



**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh**

JURNAL MESIN GALUH



**Vol.4, No.01
(2025)**



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.4 No.01 Januari 2025

PERANCANGAN MESIN PENCETAK ARANG BRIKET SEKAM PADI DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK Ade Herdiana, Zenal Abidin, Arfan Zulfikar Nur Budi	1 - 14
INVESTIGASI PENGARUH VARIASI CELAH MATA PISAU PADA MESIN PENGGIILING PADI TERHADAP HASIL PENGGIILINGAN PADI DI DESA MEKARJADI KAB CIAMIS Irna Sari Maulani, Edi Sukmara, Helmi Dian Herdiana	15 - 33
MAINTENANCE DAN PENGUJIAN VALVE TABUNG 3KG DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UJI VALVE TESTER PT.PERTAMINA MAINTENANCE AND CONSTRUCTION TASIKMALAYA Tia Setiawan, Ade Herdiana, Yana Haryana	34 - 56
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MEJA ALAT PENEKUK RING PONDASI BETON (BEGEL) DAN PELAT SETRIP DENGAN FUNGSI LANDASAN TWO IN ONE Slamet Riyadi, Heris Syamsuri, Ahmad Alfin Alfarisi	57 - 72
PERANCANGAN MESIN CHIPPER DAUN RANTING PUPUK KOMPOS DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR BENSIN 5,5 HP Heris Syamsuri, Irna Sari Maulani, Luthfi Saepul Millah	73 - 87
RANCANG BANGUN PROTOTYPE PALANG PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN AKSES E-KTP BERBASIS ARDUINO UNO R3 DAN PASSIVE INFRARED SENSOR Zenal Abidin, Tia Setiawan, Jujun Kharismawan	88 - 111



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.4 No.01 Januari 2025

Jurnal Mesin Galuh (JMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

- Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.
- Pimpinan Redaksi : Ir. Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.
- Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)
3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas Majalengka)
4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)
5. Ir. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)
- Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T.

SEKERTARIAT REDAKSI

JURNAL MESIN GALUH (JMG)

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Galuh Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: mesin.galuh@gmail.com

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MESIN GALUH

ISSN 2985-9093



Vol.4 No.01 Januari 2025

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mesin Galuh Volume 4, Nomor 1, Januari 2025 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 6 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipublikasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energi dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil-hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi ke empat nomor satu ini, JMG menyajikan 6 (enam) buah artikel yang bervariasi mulai dari permesinan, metalurgi dan konversi energi, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mesin Galuh (JMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

RANCANG BANGUN PROTOTYPE PALANG PINTU GERBANG OTOMATIS MENGGUNAKAN AKSES E-KTP BERBASIS ARDUINO UNO R3 DAN PASSIVE INFRARED SENSOR

Zenal Abidin¹⁾, Tia Setiawan²⁾, Jujun Kharismawan³⁾

^(1,2,3) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: zenal.abidin1682@gmail.com, tiasetiawan405@gmail.com, jujun_kharismawan@gmail.com

Abstract

Technological advances, especially in the field of vehicle parking systems, will provide benefits to people who will use the parking area. Currently the parking system is important, therefore a vehicle parking system is needed that is efficient, effective and more orderly. Galuh University is one of the campuses that has many students in Ciamis district, which provides many facilities and is visited by many people from outside. One of these facilities is the availability of gate barriers that can control visitors. Therefore, modern gate barriers are for the sake of order in the Galuh University campus area. The aim of this research is to be able to design and build a Prototype of Automatic Gate Crossers Using E-KTP Access Based on Arduino Uno R3 and Passive Infrared Sensor. The prototype of this automatic gate barrier system was created because visitors to Galuh University now prefer to use private vehicles rather than using public transportation. so it requires an automatic gate barrier system to regulate every vehicle entering Galuh University. Prototype of automatic gate crossbar designed and controlled by 2 Arduino Uno R3 microcontrollers. Passive Infrared Sensor provides input to the entry gate crossbar microcontroller to open and close automatically. The RFID (Radio Frequency Identification) sensor is used as input to the exit gate crossbar microcontroller which will read the E-KTP. If the E-KTP has not been registered, the system asks the operator to input the E-KTP data. This tool can be connected to Microsoft Excel software to find out the number, time, date, name and number of registered vehicles.

Keywords: Automatic gate crossbar, Arduino Uno R3, Passive Infrared Sensor, RFID (Radio Frequency Identification), Microsoft Excel.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi khususnya dalam bidang sistem parkir kendaraan akan memberikan manfaat untuk masyarakat yang akan menggunakan area parkir. Saat ini sistem parkir merupakan hal penting, oleh karena itu diperlukan sistem parkir kendaraan yang efisien, efektif dan lebih tertib. Universitas Galuh merupakan salah satu kampus di kabupaten Ciamis yang menyediakan beberapa fasilitas dan banyak dikunjungi masyarakat luar. Salah satu fasilitas tersebut adalah tersedianya palang pintu gerbang yang dapat menertibkan pengunjung. Maka dari itu palang pintu gerbang yang modern demi ketertiban di area kampus Universitas Galuh. Tujuan dari penelitian ini adalah mampu merancang dan membangun Rancang Bangun Prototype Palang Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Akses E-KTP Berbasis Arduino Uno R3 dan Passive Infrared Senso. Prototype sistem palang pintu gerbang otomatis ini dibuat karena pengunjung Universitas Galuh sekarang lebih memilih menggunakan

Rancang bangun prototype palang pintu gerbang otomatis menggunakan akses e-ktp berbasis arduino uno r3 dan passive infrared sensor

kendaraan pribadi dari pada menggunakan kendaraan umum, sehingga membutuhkan sistem palang pintu gerbang otomatis untuk menertibkan setiap kendaraan yang akan masuk ke Univeritas Galuh. Prototype Palang pintu gerbang otomatis yang dirancang dan dikendalikan oleh 2 mikrokontroler arduino uno R3. Passive Infrared Sensor memberikan input ke mikrokontroler palang pintu gerbang masuk untuk membuka dan menutup secara otomatis. Sensor RFID (Radio Frequency Identification) digunakan sebagai input ke mikrokontroler palang pintu gerbang keluar yang akan membaca E-KTP. Jika E-KTP belum terdaftar, maka system meminta operator menginputkan data E-KTP tersebut. Alat ini dapat terhubung dengan software Microsoft Excel untuk mengetahui jumlah, waktu, tanggal, nama, dan nomor kendaraan yang sudah terdaftar.

Kata kunci : *Palang pintu gerbang masuk, Arduino Uno R3, Passive Infrared Sensor, RFID (Radio Frequency Identification), Microsoft Excel.*

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi khususnya dalam bidang sistem parkir kendaraan akan memberikan manfaat untuk masyarakat yang akan menggunakan area parkir. Saat ini sistem parkir merupakan hal penting, oleh karena itu diperlukan sistem parkir kendaraan yang efisien, efektif dan lebih tertib. Palang pintu gerbang otomatis ini dapat diterapkan di universitas galuh, karena di universitas galuh banyak yang menggunakan kendaraan pribadi. Secara logis palang pintu gerbang ini akan menjadi konsumsi atau kebutuhan sekunder personal. Teknologi yang berada dalam ruang lingkup ini dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah aktivitas. sistem ini berupa sistem kontrol seperti membuka dan menutup palang pintu kampus. Universitas Galuh merupakan salah satu kampus yang memiliki banyak mahasiswa di kabupaten ciamis yang banyak menyediakan banyak fasilitas dan banyak dikunjungi masyarakat luar. Salah satu fasilitas tersebut adalah tersedianya palang pintu gerbang yang dapat menertibkan pengunjung. Maka dari itu palang pintu gerbang yang modern demi ketertiban di area kampus universitas galuh. Prototype sistem palang pintu gerbang otomatis ini dibuat karena pengunjung universitas galuh sekarang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dari pada menggunakan kendaraan umum. Sebab tersebut menyebabkan masyarakat sekarang banyak menggunakan kendaraan pribadi sehingga membutuhkan sistem palang pintu gerbang otomatis untuk menertibkan setiap kendaraan yang akan masuk ke Univeritas Galuh. Sistem prototype ini menggunakan arduino uno R3 sebagai kontroler, module RFID untuk scanning E-KTP sebagai syarat masuk area parkir, LCD 16x2 sebagai penampil hasil scanning E-KTP, sensor Passive Infrared untuk menutup juga

membuka palang pintu parkir dan motor servo sebagai aktuator pembuka dan tutup palang pintu masuk serta keluar area parkir. Beberapa penelitian yang menggunakan infrared sensor telah mengembangkan sebuah mobile robot yang mampu melakukan tugas untuk memeriksa dan memantau kondisi lingkungan (Hanzel et al., 2012). Mobile robot inspection adalah sebuah robot yang memiliki konstruksi aktuator yang dapat pindah dari satu tempat ke tempat lain. Dari kondisi lingkungan kerja, mobile robot dibagi menjadi tiga jenis, bergerak di tanah, berenang di air, dan terbang di udara (Ghidary et al., 1999). Kinerja sebuah sensor untuk mengumpulkan informasi dalam mendeteksi objek sangat penting dalam teknologi elektronika dan instrumentasi. Sensor inframerah dan ultrasonik sesuai digunakan untuk mengukur jarak menggunakan sinyal pantulan dari pemancar untuk memperkirakannya. Mobile robot inspection yang digunakan dalam penelitian ini dilengkapi dengan roda sehingga bisa bergerak dan memberi informasi dari jarak jauh. Sensor dipasang pada prototype mobile robot. Sensor digunakan untuk memantau dan mengukur jarak antara robot mobile dengan sisi permukaan bagian bawah beton. Hasil analisa kinerja dalam penelitian ini dievaluasi pada lingkungan laboratorium dengan menggunakan balok beton pada ketinggian 15 - 150 cm dari tanah. Hasilnya menunjukkan sensor inframerah dan ultrasonik mampu mengukur jarak dengan persentase akurasi antara 96,88 - 98,16% (Yunardi, 2017). Penelitian ini adalah sistem palang pintu gerbang otomatis yang menggunakan akses E-KTP untuk syarat keluar guna menertibkan area kampus Univeritas Galuh. Setelah scanning E-KTP, data dikirim ke mikrokontroler dan diproses sesuai dengan perintah yang telah ditanamkan ke dalam mikrokontroler sehingga kendaraan yang keluar akan direkap kedalam Microsoft excel. Untuk pintu masuk menggunakan Passive Infrared Sensor untuk mendeteksi kendaraan.

Sehingga palang pintu gerbang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis. Maka dari itu dalam penelitian ini diperlukan RFID (Radio Frequency Identification) sistem kerja RFID adalah sebagai input pemindai serial number yang terdapat dalam E-KTP. RFID digunakan untuk ratusan hingga jutaan aplikasi seperti pencegahan pencurian kendaraan, pembayaran biaya jalan atau tol tanpa harus berhenti, mengatur arus lalu lintas, indikator keluar masuknya kendaraan ke suatu gedung atau tempat-tempat yang terdapat keamanan RFID yang biasa di sebut dengan otomasi area parkir. Teknologi RFID (Radio-Frequency Identification) merupakan teknologi yang diharapkan dapat menggantikan barcode optik di masa yang akan datang (Prasetyo & Kartadie, 2019).

LANDASAN TEORI

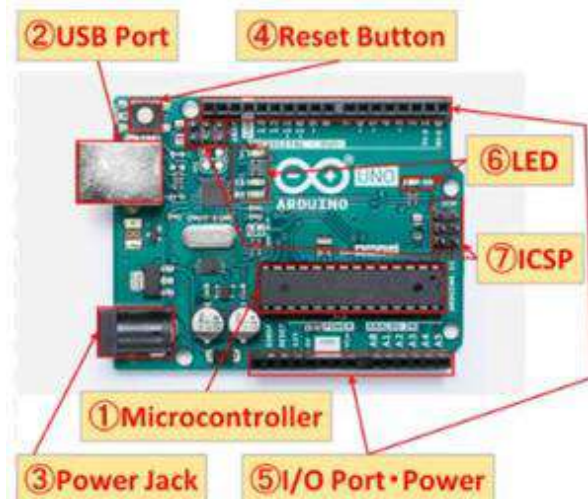
II.1 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. didalamnya terdapat sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan pelengkap input-output. dengan kata lain mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus (Rachman O, 2022).. Dalam mempelajari mikrokontroler kita harus menguasai dua hal pokok yaitu hardware dan software. cara kerja mikrokontroler yaitu membaca dan menulis data. digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis seperti mesin, remote kontrol, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat dan mainan. Agar mikrokontroler dapat berfungsi memerlukan komponen eksternal yang kemudian disebut dengan sistem minimum. untuk membuat sistem dibuthkan sistem clock dan reset, walaupun dalam beberapa mikrokontroler sudah menyediakan sistem clock internal,

sehingga tanpa rangkaian eksternal pun sudah bisa beroperasi. Dapat disimpulkan mikrokontroler adalah suatu IC yang didesain atau dibentuk dengan kepadatan yang sangat tinggi yaitu semua bagian yang diperlukan suatu pengontrol sudah dikemas dalam satu keeping, biasanya terdiri dari CPU (Central Processing Unit), RAM (Random Access memory), ROM, I/O, Serial dan parallel, timer, interput, controller dan berfungsi sebaagai pengontrol rangkaian elektronik serta umumnya dapar program didalamnya.

2.2. Arduino Uno R3

Jenis arduino ini adalah yang paling banyak digunakan terutama bagi pemula sangat disarankan untuk menggunakan arduino uno, arduino uno R3 adalah versi terbaru menggunakan ATMEGA328 sebagai mikrokontroler, memiliki 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. untuk pemrograman hanya menggunakan USB type A to type B. Sama seperti USB printer.



Gambar 2. 1. Arduino Uno R3

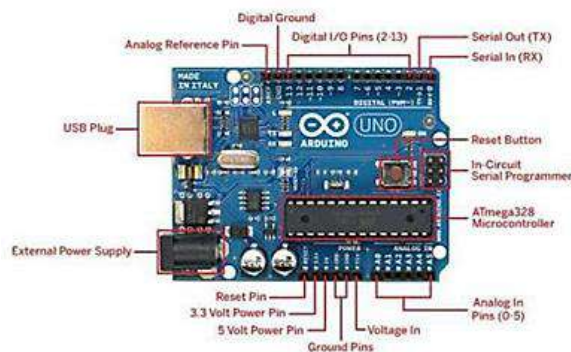
2.2.1. Spesifikasi Arduino Uno R3

Mikrokontroler Arduino Uno R3 Spesifikasi mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 2. 1. Spesifikasi Arduino Uno R3

Mikrokontroler	ATmega328
Tegangan operasi	5 volt
Input voltage (disarankan)	7-11 volt
Input volatage (batas akhir)	6-20 volt
Digital I/O Pin	14 (6 pin sebagai ouput PWM)
Analog input Pin	6
Arus DC per Pin I/O	40 mA
Arus DC untuk 3,3 v	50 mA
Flash memory	0,5 KB untuk bootloader
SRAM	2 kb (ATmega328)
EEPROM	1 kb (ATmega328)
Kecepatan clock	16 Hz

2.2.2. Bagian-bagian Arduino Uno R3



Gambar 2. 2. Bagian-bagian Arduino R3

Berikut bagian-bagian Arduino uno R3.

1. Power

Arduino dapat diberikan power melalui koneksi USB atau power supply. power-nya di select secara otomatis. power supply dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. adaptor dapat dikoneksikan dengan jack adaptor pada koneksi port input supplay. board arduino dapat dioperasikan dari luar sebesar 6-20 volt. penjelasan pin power adalah sebagai berikut.

- Pin, tegangan input ke board arduino ketika menggunakan tegangan dari luar (seperti

yang disebutkan 5 volt dari koneksi USB atau tegangan yang diregulasikan).

- 5V, regulasi power supply digunakan untuk power mikrokontroler dan komponen lainnya di board
- 3V3, supply 3.3 volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board.
- pin GND, sebagai jalur ground pada arduino.
- memori, ATmega 328 memiliki 32 KB flash memori unruk menyimpan kode, 2 KB yang digunakan untuk bootloader. dan memiliki 2 KB untuk SRAM juga 2 KB untuk EPROM.

2. Input dan output

Setiap 14 pin digital pada arduino dapat digunakan sebagai input atau output, menggunakan fungsi pinMode(), digitalWrite(), dan digitalRead(). input dan output dapat beroperasi dalam tegangan 5 volt. beberapa pin memiliki fungsi sebagai berikut :

- Serial : 0 (TX) dan 1 (RX), Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) data serial. Pin ini terhubung pada pin yang koresponding dari USB ke TTL chip serial.
- interrupt eksternal : 2 dan 3, Dapat dikonfirmasi untuk trigger sebuah interrupt pada low value, rising atau falling edge atau perubahan nilai.
- PMW (pulse width modulation) : 3,5,6,9,10, dan 11, untuk fungsi analogWrite()
- SPI: 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), 13 (SCK), Mendukung komunikasi SPI, yaitu masih mendukung hardware yang tidak termasuk bahasa arduino
- LED : 13, ini dibuat untuk koneksi LED ke digital pin 13. keika pin bernilai HIGH, LED hidup. ketika pin LOW, LED mati.

3. USB

Berfungsi untuk membuaat program dari komputer ke dalam papan komunikasi

serial antara papan dan komputer dan memberi daya listrik ke board arduino.

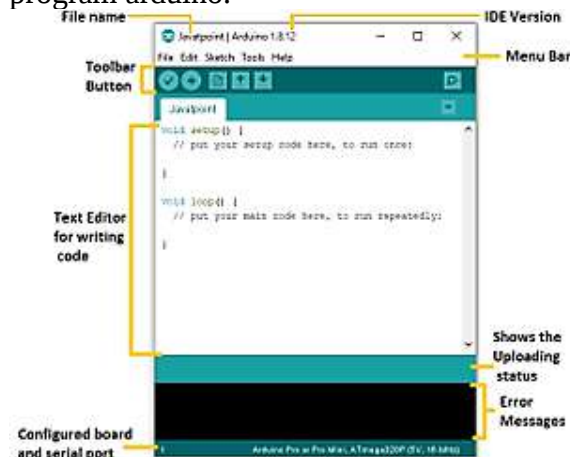
4. Sambungan SV1

Sambungan ini untuk power supply board arduino dari eksternal.

5. Q1-K1 Kristal (quartz crytal oscillator) jika mikrokontroler disebut otak maka ini disebut jantungnya karena komponen ini menghasilkan detak-detak yang dikirim ke mikrokontroler agar melakukan sebuah operasi untuk setiap detaknya, kristal ini berdetak 26 juta kali/detik (16MHz).
6. tombol reset S1 Untuk me-reset board sehingga mulai dari awal.
7. in-circuit serial programming ICSP port ini memungkinkan pengguna untuk memprogram mikrokontroler secara langsung, tanpa melalui bootloader.
8. IC 1-Mikrokontroler ATmega Komponen utama dari papan arduino. didalamnya terdapat CPU, ROM, dan RAM.
9. X1 Sumber daya eksternal jika hendak disuplai dengan sumber daya eksternal, papan arduino dapat diberikan tegangan DC antara 9-12 volt.

2.3. Arduino IDE

IDE adalah software yang telah disiapkan oleh arduino bagi perancang untuk melakukan berbagai proses yang berkaitan dengan program arduino.



Gambar 2. 3. Arduino IDE

2.3.1. Bagian-Bagian Aplikasi Arduino IDE

Aplikasi ide Arduino terdiri asal tiga bagian:

1. Editor program, buat menulis serta mengedit program dalam bahasa Processing. Listing program di Arduino dianggap sketch.
2. Compiler, modul yang berfungsi mengganti bahasa Processing (kode program) ke pada kode biner-kode biner merupakan satu-satunya bahasa microcontroller. program yang dipahami oleh
3. Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner ke dalam memori microcontroller.

Struktur perintah pada Arduino secara garis besar terdiri berasal 2 bagian, yaitu void setup, serta void loop. Void setup berisi perintah yang akan dipakai hanya satu kali sejak Arduino dihidupkan, sedangkan void loop berisi perintah yg akan dipakai berulang-ulang selama Arduino dinyalakan.

2.3.2. Bahasa Pemrograman Arduino

Setiap program Arduino (biasa disebut sketch) mempunyai dua buah fungsi yang harus ada.

1. void setup() { } Semua kode di dalam kurung kurawal akan dijalankan hanya satu kali ketika program Arduino dijalankan untuk pertama kalinya.
2. void loop() { } Fungsi ini akan dijalankan setelah setup (fungsi void setup) selesai. Setelah dijalankan satu kali fungsi ini akan dijalankan lagi, dan lagi secara terus menerus sampai catu daya (power) dilepaskan.
3. Syntax Berikut ini adalah elemen bahasa C yang dibutuhkan untuk format penulisan.
 - // (komentar satu baris) Kadang diperlukan untuk memberi catatan pada diri sendiri apa arti dari kode-kode yang dituliskan. Cukup menuliskan dua buah garis miring

- dan apa pun yang kita ketikkan di belakangnya akan diabaikan oleh program.
- `/* */` (komentar banyak baris) Jika anda punya banyak catatan, hal itu dapat dituliskan pada beberapa baris sebagai komentar. Semua hal yang terletak di antara dua simbol tersebut akan diabaikan oleh program.
 - `{ }` (kurung kurawal) Digunakan untuk mendefinisikan kapan blok program mulai dan berakhir (digunakan juga pada fungsi dan pengulangan).
 - `;` (titik koma) Setiap baris kode harus diakhiri dengan tanda titik koma (jika ada titik koma yang hilang, program tidak akan bisa dijalankan).
 - 4. Variabel Sebuah program secara garis besar dapat didefinisikan sebagai instruksi untuk memindahkan angka dengan cara yang cerdas. Variabel memindahkannya.
 - `int` (in teger) inilah yang digunakan untuk menyimpan angka dalam 2 byte (16bit). Tidak mempunyai angka desimal dan menyimpan nilai dari 32,768 dan 32,767.
 - `long` (long) Digunakan ketika integer tidak mencukupi lagi. Memakai 4 byte (32 bit) dari memori (RAM) dan mempunyai rentang dari -2, 147, 483, 648 dan 2, 147, 483, 647.
 - Boolean (boolean) Variabel sederhana yang digunakan untuk menyimpan nilai TRUE (benar) atau FALSE (salah). Sangat berguna karena hanya menggunakan 1 bit dari RAM.
 - `float` (float) Digunakan untuk angka desimal (floating point). Memakai 4 byte (32 bit) dari RAM dan mempunyai rentang dari -3.4028235E+38 dan 3.4028235E+38.
 - `char` (character) Menyimpan 1 karakter menggunakan kode ASCII (misalnya 'A' = 65). Hanya memakai 1 byte (8 bit) dari RAM.

5. Operator Matematika

Operator yang digunakan untuk memanipulasi angka (bekerja seperti matematika yang sederhana).

- `=` Membuat sesuatu menjadi sama dengan nilai yang lain (misalnya: $x = 10 * 2$, x sekarang sama dengan 20).
- `%` Menghasilkan sisa dari hasil pembagian suatu angka dengan angka yang lain (misalnya: `12 % 10`, ini akan menghasilkan angka 2).
- `+` Penjumlahan.

6. Operator Pembandingan

Digunakan untuk membandingkan nilai logika.

- `==` Sama dengan (misalnya: `12 == 10` adalah FALSE (salah) atau `12 == 12` adalah TRUE (benar)).
- `!=` Tidak sama dengan (misalnya: `12 != 10` adalah TRUE (benar) atau `12 != 12` adalah FALSE (salah)).
- `<` Lebih kecil dari (misalnya: `12 < 10` adalah FALSE (salah) atau `12 < 14` adalah TRUE (benar)).
- `>` Lebih besar dari (misalnya: `12 > 10` adalah TRUE (benar) atau `12 > 12` adalah FALSE (salah) atau `12 > 14` adalah FALSE (salah)).

7. Struktur Pengaturan Program sangat tergantung pada pengaturan apa yang akan dijalankan berikutnya, berikut ini adalah elemen dasar pengaturan (banyak lagi yang lain dan bisa dicari di internet).

- `if..else`, dengan format seperti berikut ini

```
if (kondisi) {  
else if (kondisi) {  
else {
```

Dengan struktur seperti di atas, program akan menjalankan. Dengan struktur seperti di atas, program akan menjalankan. kode yang

ada di dalam kurung kurawal. Jika kondisinya TRUE dan tidak (FALSE), akan diperiksa apakah kondisi pada else if. Apabila kondisinya FALSE, maka kode pada else yang akan dijalankan.

- for, dengan format seperti berikut ini:

```
for (int i = 0; i #pengulangan; i++) { }
```

Digunakan bila Anda ingin melakukan pengulangan kode di dalam kurung kurawal beberapa kali. Ganti #pengulangan dengan jumlah pengulangan yang diinginkan. Melakukan penghitungan ke atas dengan i++ atau ke bawah dengan i--.

8. Digital

- pinMode(pin, mode) Digunakan untuk menetapkan mode dari suatu pin. Nomor pin yang akan digunakan dari 0-19 (pin analog 0-5 adalah 14-19). Mode yang bisa digunakan adalah INPUT atau OUTPUT.
- digitalWrite(pin, value) Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai OUTPUT, pin tersebut dapat dijadikan HIGH (ditarik menjadi 5 volts) atau LOW (diturunkan menjadi ground).
- digitalRead(pin) Ketika sebuah pin ditetapkan sebagai INPUT, Anda dapat menggunakan kode ini untuk mendapatkan nilai pin tersebut apakah HIGH (ditarik menjadi 5 volts) atau LOW (diturunkan menjadi ground).

9. Analog

Arduino adalah mesin digital, tetapi mempunyai kemampuan untuk beroperasi di dalam alam analog (menggunakan trik). Berikut ini cara untuk menghadapi hal yang bukan digital.

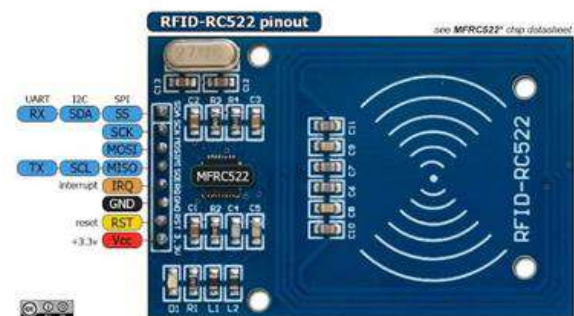
- analogWrite(pin, value) Beberapa pin pada Arduino mendukung PWM (pulse width modulation), yaitu pin 3, 5, 6, 9, 10, 11. Ini dapat merubah pin hidup (ON) atau mati (OFF) dengan sangat cepat, sehingga

membuatnya dapat berfungsi layaknya keluaran analog.

- analogRead(pin) Ketika pin analog ditetapkan sebagai INPUT, Anda dapat membaca keluaran voltase-nya. Keluarannya berupa angka antara 0 (untuk 0 volts) dan 1024 (untuk 5 volts).

2.4. RFID (Radio Frequency Identification)

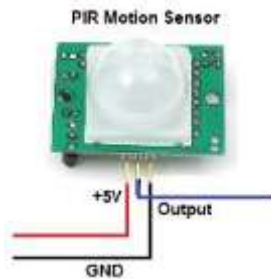
RFID reader merupakan penghubung antara software aplikasi dengan antenna yang akan meradiasikan gelombang radio ke RFID tag. Gelombang radio yang ditransmisikan oleh antenna berpropagasi pada ruangan di sekitarnya. Akibatnya data dapat berpindah secara wireless ke tag RFID yang berada berdekatan dengan antenna. ID-12 merupakan reader yang khusus mendeteksi RFID tag frekuensi 125 kHz. RFID tag yang kompatibel dengan ID-12 di antaranya GK4001 dan EM4001 dengan membaca sekitar $\pm 12\text{cm}$ (Prasetyo & Kartadie, 2019).



Gambar 2. 4. RFID-RC522

2.5. PIR sensor (Passive Infrared Sensor)

Sensor PIR (Passive Infra-Red), yaitu sensor yang dapat mendeteksi pergerakan manusia berdasarkan pantulan cahaya yang melintas di sekitarnya. Modul ini sangat baik digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang memerlukan sensor yang dapat mendeteksi adanya gerakan manusia (Handayani, 2022).



Gambar 2. 5. PIR Sensor

2.6. LED (Liquid Criotyal Display)

Liquid Crystal Display (LCD). Pada penelitian ini digunakan LCD dengan antarmuka Inter-Integrated Circuit (I2C). I2C merupakan komunikasi serial yang berfungsi menghubungkan komponen ke mikrokontroler. Modul LCD yang digunakan mempunyai empat pin yaitu VCC, GND, SDA, dan SCL. Pin SDA (data) dan pin SCL (clock) digunakan untuk komunikasi I2C (Putro & Wellem, 2023).



Gambar 2. 6. LCD I2C

2.7. Servo

Motor servo pada dasarnya terdiri dari motor DC, gear box, rangkaian kontroler dan potensiometer. Dapat diambil kesimpulan yakni motor servo merupakan sebuah motor DC yang dilengkapi dengan gear box, rangkaian kontroler dan potensiometer (Amril et al., 2023).



Gambar 2. 7. Contoh servo

2.8. Inisialisasi pin input atau output Digital dan Analog

Pada bagian ini akan dibahas mengenai langkah untuk menginisialisasi pin I/O digital dan pin Analog Arduino. Bagian ini merupakan bagian penting, karena pengaturan ini akan menentukan apakah pin yang digunakan sebagai pin input atau pin output atau pin yang akan digunakan harus membaca sinyal analog (Wicaksono et. al, 2017).

2. 8. 1. Pengaturan Digital Pin

Inisialisasi mode suatu pin I/O digunakan untuk mengatur penggunaan mode pin apakah pin tersebut digunakan sebagai pin input atau pin output. Untuk inisialisasi mode suatu pin dapat digunakan sintaks sebagai berikut:

```
pinMode(pin, mode);
//pin→nomor pin, mode→INPUT atau OUTPUT
contoh.
pinMode (2, INPUT);
pinMode (3, OUTPUT);
```

Pada baris pertama, pin digital 2 Arduino diatur menjadi pin input, sedangkan pada baris kedua, pin digital 3 Arduino diatur menjadi pin output. Untuk mengatur keadaan suatu pin yang telah diatur sebagai pin OUTPUT pada Arduino, misalnya keadaan HIGH atau LOW pada suatu pin dapat digunakan sintaks berikut ini. digitalWrite(pin, value);

//pin→nomor pin valve→HIGH atau LOW
Contoh.

digitalWrite (6, HIGH);

digitalWrite (7, LOW);

Pada baris pertama pin digital 6 Arduino akan diberi logika HIGH, sedangkan pada baris kedua pin digital 7 Arduino akan diberi logika LOW Untuk membaca nilai atau keadaan pin tertentu pada Arduino yang telah diatur sebagai pin INPUT dapat menggunakan sintaks berikut.

int digitalRead(pin); // pin nomor pin

Baris perintah diatas akan mengembalikan nilai HIGH dan LOW.

3. 8. 2. Pin Analog Arduino

Pin Analog Arduino dapat digunakan untuk membaca masukan sinyal analog dari suatu pin dan menuliskan sinyal analog pada suatu pin. Untuk menuliskan sinyal analog pada suatu pin yang telah di setting sebagai pin OUTPUT dapat digunakan baris perintah berikut.

int analogWrite(pin, value);

Beberapa pin Arduino mendukung PWM (Pulse Width Modulation) dengan nilai keluarannya antara 0 (0% duty cycle 0 Volt) dan 255 (100% duty cycle 5 Volt). Untuk membaca masukan sinyal analog pada suatu pin yang telah diatur sebagai pin INPUT dapat digunakan baris perintah berikut:

int analogRead(pin);

Pada baris perintah di atas kita dapat membaca nilai tegangan antara 0 (untuk 0 V) dan 1024 (5 Volt).

2.9. LED (Light Emitting Diode)

Merupakan sebuah lampu kecil yang berfungsi sebagai indikator atau penunjuk. Light Emitting Diode (LED) adalah salah satu

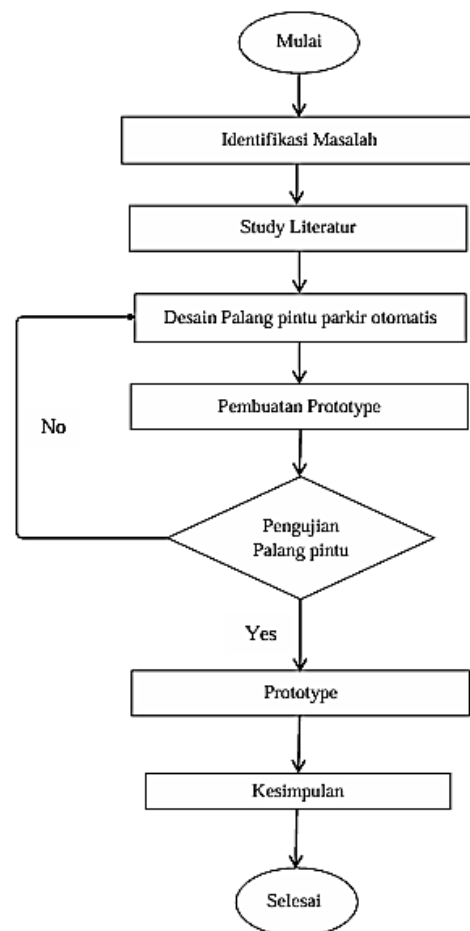
elemen elektronika yang terdiri dari dioda semikonduktor yang memancarkan cahaya (Punuh, 2024).



Gambar 2. 8. Contoh LED 5mm

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir

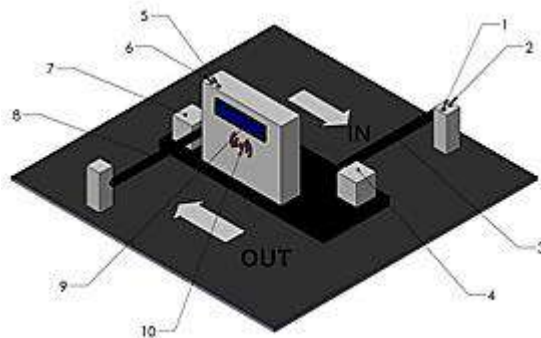


Gambar.3.1 Diagram Alir

PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

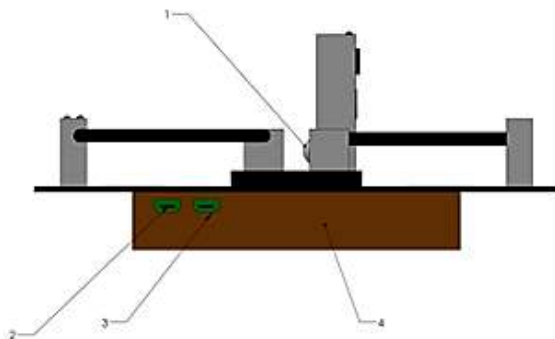
4.1.1. Prototype Palang Pintu Gerbang Otomatis



Gambar 4. 1. Desain Palang pintu Gerbang otomatis tampak kiri atas

Keterangan Gambar 4.1 :

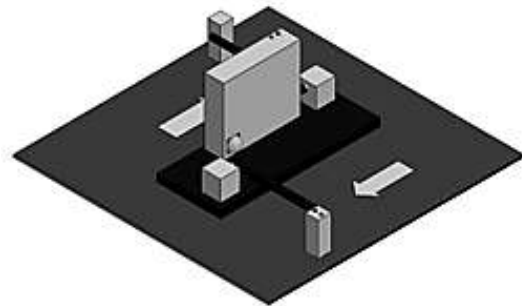
1. LED red
2. LED hijau
3. Palang gerbang masuk
4. Servo
5. LED Hijau
6. LED red
7. Servo
8. Palang gerbang keluar
9. LCD I2C 16x2
10. RFID scanner



Gambar 4. 2. Desain Palang pintu gerbang otomatis tampak depan

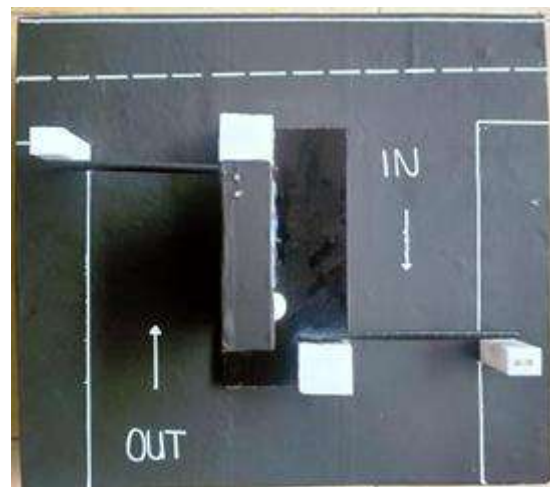
Keterangan Gambar 4.2 :

1. Passive Infrared Sensor
2. Port1 Arduino uno R3
3. Port2 Arduino uno R3
4. Cover Arduino



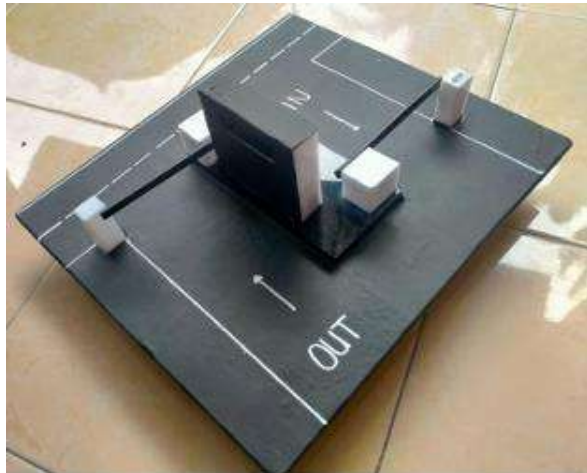
Gambar 4. 3. Desain Protoype Palang pintu gerbang otomatis Tampak kanan atas

4.1.2. Prototype Palang Pintu Gerbang Otomatis



Gambar 4. 4. Prototype Palang pintu gerbang otomatis tampak atas

Rancang bangun prototype palang pintu gerbang otomatis menggunakan akses e-ktip berbasis arduino uno r3 dan passive infrared sensor

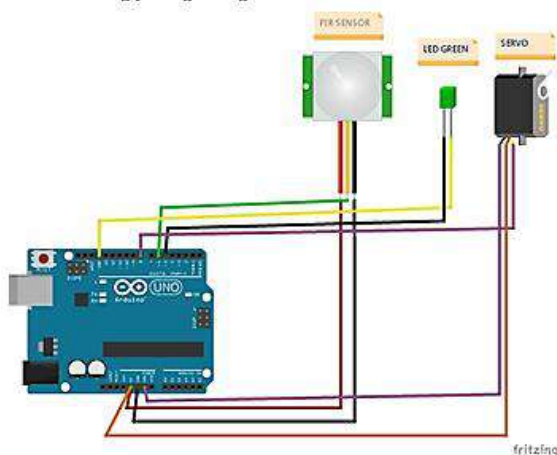


Gambar 4. 5. Prototype Palang Pintu Gerbang Otomatis Tampak samping

4.1.3. Wiring diagram prototype sistem palang pintu gerbang otomatis

Prototype ini menggunakan 2 buah arduino Uno R3 sehingga terdapat 2 wiring diagram kelistrikan yaitu wiring kelistrikan pintu gerbang masuk dan wiring palang pintu gerbang keluar

1. Palang pintu gerbang masuk



Gambar 4. 6. Wiring diagram prototype Palang pintu gerbang masuk

Keterangan Gambar 4.4:

- Arduino Uno R3 yang berfungsi sebagai mikrokontroler termasuk menyimpan coding.



Gambar 4. 7. Arduino Uno R3

- LED green berfungsi untuk Output, ON jika PIR sensor mendeteksi adanya gerakan



Gambar 4. 8. LED green

- PIR sensor input untuk mendeteksi adanya kendaraan yang akan masuk sehingga dapat menggerakkan servo



Gambar 4. 9. PIR Sensor

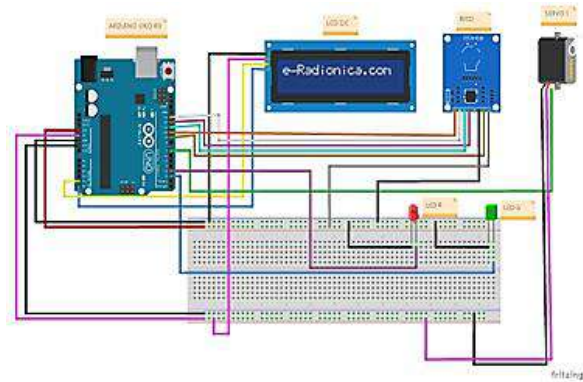
- SERVO sebagai aktuator untuk membuka dan menutup pintu gerbang masuk secara otomatis

Rancang bangun prototype palang pintu gerbang otomatis menggunakan akses e-ktip berbasis arduino uno r3 dan passive infrared sensor



Gambar 4. 10. Servo

2. Palang pintu gerbang keluar



Gambar 4. 11. Wiring diagram prototype palang pintu gerbang keluar

Keterangan Gambar 4.9:

1. Arduino Uno R3 berfungsi sebagai mikrokontroler termasuk menyimpan coding.



Gambar 4. 12. Arduino Uno R3

2. RFID sebagai input untuk mendeteksi E-KTP yang sudah terdaftar dan tidak terdaftar



Gambar 4. 13. RFID RC522

3. LCD I2C 16x2 sebagai Output untuk menampilkan teks sesuai dengan coding yang sudah dibuat



Gambar 4. 14. LCD I2C 16x2

4. LED red berfungsi untuk Output, ON jika E-KTP yang digunakan tidak memiliki akses atau tidak terdaftar



Gambar 4. 15. LED red

5. LED green berfungsi untuk Output, LED green ON jika E KTP yang digunakan sudah terdaftar

Rancang bangun prototype palang pintu gerbang otomatis menggunakan akses e-ktp berbasis arduino uno r3 dan passive infrared sensor



Gambar 4. 16. LED red

6. SERVO sebagai aktuator untuk membuka dan menutup pintu gerbang keluar secara otomatis



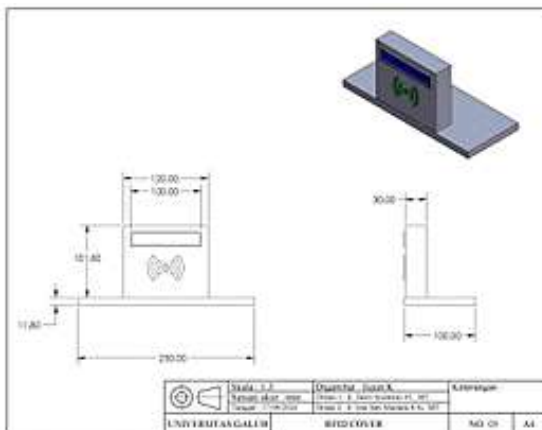
Gambar 4. 17. Servo

4.1.4. Proses Pembuatan

→ Proses pemotongan plywood dan Akrilik
Pemotongan plywood menggunakan gergaji kayu dan untuk pemotongan akrilik menggunakan gerinda mini. pemotongan plywood dan akrilik disesuaikan dengan pola desain.

→ Proses manufaktur

1. Pembuatan RFID Cover



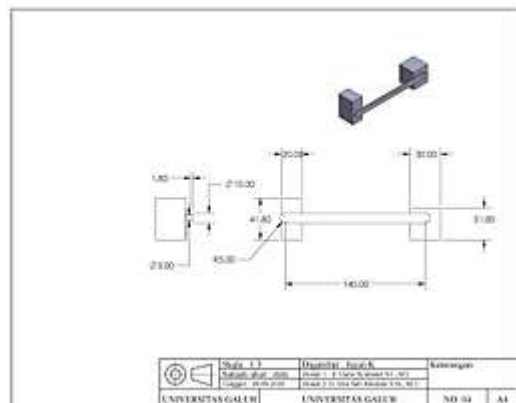
Gambar 4. 18. Desain RFID Cover

Berbahan dasar akrilik dengan lem tembak sebagai perekat antar bahan yang sudah dipotong sesuai ukuran pada desain gambar. Terdapat beberapa komponen yaitu LCD, LED, RFID, dan Passive infrared sensor.



Gambar 4. 19. RFID Cover

2. Pembuatan Palang Pintu Gerbang Masuk Dan Keluar



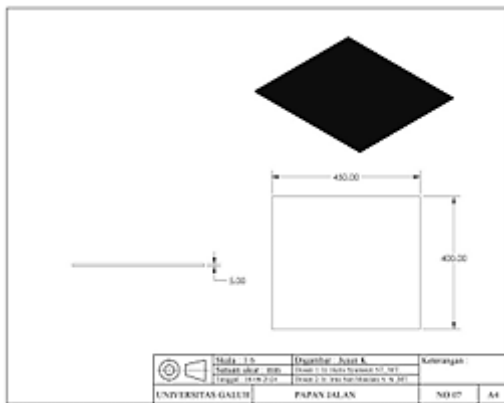
Gambar 4. 20. Desain Palang pintu gerbang

Berbahan dasar akrilik dengan lem tembak sebagai perekat antar bahan yang sudah dipotong sesuai ukuran pada desain gambar. pemotongan akrilik menggunakan gerinda mini. terdapat motor servo yang akan menggerakkan palang pintu gerbang.



Gambar 4. 21. Palang pintu gerbang

4. Pembuatan Papan Jalan



Gambar 4. 22. Desain papan jalan

Berbahan dasar plywood yang sudah dipotong sesuai ukuran pada desain gambar. Berfungsi untuk dasar jalan pada prototype, Dengan dimensi 450x400x5 mm.

4. Pembuatan Stand Prototype



Gambar 4. 23. Desain Stand Prototype

Berbahan dasar kayu, setelah proses pemotongan dilakukan proses perataan permukaan kayu menggunakan mesin serut kayu selanjutnya proses pembuatan dengan cara perakitan setiap bahan sesuai dengan desain. Dengan dimensi 450x400x750 mm.



Gambar 4. 24. Stand prototype

5. Pembuatan arduino cover



Gambar 4. 25. arduino cover

Berbahan dasar plywood, setelah proses pemotongan dilakukan proses perakitan dengan dimensi 300x300x50 mm.

→ Proses Perakitan palang pintu keluar

1. Perakitan LCD I2C 16x2



Gambar 4. 26. perakitan LCD I2C

- o Hubungkan pin GND LCD dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin VCC dengan pin 5V Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin SDA dengan pin A4 Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin SCL dengan pin A5 Arduino Uno R3

2. Perakitan RFID RC-522, LED green, LED red



Gambar 4. 27. perakitan RFID RC-522

- o Hubungkan pin 3.3V dengan pin 3.3V Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin RST dengan pin 9 Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin GND dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin MISO dengan pin 12 Arduino Uno R3 44
- o Hubungkan pin MOSI dengan pin 11 Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin SCK dengan pin 13 Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin SDA dengan pin 10 Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin cathode LED red dengan GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin anode dengan pin 2 Arduino Uno R3

- o Hubungkan pin cathode LED green dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin anode dengan pin 7 Arduino Uno R3

3. Perakitan Servo



Gambar 4. 28. Perakitan Servo pintu keluar

- o Hubungkan kabel warna merah dengan pin 5V Arduino Uno R3
- o Hubungkan kabel warna hitam dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan kabel kuning dengan pin 8 Arduino Uno R3

→ Proses Perakitan palang pintu keluar

1. Perakitan PIR Sensor dan LED green

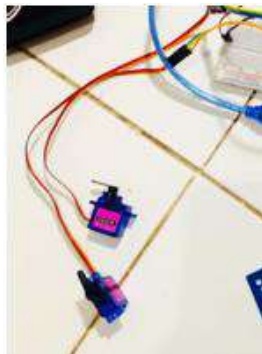


Gambar 4. 29. Perakitan PIR sensor

- o Hubungkan pin VCC PIR sensor dengan pin 5V Arduino Uno R3
- o Hubungkan pin OUT PIR sensor dengan pin 6 Arduino Uno R3

- o Hubungkan pin GND PIR sensor dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan cathode LED green dengan pin GND Arduino Uno R3
- o Hubungkan anoda LED green dengan pin 5 Arduino Uno R3

2. Perakitan Servo



Gambar 4. 30. Perakitan Servo palang pintu masuk

- o Hubungkan kabel warna merah dengan pin 5V Arduino Uno R3
 - o Hubungkan Kabel warna hitam dengan pin GND Arduino Uno R3
 - o Hubungkan Kabel warna kuning dengan pin 8 Arduino Uno R3
- Proses Coding, input data, dan Uploading program

1. Coding program palang pintu gerbang masuk otomatis

```
#include <Servo.h>

#define PIR_PIN 6
#define LED G 5

Servo palangServo;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(PIR_PIN, INPUT);
  pinMode(LED G, OUTPUT);
  palangServo.attach(8);
}
```

```
palangServo.write(180); // Pastikan
palang pintu dalam keadaan tertutup
saat awal

}

void loop() {
  if (digitalRead(PIR_PIN) == HIGH) {
    Serial.println("Movement
detected!");
    palangServo.write(90);
    digitalWrite(LED G, HIGH);
    delay(5000);
    palangServo.write(180);
    digitalWrite(LED G, LOW);
  }
}
```

```
String allowedVids[] = {"04 80 85 42 E8
5B 80"}; // VID yang diizinkan masuk
String nama[] = {"Jujun Kharismawan"};
// Nama pemilik kartu
String platNomor[] = {"Z 1301 JR"}; //
Plat nomor kendaraan

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    SPI.begin();
    mfrc522.PCD_Init();
    Serial.println("CLEARSHEET");

    Serial.println("LABEL,Tanggal,Waktu,UID
tag");
    pinMode(LED_G, OUTPUT);
    pinMode(LED_R, OUTPUT);
    Wire.begin();
    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("GALUH UNIVERSITY");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("scan e-ktip anda!");
    palangServo.attach(8);
    palangServo.write(180);
}

void loop() {

    // palang pintu keluar RFID
    if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
```

```
{
    return;
}

if (!mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
    return;
}

String content = "";
byte letter;
for (byte i = 0; i <
mfrc522.uid.size; i++) {
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i]
< 0x10 ? " 0" : " ");

    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i],
HEX);

    content.concat(String(mfrc522.uid.uidBy
te[i] < 0x10 ? " 0" : " "));

    content.concat(String(mfrc522.uid.uidBy
te[i], HEX));
}

    Serial.print(",");
    content.toUpperCase();

    for (int i = 0; i <
sizeof(allowedVids)/sizeof(allowedVids[
0]); i++) {
        // palang pintu gerbang keluar
        if (content.substring(1) ==
```

```

allowedVids[i]) {
    Serial.println( (String)
"DATA,DATE,TIME," + content );
    Serial.println("");
    delay(1000);
    digitalWrite(LED_G, HIGH);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Access Diterima!");
    delay(1000);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(nama[i]);
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(platNomor[i]);
    palangServo.write(90); // Buka
palang pintu
    delay(6000);
    palangServo.write(180);
    digitalWrite(LED_G, LOW);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("GALUH UNIVERSITY");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("scan e-ktp anda!");
    return;
}
}

Serial.println("Access denied");
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Access Ditolak!");

```

```

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Daftarkan IDcard");
digitalWrite(LED_R, HIGH);
delay(3000);
digitalWrite(LED_R, LOW);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("GALUH UNIVERSITY");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("scan e-ktp anda!");
}

```

3. Input data E-KTP

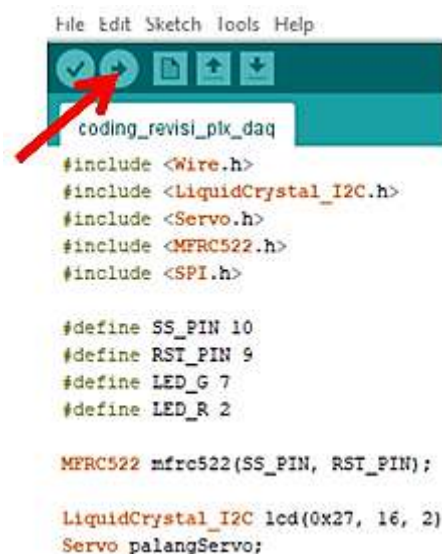
Input data E-KTP dilakukan secara manual yaitu dengan memasukkan nama sesuai E-KTP dan plat nomor kendaraan yang digunakan seperti dibawah ini

```

String allowedVids[] = {"04 80 85 42 E8
5B 80"}; // VID yang diizinkan masuk
String nama[] = {"Jujun Kharismawan"};
// Nama pemilik kartu
String platNomor[] = {"Z 1301 JR"}; //
Plat nomor kendaraan

```

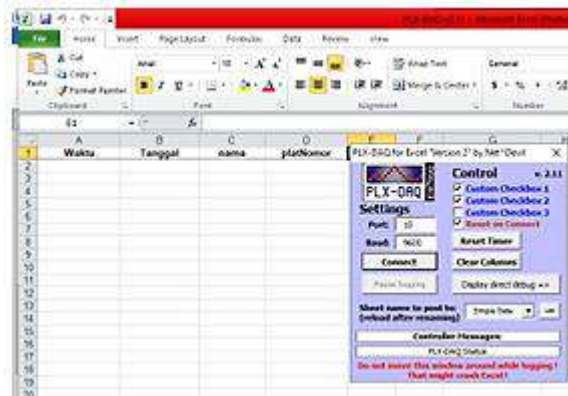
4. Uploading program



Gambar 4. 31. Uploading program

Setelah membuat program selanjutnya adalah Uploading. Uploading dilakukan dengan klik satu kali sesuai tanda panah warna merah sesuai pada Gambar 4.21.

5. Prototype dihubungkan dengan software Microsoft Excel



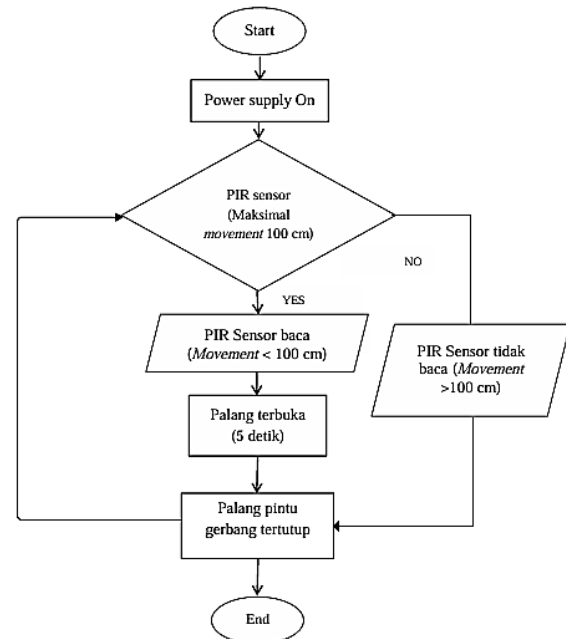
Gambar 4. 32. Settings Microsoft Excel

- o Pilih port 9 USB yang sebelumnya digunakan untuk proses coding atau pemrograman
- o Klik Connect dengan Baud 9600, secara otomatis prototype akan mengirimkan data berupa waktu, tanggal, nama dan plat nomor kendaraan

4. 2. Pembahasan

4.2.1. Cara kerja

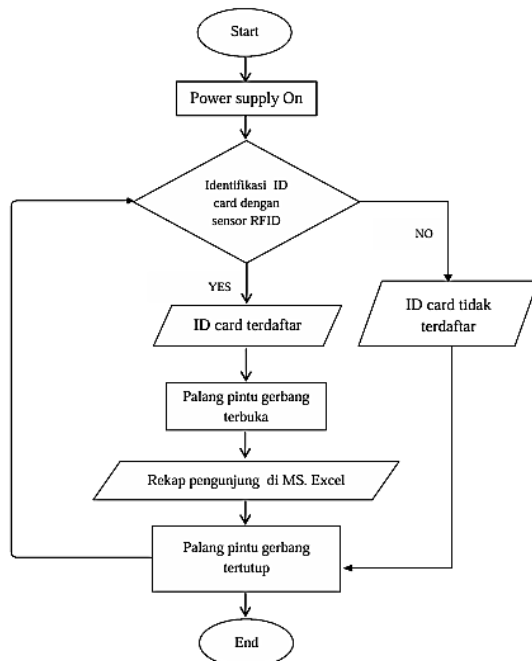
1. Palang pintu masuk



Gambar 4. 33. Flow chart Cara kerja Palang pintu gerbang masuk

Cara kerja palang pintu masuk yaitu menggunakan PIR sensor sebagai input untuk mendeteksi adanya movement untuk memberikan informasi Sehingga palang pintu gerbang terbuka, bersamaan dengan itu LED green HIGH atau ON. Setelah 5 detik Servo akan kembali ke posisi semula atau 180o dan LED Green pada posisi kembali LOW atau OFF.

2. Palang pintu gerbang keluar



Gambar 4. 34. Flow chart cara kerja palang pintu gerbang keluar

Cara kerja Palang pintu gerbang keluar yaitu menggunakan RFID untuk mendeteksi E-KTP yang sudah atau belum terdaftar ada dua kemungkinan yaitu:

- Ketika E-KTP sudah terdaftar maka LCD akan menampilkan nama dan plat nomor kendaraan yang digunakan, bersamaan dengan itu Servo bergerak dari posisi 180o ke posisi 90o dan LED green HIGH atau ON sedangkan LED red LOW atau OFF. setelah 5 detik servo kembali ke posisi 180o dan Dapat disimpulkan palang pintu gerbang masuk terbuka dan akan kembali menutup setelah delay waktu 5 detik. Kemudian data E KTP ditampilkan di Microsoft Excel
- Ketika E-KTP tidak terdaftar maka lcd menampilkan LCD akan menampilkan teks “Akses ditolak! daftarkan ID card”, Servo tetap pada posisi 180o dan LED green LOW atau OFF sedangkan LED red

HIGH atau ON. Disimpulkan bahwa palang pintu gerbang keluar tidak dapat terbuka jika E-KTP tidak terdaftar kemudian data VID E-KTP ditampilkan di Microsoft Excel.

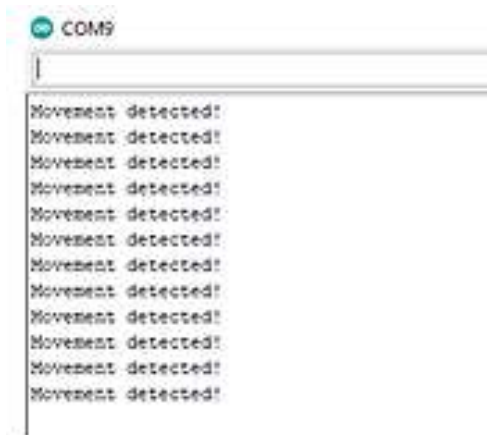
4.2.2. Hasil Pengujian

1. Hasil pengujian Palang pintu gerbang masuk Pengujian pada PIR sensor bertujuan untuk mengetahui berapa jarak maksimal sensor dapat mendeteksi sebuah gerakan untuk dapat mengaktifkan servo dan LED green, hasil pengujian sebagai berikut

Tabel 4. 1. Hasil Pengujian palang pintu gerbang masuk

Jarak (cm)	Pengujian berkala			Hasil Pengujian	LED green	Servo
	1	2	3			
100 cm	1	1	1	Movement detected !	HIGH	bergerak
200 cm	0	0	0	-	LOW	tidak bergerak

Berikut ini adalah Gambar hasil pengujian Palang palang pintu gerbang masuk.



Gambar 4. 35. Hasil pengujian PIR sensor



Gambar 4. 36. Hasil Pengujian led green dan servo bergerak



Gambar 4. 37. Hasil Pengujian led green dan servo tidak bergerak

2. Hasil pengujian palang pintu gerbang keluar

Pengujian palang pintu gerbang keluar bertujuan untuk memastikan pengguna melewati palang pintu gerbang apakah sudah terdaftar atau belum. Tabel berikut merangkum hasil pengujian palang pintu gerbang keluar.

Tabel 4. 2. Hasil Pengujian Palang pintu gerbang keluar

Kartu	Hasil Pengujian				
	LCD	LED G	LED R	Servo	RFID
1	"Warmahati" "Z 1301 JR"	HIGH	LOW	Bergerak	Akses diterima!
2	"Ulfana Eis.N" B 1234 ABC	HIGH	LOW	Bergerak	Akses diterima!
3	"Jujun Kharismawan" "Z 5878 XYZ"	HIGH	LOW	Bergerak	Akses diterima!
4	"Akses Ditolak Daftarkan ID card"	LOW	HIGH	Tidak bergerak	Akses ditolak!

Berikut adalah Gambar-gambar hasil pengujian setiap komponen.



Gambar 4. 38. Hasil Pengujian LCD kartu 1



Gambar 4. 39. Hasil Pengujian LCD kartu 2



Gambar 4. 40. Hasil Pengujian LCD kartu 3



Gambar 4. 41. Hasil Pengujian LED Green, Servo Bergerak



Gambar 4. 42. Hasil pengujian LED Red, Servo tidak Bergerak



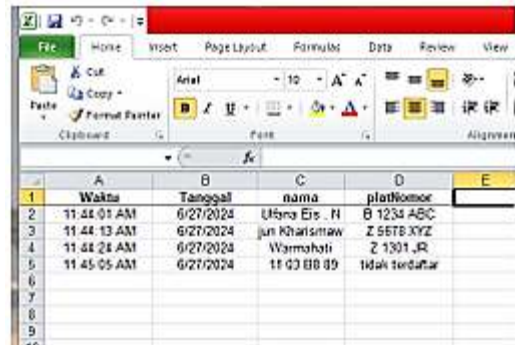
Gambar 4. 43. Hasil Pengujian RFID kartu terdaftar



Gambar 4. 44. Hasil Pengujian RFID kartu tidak terdaftar

3. Hasil Pengujian Microsoft Excel

Pengujian Microsoft Excel dilakukan untuk mengetahui jumlah pengunjung, waktu, tanggal, nama, dan plat nomor kendaraan pengunjung yang keluar.



	A	B	C	D	E
	Waktu	Tanggal	nama	platnomor	
2	11:44:01 AM	6/27/2024	Utama Ers. N	B 1234 ABC	
3	11:44:13 AM	6/27/2024	Jun Kharisnaw	Z 5678 XYZ	
4	11:44:28 AM	6/27/2024	Warmahati	Z 1301 JR	
5	11:45:05 AM	6/27/2024	11 03 BB 09	tidak terdaftar	
6					
7					
8					
9					
10					

Gambar 4. 45. Hasil Pengujian Microsoft Excel

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Simpulan setelah melakukan perancangan, pembuatan dan pengujian alat ini secara bertahap, maka penulis dapat mengambil simpulan untuk dimensi alat ini adalah 450 x 400 x 900 mm. Komponen yang digunakan yaitu arduino uno R3, passive infrared sensor, RFID sensor, LED hijau, LED merah, LCD I2C 16x2, Motor Servo. Cara kerja palang pintu gerbang masuk yaitu menggunakan input Passive Infrared Sensor untuk mendeteksi adanya movement kendaraan sehingga memberikan informasi ke motor servo dan LED hijau sebagai Output palang pintu gerbang akan terbuka dan tertutup secara otomatis. Cara kerja palang pintu gerbang keluar yaitu menggunakan input RFID (Radio Frequency Identification) untuk mendeteksi kartu yang sudah dan tidak terdaftar. Untuk kartu yang sudah terdaftar palang pintu gerbang akan terbuka, LED hijau menyala, LCD menampilkan teks nama dan nomor kendaraan Data pengunjung yang sudah terdaftar melewati palang pintu gerbang

keluar tersimpan dalam software Microsoft Excel, Sedangkan kartu yang tidak terdaftar palang pintu gerbang tidak akan terbuka, LED merah menyala, LCD menampilkan teks “Akses ditolak ! Daftarkan ID card”. Data pengunjung yang tidak terdaftar tersimpan berupa serial number ID card di Software Microsoft Excel.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari hasil penelitian ini, maka penulis memberikan saran untuk perbaikan kedepannya :

1. Bagi mahasiswa penelitian ini selanjutnya diperlukan pengembangan alat palang pintu gerbang otomatis dengan sistem pembayaran tiket dan menyimpan plat nomor kendaraan secara otomatis supaya ketika ada pengunjung yang tidak terdaftar data kendaraan tersebut dapat tersimpan di Microsoft Excel.
2. Bagi instansi penulis meminta untuk mendukung mahasiswa merealisasikan smart parking area di Universitas galuh.
3. Kekurangan dari penelitian ini adalah jika ada pengunjung baru harus mendaftarkan ID card lebih dahulu atau dapat menggunakan kartu cadangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amril, I. T., Sutanto, V. A., & Gultom, B. (2023). Perancangan Sistem Monitoring Area Parkir Berbasis Arduino Uno untuk Mengetahui Ketersediaan Area Parkir. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Komputer Dan Sains325, 1(1), 325–331.
- Ghidary S, S. Tani, T. Takamori, & T. Hattori, H. (1999). A new Home Robot Positioning System (HRPS) using IR switched multi ultrasonic sensors. Engineering, F IEEE Conference on Systems, Man and Cybernetics.
- Handayani, R. (2022). Jurnal+Jtmei+Juni+2022.23-29. 1(2).
- Hanzel, J., Kl’Účik, M., Jurišica, L., & Vitko, A. (2012). Range finder models for mobile robots. Procedia Engineering, 48, 189–198.
- Wicaksono F, M. Hidayat. 2017. Mudah belajar mikrokontroler arduino disertai proyek, termasuk ethernet dan wireless client server. Penerbit Informatika. Bandung.
- Prasetyo, I. A. E., & Kartadie, R. (2019). Sistem Keamanan Area Parkir Stkip PGRI Tulungagung Berbasis Radio Frequency Identification (RFID). JOEICT: Jurnal of Education and Information Communication Technology, 3(1), 66 75.
- Rachman O. (2022). Panduan Lengkap Teori dan praktik ARDUINO Berbasis IoT Industry 4.0. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Punuh, E. M. (2024). Rancang Bangun Sensor Parkir Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering, 6(1), 18–24.
- Putro, Y. J., & Wellem, T. (2023). Implementasi Sistem untuk Mendeteksi Jarak Aman Kendaraan Bermotor menggunakan Arduino dan Sensor Ultrasonik. Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON), 4(3), 459.
- Yunardi, R. T. (2017). Analisa Kinerja Sensor Inframerah dan Ultrasonik untuk Sistem Pengukuran Jarak pada Mobile Robot Inspection. Setrum: Sistem Kendali-Tenaga-Elektronika-Telekomunikasi-Komputer, 6(1), 33.