

# THROW ARRAY PROTOTYPE SISTEM PARKIR BERBASIS ARDUINO DAN RFID BERBASIS ARDUINO DAN RFID PADA STUDI KASUS GEREJA ST LUKAS TEMINDUNG SAMARINDA

Jefrianus Lega<sup>1)</sup>, Pitrasacha Adytia, S.T., M.T<sup>2)</sup> Ahmad Fajri, S.Kom., M.Kom<sup>3)</sup>

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

Jalan M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123

E-mail : jefflegaipir05@gmail.com

## ABSTRAK

Manusia dan peradabannya tidak terlepas dari perkembangan teknologi. *Internet of Things* (IoT) menjadi salah satu teknologi komunikasi untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Kendaraan sebagai penunjang efektivitas dan efisiensi dinamika kehidupan manusia membutuhkan tempat/lahan parkir yang memiliki keamanan, kemudahan, kenyamanan dan lainnya lagi yaitu efektifitas sistem perparkiran.

Tujuan penelitian ini diantaranya yaitu untuk membuat sebuah sistem lahan parkir yang mampu mendeteksi adanya parkir kosong pada lahan parkir dengan sensor untuk membantu orang yang ingin mencari lahan parkir. Metode penelitian diawali dengan mengidentifikasi permasalahan hingga menentukan metode pengembangan sistem, dilanjutkan dengan pengumpulan data dan pustaka, pengembangan sistem, hingga dihasilkannya sistem parkir otomatis.

**Kata Kunci :** *Arduino, RFID, Sensor Ultrasonic*

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Gereja St Lukas Temindung Samarinda adalah salah satu tempat ibadah umat katolik yang ada di Samarinda. Lahan parkir pada tempat ibadah gereja St Lukas temindung Samarinda cukup luas dan sudah di klasifikasi tempat parkir antara mobil dan sepeda motor. Kapasitas lahan parkir khusus mobil bisa mengisi kurang lebih empat puluh mobil di dalamnya.

Dari fakta yang diamati kondisi parkir yang ada di gereja St Lukas Temindung Samarinda adalah banyak seluluh penuh, Sehingga seluluh memperebutkan tempat parkir mobil saat beribadah, Dan tidak ada pemberitahuan slot parkir yang kosong di pos satpam, sehingga menghambat proses parkir mobil di area parkir tersebut. Untuk memasuki area parkir tidak ada palang portal otomatis guna mengendalikan masuk keluarnya mobil sehingga umat tidak sembarang masuk ketika beribadah.

Permasalahannya adalah dari fakta yang didapatkan sistem parkir ini masih menggunakan sistem perparkiran konvensional yang masih mengandalkan petugas parkir. Juga sering tidak memperhatikan daya tampung dari lahan parkir yang dimiliki oleh area parkir tersebut. Hal ini dapat menimbulkan kerugian dari umat dikarenakan tidak mengetahui dimana letak area parkir yang kosong dan akan terpaksa keluar jika tidak menemukan area parkir masuk di dalam area parkir sehingga membuat petugas parkir susah mengatur parkir mobil.

Dalam penelitian ini dibuat suatu *Throw Array prototipe* sistem untuk menghitung jumlah slot parkir mobil yang kosong di gereja St Lukas Temindung Samarinda. Penelitian ini bertujuan mengetahui tempat yang kosong, dan umat juga ditunjukkan ke arah parkir yang kosong tersebut dengan melihat indikator *Light Emiting Diode* (LED) yang berkedip. Dan tanpa petugas parkir untuk mengarahkan ke area parkir, dan

bersifat otomatis sehingga tugas penjaga pos satpam hanya memantau saja. Selanjutnya membuka portal secara otomatis menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID) dengan cara *tag* kartu identitas sekaligus menampilkan historis parkir mobil tersebut.

Maka dengan penelitian ini adalah parkir menggunakan sistem *prototipe* berbasis arduino dan *Radio Frequency Identification* (RFID) sehingga mempermudah umat untuk melihat slot parkir mobil yang kosong sebelum masuk ke area parkir melalui tampilan *Light Emiting Diode* (LCD) yang di pasang di depan gerbang gereja tersebut dan sistem perparkiran secara otomatis, masuk keluarnya mobil melewati portal secara otomatis.

### 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka dapat dirumuskan rumusan masalah yaitu, "Bagaimana rancangan dan implementasi *Throw Array prototipe* sistem parkir berbasis Arduino dan RFID pada gereja St. Lukas Temindung Samarinda?"

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah

- 1) Studi kasus dalam penelitian ini adalah dalam bentuk *Throw Array prototipe*.
- 2) Pemrograman yang digunakan yaitu berbasis Arduino.
- 3) Sensor yang digunakan adalah sensor HCSR-04 (*ultrasonic*) dan sensor *Radio Frequency Identification* (RFID) RC522.
- 4) Pengimplementasian *Throw Array prototipe* ini dikhususkan untuk tempat parkir mobil di gereja St Lukas Temindung Samarinda.
- 5) *Output* berupa tampilan *Light Emiting Diode* (LCD)

#### 1.4. Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan *Throw Array prototipe* menghitung jumlah slot parkir mobil yang kosong bagi umat katolik gereja St Lukas Temindung Samarinda menggunakan *mikrokontroler* Arduino dan *Radio Frequency Identification* (RFID).

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat yang ingin dicapai baik manfaat bagi bidang akademis maupun manfaat praktis yang dapat berguna bagi kehidupan masyarakat. Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat akademis  
Mampu mengaplikasikan salah satu bidang ilmu pengetahuan yaitu dasar elektronika dan mata kuliah sistem kendali dengan tujuan menggabungkan sistem otomatis dengan sistem komunikasi.
2. Manfaat Mahasiswa  
Hasil penelitian pelacakan dan penunjuk lokasi parkir ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi sistem parkir di gereja St Lukas Temindung Samarinda, Agar umat tidak kesulitan mendapatkan informasi tempat parkir berupa slot tempat parkir yang kosong.
3. Manfaat Instansi  
Hasil dari penelitian *Throw Array Prototipe* parkir otomatis berbasis Arduino dan RFID studi kasus gereja St Lukas Temindung Samarinda, agar bisa diterapkan guna sistem parkir sudah digunakan secara otomatis dan mempermudah umat ketika melakukan parkir mobil ketika beribadah.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang diterapkan penulis untuk menyajikan gambaran singkat mengenai permasalahan yang akan dibahas dalam

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Kajian Empirik

Kajian empirik dilakukan terhadap 3 penelitian terdahulu yang diuraikan sebagai berikut :

Sumber : Galih Raditya Pradana (2015), *Smart parking berbasis Arduino*, Suranto Sigit Prayogi (2018), *Sistem kendali portal parkir menggunakan Radio Frequency Identification (RFID) berbasis Arduino*, Igna Dwipayana (2022), *Prototipe Sistem Parkir Dengan Rfid Long Range Berbasis Arduino Uno R3*.

Pada penelitian Galih Raditya Pradana (2015), dengan membuat sistem *Smart Parking* berbasis Arduino Uno dapat merubah sistem parkir yang masih konvensional menjadi sistem parkir yang otomatis dan informatif yang fungsinya memantau kondisi tempat parkir, apakah masih tersedia slot parkir kosong atau tidak, dan apabila tersedia dimana lokasi slot parkir yang masih kosong itu berada. Sistem parkir otomatis ini dirancang dengan menggunakan Arduino Uno sebagai otak yang akan memproses data

penulisan ini, sehingga akan memperoleh gambaran yang jelas tentang isi dari penulisan ini terdiri dari lima bab diantaranya:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan beberapa pokok persoalan yang terdiri dari Latar Belakang Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas teori-teori penunjang, pengertian-pengertian yang berhubungan dalam penulisan yang digunakan dalam pembahasan hasil penelitian.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tentang tempat penelitian, waktu penelitian, metode pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan alat bantu pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini.

#### BAB IV HASIL PENELITIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian yang peneliti lakukan dan memperlihatkan slot parkir mobil pada parkir bagi pengguna, *Throw Array Prototipe* parkir otomatis berbasis Arduino dan RFID hasil perancangan sistem parkir yang dilakukan menggunakan metode pengujian *black box* dan pengujian *white box*.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari peneliti dan saran-saran.

masukan dari tiap sensor di slot parkir dan mengirimkannya dalam bentuk data serial ke penerima.

Pada penelitian Suranto Sigit Prayogi (2018), Dikembangkan sistem perparkiran dengan memanfaatkan RFID sebagai *pin* masuk ke area parkir. RFID terbagi atas 2 bagian yaitu *Reader* dan *Tag*. *Reader* digunakan untuk membaca *Tag* sedangkan *Tag* berisi data atau informasi pengendara yang di peroleh saat registrasi.

Pada penelitian Igna Dwipayana (2022), Teknologi sistem parkir menjadi kebutuhan sekunder bagi pengendara untuk lebih mudah melakukan akses parkir kendaraan termasuk pemanfaatan RFID dalam teknologi sistem parkir.

#### 2.2. Pengertian Rancang Bangun

Menurut Maulani dalam jurnal ICIT (2018) rancang bangun adalah menciptakan dan membuat suatu aplikasi ataupun sistem yang belum ada pada suatu instansi atau objek tersebut. Tujuan utama dari rancang bangun adalah menciptakan solusi yang efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan yang ditetapkan.

### 2.1.1 Arduino UNO

Menurut Kadir (2013), Adalah salah satu produk berlabel arduino yang sebenarnya adalah suatu papan elektronik yang mengandung *mikrokontroler* ATmega323 (sebuah keping yang secara fungsional bertindak seperti sebuah komputer).

### 2.1.2 Kabel Jumper

Kabel Jumper merupakan kabel elektrik yang mempunyai pin konektor di setiap ujungnya dan memungkinkan untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder.

### 2.1.3 RFID (*Radio Frequency Identification*)

Menurut Syafiq (2019), RFID adalah teknologi penangkapan data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang tersimpan dalam *tag*.

### 2.1.4 Sensor Ultrasonic

Menurut Sukarjadi (2017), Sensor *ultrasonic* adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Sensor *ultrasonic* merupakan sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya.

### 2.1.5 Motor Servo

Motor servo menurut Budiharto (2014), merupakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan sebuah sistem kontrol. Pendapat lain juga disampaikan oleh Sanjaya 2016 yakni motor servo pada dasarnya terdiri dari motor DC, *gear box*, rangkaian kontroler dan potensiometer.

### 2.1.6 LCD (*Liquid Crystal Display*)

Menurut Marzuki (2017), LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan Kristal cair sebagai penampil utama. Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini adalah terdiri dari 16 karakter dan 2 jenis. Mempunyai 192 karakter yang tersimpan. Terdapat karakter *generator* terprogram. Sesuai dengan nama LCD, maka panel *display* yang dimaksud bekerja berdasarkan efek cahaya yang dipantulkan/transmisikan oleh bahan Kristal tertentu yang dalam ini berupa Kristal cairan dengan karakteristik tertentu.

### 2.1.7 Throw Array Prototipe

Sebuah *prototipe* adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik antar muka eksternal yang ditampilkan. Konsumen potensial menggunakan *prototipe* dan menyediakan masukan untuk tim pengembang sebelum pengembangan skala besar dimulai.

### 2.1.8 Alat bantu Pengembangan sistem

*Flowchart* Merupakan alat bantu yang banyak dipakai untuk menjelaskan algoritma pemrograman sehingga jelas rangkaian kegiatan yang dilakukan. Adapun pengertian *Flowchart* menurut parah ahli diantaranya adalah;

1. Menurut Constable (2013), *flowchart* adalah sebuah diagram yang menggambarkan alur proses

atau alur logika suatu sistem, yang digunakan untuk menganalisis, merepresentasikan dan mendokumentasikan proses bisnis, sistem komputer dan software.

2. Menurut Whitney (2014), *flowchart* adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja dari suatu sistem atau proses, dengan menggunakan simbol-simbol standar untuk menunjukkan aktivitas, kondisi, dan alur logika dari proses yang digambarkan
3. Menurut Martin (2015), *Flowchart* adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menggambarkan alur logika dari suatu sistem atau proses, yang menggunakan simbol-simbol standar untuk menunjukkan aktivitas, kondisi, dan alur logika dari proses yang digambarkan.

### 2.1.9 Metode Pengujian

Menurut Presman (2013), Pengujian perangkat lunak dalam buku rekayasa perangkat lunak pendekatan praktisi jilid dua adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan mempresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean.

Dalam tahap pengujian terdapat metode-metode untuk melakukan pengujian yang diantaranya :

1. *White Box*

Menurut Pressman (2014) "Pengujian white box (Pengujian Kotak Putih), terkadang disebut juga pengujian kotak kaca (*glass box testing*), merupakan sebuah filosofi perencanaan test case (uji kasus) yang menggunakan struktur control yang dijelaskan sebagai bagian dari perancangan perangkat komponen untuk menghasilkan test case".

2. *Pengujian Black Box*

Metode pengujian Black Box adalah sebuah Metode yang di pakai untuk menguji sebuah software tanpa harus memperhatikan detail software (Priyaungga 2020), Pengujian ini hanya memeriksa nilai keluaran berdasarkan nilai masukan masing masing. Tidak ada upaya untuk mengetahui kode program yang output pakai.

### 2.1.1 Pengujian Perbandingan

Menurut (Presman 2013), pengujian perbandingan yang kadang-kadang di sebut pengujian untuk menentukan rata-rata presentase kesalahan adalah metode dimana menganalisis suatu nilai yang membutuhkan suatu perbandingan antara lain yang satu dengan yang lainnya.

### 2.1.10 Gereja

Menurut (Sukoco 2013), Gereja adalah kehidupan bersama religious kristiani yang berpusat pada penyelamatan Allah dalam Tuhan Yesus Kristus, yang didalamnya Roh Kudus bekerja dalam rangka pekerjaan penyelamatan Allah.

### 2.1.11 Parkiran

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), Parkir adalah area yang dirancang untuk tempat parkir atau menempatkan kendaraan bermotor secara sementara. Parkiran biasanya terletak di sekitar gedung, pusat pembelanjaan, kampus, dan tempat-

tempat umum lainnya yang memiliki kebutuhan tempat parkir yang cukup untuk pengunjung atau pengguna kendaraan roda dua atau roda empat.

## METODE PENELITIAN

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Gereja St Lukas Temindung Samarinda, Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah dimulai dari tanggal 16 Juni 2023 s/d Selesai.

### 3.2. Metode pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 3.2.1 Studi lapangan

Merupakan metode yang dilakukan secara langsung oleh peneliti untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dilapangan. Metode studi lapangan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu pengamatan langsung dan mengumpulkan data. Metode pengumpulan data yang diperoleh dari studi lapangan adalah :

- 1) Pengamatan Langsung (*Observasi*)
- 2) Pengambilan Data

#### 3.2.2 Studi Pustaka

Studi Pustaka yaitu mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan judul yang di ambil sebagai bahan acuan atau dasar pembahasan, serta untuk memperoleh landasan teori dari sistem yang akan di kembangkan, sehingga didalam penulisan laporan tidak menyimpang dari teori-teori yang sebelumnya telah ada dan diakui kebenarannya.

### 3.3 Metode pengembangan sistem

Tahapan pengembangan sistem pada pembuatan “ Throw Array Propotipe sistem parkir berbasis arduino dan RFID studi kasus Gereja St. Lukas Temindung Samarinda” ini menggunakan metode *Prototyping Model* (Model *Prototype*). Metode *Prototyping Model* (Model *Prototype*) merupakan salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*Working Model*). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem dan dapat menghemat waktu.

#### 3.3.1 Komunikasi

Tahapan awal dari model sistem ini guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem. Adapun dalam analisis kebutuhan meliputi analisis fungsional dan anlisis non fungsional.

1. Analisis Kebutuhan
2. Analisis Fungsional
3. Analisis Non Fungsional

Adapun alat yang digunakan untuk membangun “ *Throw Array Propotipe* parkir otomatis berbasis arduino dan RFID pada gereja St Lukas Temindung Samarinda” terdiri dari :

- 1) RFID
- 2) Motor Servo
- 3) Arduino
- 4) Sensor *Ultra Sonic*

Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Sistem Operasi *Windows 7* 64-bit
- 2) Aplikasi Arduino  
Goggle Chrome

### 3.3.2 Perancangan secara cepat

Dalam tahap ini dilakukan perancangan untuk sistem yang diusulkan yang mana tahapannya meliputi perancangan proses-proses yang akan terjadi didalam sistem. Perancangan disini dimaksudkan untuk membuat pemodelan sementara terhadap sistem yang akan dibuat atau dibangun

### 3.4 Pemodelan secara cepat

Pemodelan tahapan selanjutnya ialah representasi atau menggambarkan model sistem yang akan dikembangkan seperti proses dengan perancangan. Dalam tahap ini yaitu pembuatan aplikasi (pengkodean) dari rancangan sistem yang diusulkan yang mana tahapannya meliputi perancangan proses-proses yang akan terjadi didalam sistem.

### 3.5 Pembentukansistem Thraw Array prototype

Tahap ini digunakan untuk membangun sebuah sistem dan menguji coba sistem yang telah dibangun. Untuk mengetahui bahwa sistem ini telah berjalan sesuai yang diharapkan dan dapat mengetahui karakteristik dari tiap blok rangkaian dan proses kerja alat secara menyeluruh maka harus dilakukan pengujian terhadap sistem, meliputi perangkat keras dan perangkat lunak baik perblok maupun keseluruhan sistem.

### 3.6 Penyerahan sistem umpan balik

Tahap ini sistem akan diserahkan kepada pengguna dan kemudian mereka akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap sistem yang telah dibuat sebelumnya. Kemudian akhirnya akan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan.

## PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Penetasan Telur Secara Alami

Metode pengembangan sistem yang penulis gunakan yakni *Throw Array Propotipe*, lalu penulis melakukan implementasi dari hasil analisis pada perancangan sistem parkir otomatis yang ada kemudian tahap terakhir yaitu tahap pengujian blackbox dan whitebox.

#### 4.1.1. Profil gereja St Lukas Temindung Samarinda

Paroki St Lukas Temindung adalah paroki yang terletak di bagian utara kota samarinda, berada dalam keuskupan agung Samarinda. Beralamatkan di jl. Ahmad Yani No.9, RT.18, Temindung Permai, Kec. Sungai Pinang, Kota samarinda, Kalimantan Timur. Merupakan paroki kedua terbesar di kota samarinda setelah paroki katedral samarinda yang melayani umat di bagian tengah kota Samarinda..

### 4.2. Metode pengumpulan data

Sebelum membuat perangkat sistem, tahap awal dari model *Throw Array Propotipe* guna mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang ada, serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem. Adapun tahapan analisis dalam mendengarkan pelanggan adalah:

1. Pengamatan langsung (*Observasi*)

2. Wawancara
3. Memantau dan Melindungi

### 4.3. Analisis

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam membuat sebuah sistem parkir dengan menggunakan sensor *ultrasonic* dari segi kebutuhan teknologi dan fungsi yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini yaitu analisa kebutuhan fungsioanl serta analisa kebutuhan non-fungsional. Kegiatan analisis ini dilakukan peneliti melalui studi pustaka.

#### 4.3.1 Analisis Non Fungsional

Pada pengoperasian alat ini diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan, antara lain:

##### 1. Perangkat lunak:

- 1) Sistem windows  
Digunakan sebagai sistem operasi leptop untuk semua proses pembuatan alat ini dibuat.
- 2) Arduino IDE  
Berfungsi sebagai memprogram agar sensor dapat membaca.

##### Perangkat Keras:

- 1) Arduino UNO  
Arduino UNO digunakan sebagai *mikro prosessor* dimana semua rangkaian proses alat ini berjalan.
- 2) Sensor *ultrasonic*  
Sensor *ultrasonic* ini merupakan perangkat keras yang berfungsi untuk mengambil data jarak.
- 3) RFID  
RFID berfungsi sebagai pembaca kartu anggota.
- 4) Motor servo  
Motor servo berfungsi sebagai penggerak pintu.
- 5) LCD  
Berfungsi sebagai media informasi.
- 6) Laptop  
Digunakan untuk melakukan pemerograman awal.
- 7) Catu Daya  
Berfungsi untuk memberikan daya kepada alat ini.

##### 1. Analisis Fungsional

Pada tahapan ini menjelaskan bahwa rancang bangun inkubator penetas telur dengan rak otomatis

berbasis telur terdiri dari Arduino Uno, *module* DHT11, *module stepper*, relay, dan lcd 16x2 untuk menghubungkan seluruh perintah menjadi *main control* pada rancangan tersebut dan alat ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman C++ yang menghubungkan ke rancangan tersebut untuk diimplementasikan.

##### 2. Analisis Non Fungsional

Analisis ini membantu memastikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi dengan baik namun memenuhi standar. Pada pengoprasian alat ini diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk antara lain :

- 1) Perangkat Lunak (*Software*)
  - (1) Aplikasi Arduino
  - (2) Pemrograman C++
  - (3) Ibis PaintX
- 2) Perangkat Keras (*Hardware*)
  - (1) Arduino Uno
  - (2) *Module* DHT11
  - (3) *Module* Stepper
  - (4) Relay
  - (5) LCD 16x2
  - (6) Kipas
  - (7) Lampu Pijar

#### 4.3.2 Analisis system

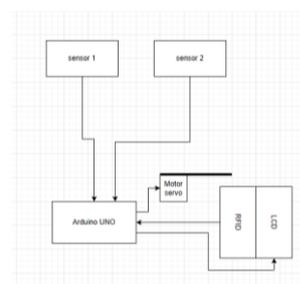
Sensor pada alat ini diletakan pada lantai lahan parkir agar dapatkan data yang baik pada saat proses pendeteksian pada kendaraan. Pendeteksian tidak akan berjalan lancar apabila tidak ada penghalang di atas sensor tersebut dikarenakan frekuensi yang di kirim tidak dapat kembali jika tidak ada penghalang yang dapat memantulkan frekuensi yang telah di kirim sebelumnya, dengan demikian digunakanlah pernyataan kondisional pada program agar pendeteksian dapat berjalan dengan lancar.

#### 4.4. Merancang dan membangun secara cepat

Secara garis besar sistem yang akan dibuat maka, merancang dan membangun *prototipe* dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada tampilan alat (misalnya dengan membuat *input* dan format *output*) yang sesuai dengan kebutuhan alat yang telah di definisikan sebelumnya

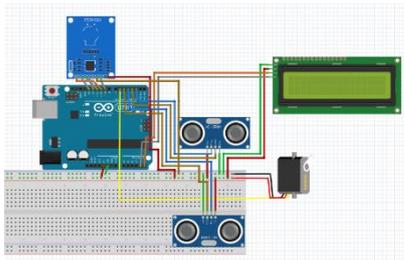
##### 4.4.1 Blok Diagram

Blok diagram *Throw Array Prototipe* sebagai penjelasan sistem yang ada pada rancangan *Throw Array prototipe* yang telah terbuat dan penjabaran kegunaan dari berbagai alat yang di gunakan, dapat dilihat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



Gambar 4.5 Blok diagram

#### 4.4.2 Skema Throw Array Prototipe



Gambar 4.6 Skema Throw Array Prototipe

#### 4.4.3 Flowchart

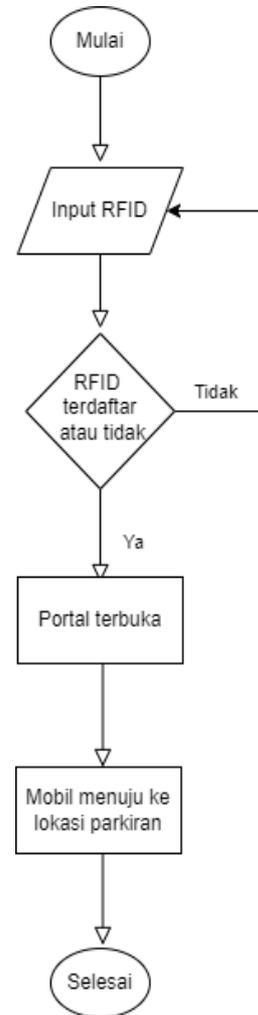
Adapun alur pada proses perancangan sistem parkir ini adalah alat akan menyala setelah alat terhubung ke sumber listrik. Alat *Throw Array Prototipe* sistem ini memiliki alat berupa sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi lahan parkir, motor servo untuk membuka portal, RFID untuk mengidentifikasi kartu pada pengguna. LCD untuk menampilkan slot parkir yang kosong.

##### 1. Flowchart baca sensor *ultrasonic*



Gambar 4.7 Flowchart baca sensor *Ultrasonic*

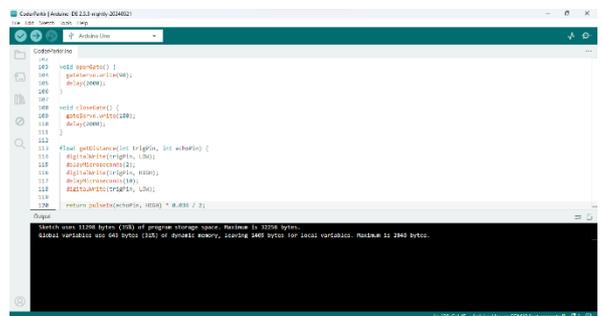
##### 1. Flowchart baca RFID



Gambar 4.8 Flowchart baca RFID

#### 4.3.2 Program system parkir

Berikut alur perancangan dari program inkubator penetas telur dengan otomatis berbasis mikrokontroler *flowchart* serta algoritmanya:



Gambar 4.6 program system parkir

#### 4.5. Pembentukan Throw Array Prototipe

Tahap selanjutnya yaitu melakukan pembentukan *prototipe*, yang mana pada tahap ini membuat *prototipe* alat berdasarkan dengan desain yang telah dibuat sebelumnya dan berdasarkan dengan kebutuhan calon pengguna lahan parkir.

1. Implementasi rangkaian *prototipe*



Gambar 4.9 Gambar perancangan alat parkir

2. Proses Kerja Alat

Alur pada proses *Throw Array Prototipe* ini dimulai ketika alat terhubung ke sumber listrik dan secara otomatis menyala. *Throw Array Prototipe* ini dilengkapi dengan sensor *ultrasonic* yang ditempatkan di lahan parkir untuk mengumpulkan data kondisi di area tersebut. Sensor ini terletak pada lantai lahan parkir, dan data yang dikumpulkan akan diproses oleh arduino uno.

3. Pengujian black box

No	Pengujian Sistem	Tujuan Yang Ingin Dicapai	Reaksi Sistem	Hasil Uji
1.	Lahan parkir 1 terisi dan lahan parkir 2 tidak terisi.	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Valid
2.	Lahan parkir 1 tidak terisi dan lahan parkir 2 terisi.	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Valid
3.	Lahan parkir 1 terisi dan lahan parkir 2 tidak terisi.	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Valid
4.	Lahan parkir 1 dan lahan parkir 2 terisi.	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Tampilan pada LCD Parkir 1 : Tersedia Parkir 2 : Tersedia	Valid

4. Pengujian White box

No	Kode program
20	lcd.begin(); // Inisialisasi LCD
21	
22	pinMode(trig1, OUTPUT);
23	pinMode(echo1, INPUT);
24	pinMode(trig2, OUTPUT);
25	pinMode(echo2, INPUT);
26	
27	gateServo.attach(servoPin);
28	gateServo.write(0);
29	
30	SPI.begin();
31	mfr522.PCD_Init();
32	
33	void setup() {
34	void loop() {
35	float distance1 = getDistance(trig1, echo1);
36	float distance2 = getDistance(trig2, echo2);
37	
38	bool parkir1TerisiSekarang = distance1 < 10;
39	String rfid2 = "F35F6EA9";
40	bool parkir2TerisiSekarang = distance2 < 10;
41	
42	if (parkir1Terisi != parkir1TerisiSekarang    parkir2Terisi != parkir2TerisiSekarang) {
43	{
44	parkir1Terisi = parkir1TerisiSekarang;
45	parkir2Terisi = parkir2TerisiSekarang;
46	
47	lcd.clear(); // Bersihkan tampilan LCD

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan adanya hasil penelitian yang dilaksanakan dan berdasarkan uraian yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengimplementasian *Throw Array Prototipe* pada lahan parkir berjalan dengan lancar.
2. *Tag* kartu *Radio Frequency Identification* (RFID) RC522 pada sensor *Radio Frequency Identification* (RFID) RC522 sehingga berpengaruh
3. Maksimal sensor HCSR-04 (*ultrasonic*) yang dapat digunakan adalah 40 sensor karena hanya terdapat 2 sensor HCSR-04 (*ultrasonic*) dan tidak sesuai dengan jumlah slot parkir di lokasi parkir gereja.
4. Catu daya berpengaruh terhadap sensor dalam buka tutup portal
5. Mempermudah mengetahui kapasitas parkir yang digunakan

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengimplementasian *Thraw Array Prototipe* pada parkir otomatis ini disarankan kedepannya menggunakan *prototipe* sehingga langsung diterapkan di lokasi penelitian.
2. Pengembangan *Radio Frequency Identification* (RFID) RC522 kedepannya bukan hanya membuka portal menggunakan motor servo tapi ada pembayaran otomatis sehingga memudahkan pada saat pembayaran.
3. Pembentukan sensor HCSR-04 (*ultrasonic*) pada area parkir dan pengubahan tata letak sensor agar dapat ditambahkan dengan sensor lain ataupun alat lain yang dapat mempermudah umat dalam memarkirkan mobilnya.
4. .

DAFTAR PUSTAKA

Ari Puspital\*, Y. Y. (2013). Penerapan Metode Prototipe Pada Perancangan Sistem Informasi Penjualan Aksesoris Kamera Berbasis Web. *nfotek : Jurnal Informatika dan Teknologi*, 164.

Agung, I. G. (2022). PENGANTAR STATISTIK. <https://eprints.unmas.ac.id/id/eprint/3203/1/TR-0006.pdf>, 13

Azzahra, O. A. (2024). PENERAPAN SISTEM AKUNTANSI. *E-ISSN : 2808-9014, P-ISSN 2808-9359, Hal 60-76*, 67.

Dwipayana, I. (2022). Prototipe sistem parkir dengan RFID long range berbasis arduino Uno R3. *smart parking RFID arduino uno R3*, 23.

Martin. (2015). prototype e parking. <http://eprints.radenfatah.ac.id/160/2/BAB%20II.pdf>, 21.

Pradana, G. R. (2015). smart parking berbasis arduino. *Smart parkibng*, 38.

prayogi, S. s. (2018). sistem kendali portal parkir menggunakan frequency identification (RFID) berbasis arduino. *sistem parkir menggunakan RFID*, 42.

Stevania Hildegardis Bere, A. M. (2017). RANCANG BANGUN ALAT PEMBUKA DAN PENUTUP TONG SAMPAH. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* , 358.

Darmawan, I. G. (PoliGrid Vol. 1 No. 1, Juni 2020). Rancang Bangun Alat Ukur Kelembaban Tanah

. ISSN 2723-4428 eISSN 2723-4436, 33

Endra, r. y. (2021). ANALISIS CARA KERJA MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DAN SENSOR ULTRASONIK UNTUK PERANCANGAN SMART JACKET SEBAGAI PENERAPAN PHYSICAL DISTANCING . *LicenseCC BY-NC-ND 4.0*, 9-10

Abdul Kadir. 2013. Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino. Yogyakarta: Andi Offset.

Budiharto, W. (2014). Robotika Modern - Teori dan Implementasi. Yogyakarta: Andi Offset

Eka, Fajhari Adwar (2019) *Rancang Bangun Sistem Absensi Berbasis RFID Terkoneksi Website Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan MySQL*. Diploma thesis, Universitas Andalas.