, dilakukan dengan Observasi, Studi lapangan, dan studi pustaka melalui buku maupun artikel dari internet, melalui literatur diharapkan didapatkan suatu kerangka dalam memecahkan masalah atau persoalan, agar penelitian akan lebih terarah dan hasilnya akan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

- Penentuan Komponen dan Perancangan  
 Dalam perancangan *sistem Monitoring Parkir Mobil berbasis Mikrokontroler Arduino* ini diperlukan komponen *hardware* dan *software*. Adapun *hardware* yang digunakan , mikrokontroler ATmega328 Arduino Uno, RFID, Sensor Infra Merah, Motor Servo dan LCD Sedangkan *software* yang digunakan adalah algoritma pemrograman dengan menggunakan Bahasa pemrograman Arduino uno.
- Pengujian hasil rancangan dan pengamatan data  
 Hasil perancangan diuji coba dan diikuti dengan pengambilan data/ *variable* penelitian yang meliputi pengujian Program, pengujian RFID pada pengontrolan, pengujian sensor *infrared* dan pengujian LCD
  - a. Cara Pengujian Modul RFID  
 Pengujian terhadap kartu RFID bertujuan untuk mengetahui apakah scanner pada RFID dapat mengetahui apakah kartu RFID yang di scan tersebut terdaftar atau tidak terdaftar. pengujian pada kartu RFID ini menggunakan serial monitor pada PC.
  - b. Pengujian Sensor Infra Red  
 Pada Gambar 4.2 adalah gambar rangkaian sensor *infrared*. Pada rangkaian sensor *infrared* terdapat 2 buah sensor photo dioda. Sensor photo dioda 1 berfungsi untuk mendeteksi jika terhalang mobil yang parkir pada area parkir maka akan di ditampilkan di LCD sedangkan sensor photo diode 2 mendeteksi jika mobil akan keluar parkir maka area yang kosong tersebut akan di ditampilkan di LCD.



. Gambar 3.2 Titik Pengukuran Tegangan Sensor *InfraRed*

- c. Pengujian LCD  
 Rangkaian LCD pada Gambar 4.2. merupakan rangkaian yang berfungsi menampilkan karakter berupa tulisan dan sebagai output mikrokontroler arduino uno, pada titik uji 3 atau TP 3 apabila ada mobil akan parkir kemudian menempelkan kartu RFID jika data valid maka mikrokontroler akan mengirimkan data ke sensor infrared kemudian sensor infrared akan mendeteksi area parkir yang kosong kemudian dikirim ke mikrokontroler lagi dan mikrokontroler akan mengirimkan data ke LCD melalui TP3 tadi dan kemudian data akan di tampilkan di LCD



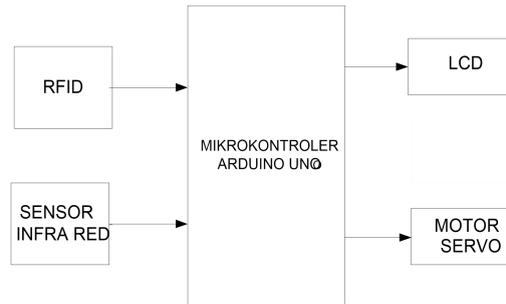
Gambar 4.2 Titik Pengukuran Tegangan Rangkaian LCD

- Analisis Data Pengamatan

Data dari hasil ujicoba diolah dan dianalisis, kemudian hasilnya dituangkan dalam bentuk tulisan ilmiah.

### 3.2. Blok Diagram Sistem

Dari Gambar 3.3 Blok diagram monitoring system parkir mobil terdiri dari tiga bagian yaitu *Input*, *Proses*, *Output*

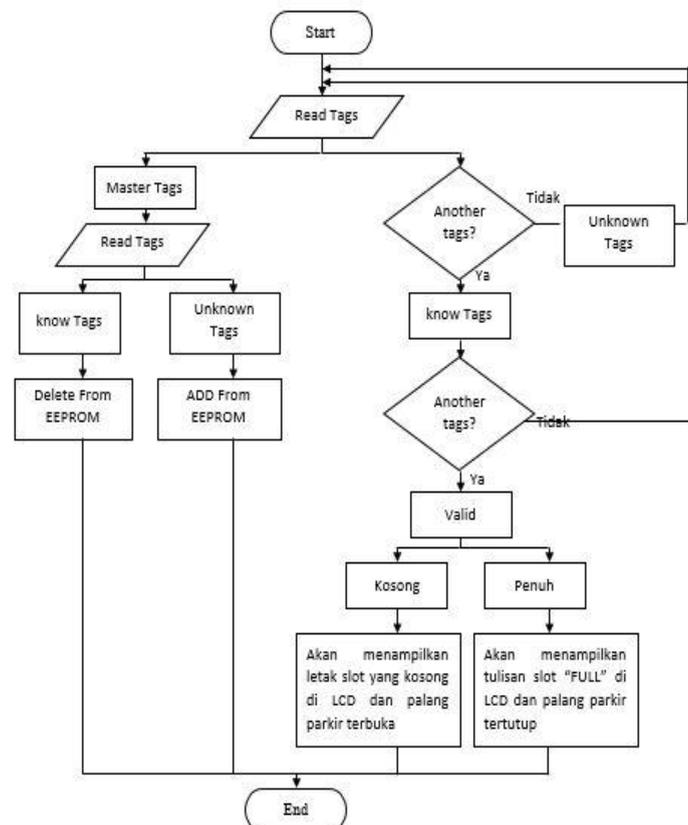


Gambar 3.3. Diagram Blok Sistem Monitoring Parkir Mobil

Piranti *Input* yaitu RFID dan sensor infra merah, Piranti *Proses* yaitu Mikrokontroler ATmega 388 atau Arduino Uno sedangkan Piranti *Output*. Yaitu Motor Servo dan LCD

### 3.3. Perancangan Software.

Perancangana *software* adalah membuat alur program (*flowchart*) dari program yang akan dibuat. Dengan adanya flowchard maka dapat dipahami arah dari jalannya program. Adapun flowchart dari system monitoring parkir mobil yaitu



Gambar 3.4. Flowchart Sistem Monitoring Parkir Mobil

#### 4. PEMBAHASAN

##### 4.1. Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno dengan RFID

Percobaan	Mengirim Data ke Kartu RFID	Menerima dari Data dari Kartu RFID	Keadaan Stanby
Ke 1	4.7 Volt	4.7 Volt	1.8 Volt
Ke 2	4.7 Volt	4.7 Volt	1.8 Volt
Ke 3	4.7 Volt	4.7 Volt	1.8 Volt
Ke 4	4.7 Volt	4.7 Volt	1.8 Volt

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno dengan Motor Sevo

Percobaan	Mengirim Data Ke Motor Servo	Keadaan Stanby
Ke 1	4.8 Volt	1.8 Volt
Ke 2	4.8 Volt	1.8 Volt
Ke 3	4.8 Volt	1.8 Volt
Ke 4	4.8 Volt	1.8 Volt

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno dengan LCD

Percobaan	Mengirim Data Ke LCD	Keadaan Stanby
Ke 1	4.6 Volt	1.8 Volt
Ke 2	4.6 Volt	1.8 Volt
Ke 3	4.6 Volt	1.8 Volt
Ke 4	4.6 Volt	1.8 Volt

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Mikrokontroler Arduino Uno Sensor Infra merah

Percobaan	Menerima Data data dari Sensor Infra Merah	Keadaan Stanby
Ke 1	4.5 Volt	1.8 Volt
Ke 2	4.5 Volt	1.8 Volt
Ke 3	4.5 Volt	1.8 Volt
Ke 4	4.5 Volt	1.8 Volt

##### 4.2. Hasil Pengujian Pada Kartu RFID

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Pada Kartu RFID

Per cobaan	Mengirim data ke RFID	Mengirim data ke LCD	Mengirim data Motor Servo	Menerima data dari sensor Infra Red
Ke-1		Memberi informasi Mengenai Lokasi Slot parkir	Motor servo berputar 65 <sup>0</sup>	736EB463 (palang parkir terbuka)
Ke-2	Tidak Terdaftar (2EDC4E6)	Menampilkan Tulisan “Deny Access”	Motor servo berputar 0 <sup>0</sup>	2EDC4E6 Kartu tidak dikenal dilarang masuk

Hasil dari pengujian terhadap kartu RFID adalah kondisi motor servo akan terbuka jika kartu RFID terdaftar atau data valid kemudian kondisi LCD akan menampilkan letak slot parkir yang masih kosong, pada layar LCD akan ditampilkan uid kartu yang terdaftar dan serial monitor juga akan menampilkan tulisan “Pintu Parkir Terbuka”. Sedangkan saat kartu RFID tidak terdaftar atau tidak valid maka motor servo tidak akan terbuka kemudian LCD akan menampilkan tulisan “Deny Access”, pada LCD akan ditampilkan uid kartu yang tidak terdaftar dan serial monitor juga akan menampilkan tulisan “Kartu Tidak Dikenal Dilarang Masuk

#### 4.3. Hasil Pengujian Rangkaian Motor Servo

Saat pengujian rangkaian motor servo dilihat dari besar derajat yang dihasilkan dan besar tegangan yang dikeluarkan, serta status dari hasil output tegangan. Berikut hasil pengukuran rangkaian motor servo dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.6 Data Pengukuran motor servo

Percobaan	Besar Derajat	Besar Tegangan	Status
Ke - 1	65 <sup>0</sup>	5 Volt	Palang Parkir Terbuka
Ke - 2	0 <sup>0</sup>	0 Volt	Palang Parkir Tidak Terbuka
Jumah		Rata – rata tegangan = 5 Volt	Persentase Output = 100% Output sesuai

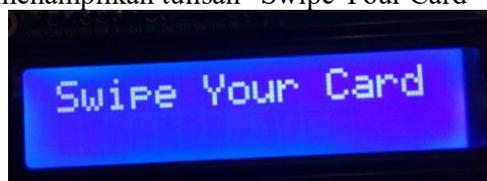
Dari tabel pengukuran 5.2 pada saat rangkaian motor servo aktif dan pintu parkir terbuka maka diperoleh tegangan yang dihasilkan rata-rata sebesar 5 volt, sedangkan pada saat motor servo tidak aktif dan pintu parkir tidak terbuka maka di peroleh tegangan rata-rata 0. Volt.

Maka pada pengujian rangkaian motor servo dapat dinyatakan rata-rata tegangan dari motor servo pada percobaan adalah 5 Volt dan jumlah presentase output 100% sesuai dengan output yang diharapkan

#### 4.4. Hasil Pengujian LCD

Setelah dilakukan pengukuran dan pengujian, langkah selanjutnya adalah menguji sistem monitoring area parkir mobil berbasis arduino ini. Tujuan dari pengujian sistem ini adalah untuk mengetahui apakah sistem kerja sesuai dengan yang diharapkan. Hasil dari pengujian sistem monitoring area parkir mobil berbasis arduino ini dapat dilihat pada tabel 4.4 yang merupakan hasil pengujian penyimpanan uid kartu pada EEPROM Arduino Mega 2560 dan tabel 4.5 yang merupakan hasil pengujian alat.

Pada saat alat pertama kali dijalankan, LCD akan menampilkan “ Sistem Parkir”. Jika alat sudah siap digunakan LCD akan menampilkan tulisan “Swipe Your Card”



Gambar 4.1 Tampilan Awal LCD

Jika kartu master di scan pada scanner RFID maka perangkat masuk ke mode program dan lampu indikator yang berwarna biru akan menyala.

Jika kartu yang tidak terdapat di scan pada scanner RFID di dalam mode program maka Uid kartu akan tersimpan ke dalam EEPROM dan LCD akan menampilkan tulisan “Ditambahkan”.

---



Gambar 4.3. Tampilan Mendaftarkan kartu

Jika kartu yang sudah terdapat di scan pada scanner RFID di dalam mode program maka Uid kartu akan dihapus dari EEPROM dan LCD akan menampilkan tulisan "Terhapus"



Gambar 4.4. Tampilan Menghapus Kartu

Jika kartu yang sudah terdaftar di scan pada scanner RFID di dalam mode normal motor servo akan berputar sebanyak 65<sup>0</sup> dan LCD akan menampilkan tulisan "Parkir Sesuai Slot yang Masih Kosong".



Gambar 4.5. Tampilan Informasi Slot parkir

Jika kartu yang sudah terdaftar di scan pada scanner RFID di dalam mode normal dan posisi parkir terdekat sudah terisi contoh A1 perangkat akan mengarahkan pengemudi pada slot terdekat selanjutnya.



Gambar 4.6. Tampilan Informasi slot parkir yang masih kosong

Jika kartu yang sudah terdaftar di scan pada scanner RFID di dalam mode normal dan posisi parkir semuanya sudah penuh maka motor servo tidak akan terbuka dan tampilan di LCD tulisan "Parkiran di slot : FULL"



Gambar 4.7 Tampilan Informasi Slot Parkir sudah FULL

## 5. Kesimpulan

1. Sistem monitoring area parkir ini akan bekerja saat kartu RFID yang terdaftar melakukan scanner akan menghasilkan tampilan pada LCD “parkir di: (area slot parkir yang masih kosong)” dan palang parkir akan terbuka tetapi jika area parkir sudah penuh maka LCD akan menampilkan “Parkir FULL” dan palang parkir tidak akan terbuka, kemudian apabila kartu RFID yang belum terdaftar melakukan scanner akan menghasilkan tampilan pada LCD “Akses Denied” dan palang parkir tidak terbuka.
2. Keadaan motor servo akan terbuka pada 65<sup>0</sup> dan tertutup pada 0<sup>0</sup> memiliki rata-rata besar tegangan 0,12 Volt dengan persentase status output 100% sesuai dengan output yang diharapkan.

## 6. Saran

1. Untuk komunikasi data agar dapat mencapai jarak yang lebih jauh dan luas sebaiknya menggunakan wireless sebagai pengganti kabel atau jumper antar komponen.
2. Untuk display dan penerapan sistem yang lebih baik sebaiknya terhubung dengan PC atau laptop .

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada redaksi jurnal JUPITER yang telah memberi kesempatan kepada penulis sehingga artikel ini dapat diterbitkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akhmad Fauzi , Mushlihudin, 2017.” Rancangan Sistem Palang Pintu Otomatis Pada Jalur *Bus Rafid Trsnasit* (BRT) Berbasis Arduino”. Jurnal Ilmu Teknik Elektro Komputer dan Informatika (JITEKI) Vol. 3, No. 2, Desember 2017.
- [2]. Listiono Gandung. 2016. “Analisis Penggerak Pada Sistem Pengaman Pintu Ber-Password”. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3]. I Nyoman Sukarma dan Kadek Amerta Yasa, 2014” Rancang Bangun Simulasi Pintu Geser Otomatis Menggunakan Sensor Light Defendand Resistor (LDR)”. JURNAL LOGIC. VOL. 14. NO. 1. MARET 2014.
- [4]. De La Cruz, M., H. Guiterrez, dan A. Saavedra. 2011. Characterization Of And RFID Reader. IEEE 978-1-424-9557 3(11): 339-343.
- [5]. Dang, H. T. 2013. Investigate And Design A 13.56MHz RFID Reader. Tesis. School Of Electrical Engineering Ho Chi Minh City International University (Vietnam National University). Ho Chi Minh.
- [6]. Dinata, Yuwono Marta. 2015. *Arduino Itu Mudah*. Jakarta : PT. Alex MediaKomputindo.
- [7]. Eddi Kurniawan, Cucu Suhery, Dedi Triyanto 2013.”Sistem Penerangan Rumah Otomatis Dengan Sensor Cahaya Berbasis Mikrokontroler”. Jurnal Coding Sistem Komputer Universitas Tanjungpura Volume 01 No. 2 (2013), hal 1 – 10, ISSN : 2338-493x.
- [8]. Eko Ihsanto, Andhy Tri Wijayanto. 2013.” Rancang Bangun VIP Lift Dengan RFID Berbasis Mikrokontroler AT89S51”. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana , Vol.4 No.3 September 2013. ISSN : 2086-9479
- [9]. Gabriel, A. K. Dan O. K. Boyinbode. 2011. The Place of Emerging RFID Technology in National Security and Development. International Journal of Smart Home 5(2): 37-43.
- [10]. Hobbs, F. D. 1995. Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- [11]. Muhammad Ichwan, Milda Gustiana Husada, M. Iqbal Ar Rasyid 2013” Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android” JURNAL INFORMATIKA, No.1 , Vol. 4, Januari –April 2013 ISSN: 2087-5266.
- [12]. Yoni Mochtiarsa, Bahtiar Supriadi, 2016.” Rancangan Kendali Lampu Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 Berbasis Sensor Getar”. Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.1, No.1 September 2016.
- [13]. Yuli Astuti, 2015.” Radio Frequency Identification (RFID) Untuk Keamanan Parkir Sepeda Motor Di SMK X “, Jurnal Teknologi Informasi Vol . X Nomor 29 Juli 2015 - ISSN : 1907-24

