

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE PORTAL PARKIRAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO RFID
DI FAKULTAS TEKNIK**

*DESIGN AND CONSTRUCTION OF AUTOMATIC PARKING PORTAL
PROTOTYPE USING ARDUINO UNO RFID MICROCONTROLLER
IN THE FACULTY OF ENGINEERING*

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh Sarjana Teknik



Disusun oleh:

MUSAKAR

DO219356

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI
RANCANG BANGUN PROTOTYPE PORTAL PARKIRAN OTOMATIS
MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO RFID
DI FAKULTAS TEKNIK

Telah dipersiapkan dan disusun oleh

MUSAKAR
DO219356

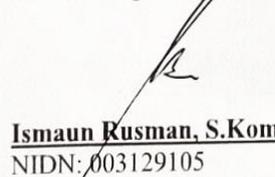
Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Pada Tanggal 30 April 2025
Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Dian Megah Sari, S.Kom, M.Kom
NIP: 198405192019032007

Pembimbing II



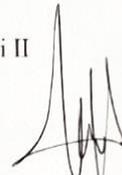
Ismaun Rusman, S.Kom, M.Kom
NIDN: 003129105

Penguji I



Muh. Fahmi Rustan, S.Kom., M.T
NIP: 199112272019031010

Penguji II



Muh Fuad Mansvur, S.Kom, M.Kom
NIP: 199205022019031017

Penguji III



Muh Iman Quraisy, S.Kom, M.Kom
NIDN: 0027019205

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiaris, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (sarjana) dibatalkan, serta diproses dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (**UU No. Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70**).

Majene 30 April 2025



ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan *prototype* portal parkir otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno dan teknologi RFID untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi parkir di Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat. Sistem ini menggunakan kartu RFID sebagai identifikasi kendaraan yang dipindai oleh RFID *reader* untuk membuka portal secara otomatis, sementara sensor *infrared* mendeteksi kendaraan yang keluar dan menutup portal secara otomatis. Dalam penelitian mencakup analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras dan lunak, serta pengujian untuk memastikan RFID *reader* mampu membaca kartu dengan akurasi tinggi, sensor *infrared* dapat mendeteksi kendaraan dengan baik, dan motor servo berfungsi optimal dalam membuka serta menutup portal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem parkir ini bekerja dengan baik, dengan RFID *reader* memiliki akurasi optimal pada jarak 0-2 cm dan sensor *infrared* hingga 4 cm. jadi, sistem ini dapat menjadi solusi modern untuk meningkatkan keamanan parkir dan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur monitoring berbasis website atau aplikasi mobile guna meningkatkan fleksibilitas dan kontrol sistem.

Kata kunci : RFID, Arduino Uno, portal parkir otomatis, sensor *infrared*, sistem Keamanan parkir

ABSTRACT

This researcher develops a prototype of an automatic parking portal based on arduino uno microcontroller and RFID technology to improve parking security and efficiency at the Faculty of Engineering, West Sulawesi University. The system uses an RFID card as vehicle identification scanned by an RFID reader to open the portal automatically, while an infrared sensor detects existing vehicles and closes the portal automatically. The research method includes needs analysis, hardware and software design, and testing to ensure the RFID reader is able to read cards with high accuracy, the infrared sensor can detect vehicles properly, and the servo motor functions optimally in opening and closing the portal. The results show that this parking system works well, with the RFID reader having optimal accuracy at a distance of 0-2 cm and the infrared sensor up to 4 cm. In conclusion, this system can be a modern solution to improve parking security and can be further developed with website-based monitoring features or mobile applications to increase system flexibility and control.

keywords: RFID, Arduino Uno, automatic parking portal, infrared sensor, parking security system

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keamanan merupakan suatu hal yang sangat krusial, karena salah satu penyebab tingginya tingkat kriminalitas berkaitan dengan masalah keamanan (Alfian 2016). Keamanan perlu ditingkatkan di mana saja, terlebih di pusat keramaian seperti halnya di kampus, pasar, rumah sakit dan tempat lainnya. Badan pusat statistik (2017) menyebutkan bahwa di Indonesia telah terjadi sebanyak 10.692 kasus pencurian dengan kekerasan, 482 kasus pencurian dengan senjata api dan 880 kasus pencurian dengan senjata tajam. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di zaman modern telah mendorong manusia untuk melakukan inovasi-inovasi yang kreatif dengan memanfaatkan kemajuan teknologi di bidang keamanan. Hal ini dikarenakan teknologi dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Salah satu inovasi yang dilakukan adalah membuat sistem keamanan otomatis di area parkir (Mustofa dkk.2018).

Area parkir merupakan tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu sebentar ataupun lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara. Area parkir juga harus dikelola dengan benar, jika tidak dikelola dengan semestinya maka dikhawatirkan kemacetan dan ketidaksiplinan pengendara pada area parkir tidak dapat dihindari (Handayani, 2018). Pada lokasi parkir juga terdapat fasilitas parkir sebagai sarana yang sering digunakan oleh banyak orang yang dapat ditingkatkan sistem keamanannya dengan cara memanfaatkan teknologi yang ada saat ini. Perkembangan teknologi dapat mengubah sistem parkir manual menjadi sistem parkir yang lebih modern. Sistem parkir yang semakin modern, khususnya tempat parkir kendaraan mendorong manusia untuk berpikir bagaimana cara supaya sistem parkir kendaraan yang efisien dan efektif. Kemajuan teknologi khususnya dalam bidang sistem parkir kendaraan akan memberikan manfaat yang sangat besar bagi pemilik kendaraan yang akan parkir di area tersebut. Secara praktis

teknologi tersebut akan menjadi konsumsi atau kebutuhan sekunder personal, sehingga penggunaan dapat lebih mudah melakukan parkir kendaraan. Teknologi yang berada dalam ruang lingkup ini dapat juga diaplikasikan sebagai suatu media yang dapat mempermudah aktivitas sehari-hari. Teknologi yang digunakan adalah portal parkir otomatis dengan penggunaan sensor RFID (Wijaya dan Kumoro, 2018)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang memanfaatkan gelombang radio untuk melakukan identifikasi terhadap objek target, dimana teknologi ini terdiri dari dua bagian yaitu RFID tag dan RFID *reader*. RFID tag biasanya berupa kartu didalamnya terdapat id unik yang digunakan sebagai pengenalan objek. Id ini yang membedakan objek satu dengan objek yang lainnya, sedangkan RFID *reader* merupakan bagian yang digunakan untuk membaca RFID tag tersebut (Hasibuan dkk., 2019). Penggunaan RFID tidak jauh berbeda dengan sistem *barcode* yang juga diterapkan pada sistem parkir. Teknologi RFID ini sudah lebih maju dengan keunggulan dari *barcode* seperti pembacaan tag yang lebih cepat, dan juga tag *transponder* yang tidak dicetak dalam bentuk kertas sehingga tidak mudah rusak dan dapat digunakan berkali-kali. Keunggulan teknologi RFID dapat mengoptimalkan waktu, biaya, pengawasan, keamanan, dan kenyamanan bagi pengguna parkir (Rachmat dan Hutabarat, 2014)

Penelitian mengenai sistem parkir telah banyak dilakukan seperti yang dilakukan oleh Handayani (2018), yaitu sistem parkir menggunakan kartu *barcode*. Sistem ini saat masuk ke dalam area parkir pengendara kendaraan bermotor akan memindai kartu ke *barcode scanner* sehingga menyebabkan portal parkir terbuka. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Pratama (2017) yang menerapkan adanya sistem parkir dengan teknologi RFID berbasis arduino uno. Pada penelitian tersebut sistem parkir yang dibuat dapat dengan cepat mengidentifikasi pengguna saat kendaraan masuk dan keluar untuk pengguna yang terdaftar dalam satu tempat parkir karena data pengguna parkir sudah tersimpan di komputer. Pengguna parkir hanya perlu melewati portal pos penjagaan dengan membawa *transponder* (tag) pada RFID *reader* yang kemudian

data pengguna parkir tersebut secara otomatis dapat tercatat oleh komputer. Apabila data dalam *transponder* benar terdaftar dalam sistem, maka portal akan terbuka. Pada penelitian Usman dkk. (2017) mengenai rancang bangun pagar otomatis dengan *fingerprint* berbasis mikrokontroler. Penelitian ini menggunakan sistem pemindai sidik jari untuk membuka portal parkir. Rerungan dkk. (2014) melakukan penelitian sistem pengaman pintu otomatis menggunakan RFID dan *personal identification number* (PIN) berbasis ATMEGA 128. Penelitian ini menggunakan RFID dan kode PIN untuk membuka portal parkir.

Parkiran Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat juga memiliki fasilitas parkir sebagai tempat memarkir kendaraan mahasiswa, dosen, maupun pegawainya. Berdasarkan hasil observasi awal kondisi area parkir di fakultas teknik universitas sulawesi barat belum memiliki sistem keamanan yang memadai salah satunya adalah penggunaan portal yang dapat memberikan kenyamanan dan keamanan terhadap pemilik kendaraan. Area parkir yang tidak memiliki portal juga dapat mengakibatkan tidak teraturnya sistem parkir yang ada dimana pengendara sepeda motor langsung masuk dan memarkirkan kendaraannya. Dalam kondisi parkir penuh kendaraan, menyebabkan tempat parkir jadi kurang terorganisir. Tak jarang mahasiswa memarkirkan kendaraannya melebihi batas area parkir. Maka dari itu perlu adanya pengamanan yang baik untuk mengorganisir area parkir tersebut sekaligus memberikan kenyamanan dan keamanan terhadap pemilik kendaraan. Beberapa hal yang menjadi tujuan penelitian terhadap penggunaan portal adalah memudahkan identifikasi kendaraan yang keluar maupun masuk kedalam area parkir, karena saat kendaraan akan masuk dan keluar dibutuhkan identitas pemilik kendaraan.

Berdasarkan uraian permasalahan yang sudah di kemukakan oleh para peneliti dan hasil observasi awal penelitian maka penulis mengusulkan memanfaatkan mikrokontroler arduino uno RFID untuk merancang pembuatan portal otomatis parkir Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat. Sistem portal otomatis ini juga menggunakan RFID atau *scan code* untuk mengidentifikasi pengguna kendaraan yang akan memarkirkan kendaraannya di area parkir. Setiap pengguna yang akan masuk ke area parkir akan

mengenakan tanda pengenal yang dapat diidentifikasi oleh RFID maka secara otomatis portal akan terbuka, peneliti mengharapkan dengan adanya sistem ini mampu membantu mahasiswa, dosen dan staf kampus dalam menjaga sepeda motor yang digunakan, baik roda 2 maupun 4.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang maka muncul rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu. Bagaimana merancang dan membangun portal parkir otomatis menggunakan teknologi RFID berbasis arduino uno.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Alat portal otomatis dirancang menggunakan teknologi RFID berbasis arduino uno.
2. Modul yang digunakan untuk membaca RFID tag adalah RFID *reader* RC522.
3. Jumlah kendaraan maksimal 6.

D. Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun alat portal parkir otomatis menggunakan teknologi RFID berbasis arduino uno

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Bagi penulis

Untuk menghasilkan laporan penelitian dan kesempatan penulis untuk menerapkan pengetahuan.

b. Bagi akademik

Untuk digunakan sebagai referensi ilmiah dalam mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan judul penelitian ini.

c. Bagi pengendara

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat membantu menjaga kendaraan yang ada pada area lahan parkir yang ditinggalkan penggunaanya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Portal

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, portal adalah pintu gerbang atau gapura, *cak* tonggak atau palang yang dipasang di ujung gang (jalan) untuk menghalangi masuknya kendaraan tertentu. Portal parkir otomatis merupakan sebuah sistem yang menggunakan teknologi otomatisasi, seperti sensor, kamera, dan perangkat lunak, untuk mengatur dan mengelola kendaraan tanpa perlu adanya petugas manusia. Sistem ini dapat mendeteksi kedatangan, keberangkatan, serta mengumpulkan biaya secara otomatis. Ada beberapa fitur utama yang disediakan oleh portal parkir otomatis:

- a. Sensor Kendaraan: Portal parkir otomatis dilengkapi dengan sensor yang dapat mendeteksi kedatangan kendaraan. Sensor ini biasanya dipasang di pintu masuk dan keluar.
- b. Gate Otomatis: Portal parkir otomatis memiliki gerbang otomatis yang dapat membuka dan menutup secara otomatis setelah kendaraan teridentifikasi dan biaya dibayarkan..
- c. Manajemen Data: Sistem ini juga memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan menyimpan data terkait penggunaan yang dapat berguna untuk analisis dan perencanaan transportasi.

Portal parkir otomatis bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan tempat parkir, mengurangi waktu yang dihabiskan pengguna dalam mencari tempat parkir, dan menghindari kemacetan di area parkir. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu pemilik lahan parkir untuk mengoptimalkan pendapatan mereka melalui pemantauan dan pengelolaan yang lebih baik.

2. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem fungsional dalam sebuah chip. di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input – output*. Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem. Meskipun mempunyai bentuk yang

lebih kecil, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan *output* spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan

3. **Arduino**

Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring Platform*, dirancang agar memudahkan penggunaan elektroniknya dan memiliki software bahasa pemrograman sendiri (Andrianto dan darmawan, 2017). Arduino dikembangkan dari thesis Hernando Barragan pada tahun 2004, seorang mahasiswa asal Kolombia yang berjudul “Arduino- Revolusi open hardware” dengan tujuan awal untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah dibandingkan dengan perangkat lain yang tersedia pada saat itu. Arduino merupakan perangkat *prototype* elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan *open source*, perangkat keras dan perangkat lunak mudah digunakan. Di pasaran banyak model Arduino, karena bersifat *open source*, maka banyak perusahaan yang membuat dan menjual baik yang *official* maupun *unofficial*. Beberapa contohnya yaitu arduino uno, *Duemilanove*, *Leonardo*, *Nano*, *Mega*, *Esplora*, *Micro*, Dll nya atau melihat gambar 2.1. (Andrianto dan Darmawan, 2017).



Gambar 2.1 Arduino Uno.

sumber <https://www.aldyrazor.com/>

4. Radio Frequency Identification RFID

RFID merupakan salah satu bentuk perkembangan dari teknologi nirkabel (*wireless*) yang digunakan sebagai pengganti teknologi *barcode*. Teknologi ini bekerja dengan memanfaatkan gelombang frekuensi transmisi radio untuk mengidentifikasi suatu objek berupa sebuah piranti kecil yang disebut tag atau transponder (*transmitter + responder*). Sistem identifikasi pada RFID merupakan tipe sistem identifikasi otomatis yang bertujuan untuk memungkinkan data yang ditransmisikan oleh tag RFID dapat dibaca oleh suatu *reader* RFID yang kemudian akan diproses sesuai dengan kebutuhan dari aplikasi yang dibuat. Data yang diterima oleh *reader* RFID merupakan data yang diperoleh dari proses transmisi data dari tag. Data tersebut merupakan suatu susunan nomor unik yang berisi informasi identifikasi yang dapat digunakan untuk aplikasi *smart card*, pencarian lokasi, maupun informasi spesifik yang terdapat pada suatu produk yang memiliki tag (Alfarizi dkk., 2020). Tag memiliki susunan nomor unik yang berbeda, maka RFID digolongkan sebagai suatu teknologi yang sulit untuk dipalsukan. Teknologi RFID saat ini semakin banyak aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan teknologi RFID untuk dapat meningkatkan keandalan suatu sistem. Sistem RFID terdiri dari 3 komponen yaitu tag RFID *reader* RFID, dan komputer, Prinsip kerja dari sistem RFID adalah ketika *reader* memancarkan gelombang radio, apabila tag RFID berada dalam jangkauan gelombang frekuensi radio tersebut, maka *chip* yang ada pada tag RFID akan dibangkitkan melalui tegangan ter induktansi dan akan memberikan respon balik, yaitu tag RFID akan mengirimkan nomor unik yang tersimpan didalamnya secara *wireless* ke *reader* RFID untuk dibaca. *Reader* akan meneruskan data yang dibaca ke *host* komputer yang terhubung dengan RFID *reader* (Alief dkk., 2014). RFID tag merupakan alat yang berbentuk kartu yang menyimpan informasi untuk identifikasi objek. Tag ini terdiri atas sebuah mikro (*microchip*) dan sebuah antena, *microchip* itu sendiri dapat berukuran sekecil butiran pasir (0,4 mm). RFID tag hanya berisi id tag yang unik yang berbeda dengan satu dan lainnya. RFID tag digolongkan menjadi dua, yaitu tag aktif dan tag pasif. Tag aktif adalah tag yang catu dayanya diperoleh dari baterai, sehingga akan mengurangi daya yang diperoleh oleh pembaca RFID

dan tag dapat mengirimkan informasi dalam jarak yang lebih jauh. Tag pasif yaitu tag yang catu dayanya diperoleh dari medan yang dihasilkan oleh pembaca RFID. RFID *reader* merupakan alat pembaca RFID tag yang berkomunikasi dengan tag *card* secara *wireless*, ada dua macam RFID *reader* yaitu *reader* pasif dan *reader* aktif. RFID pasif memiliki sistem pembaca pasif yang hanya menerima sinyal radio dari RFID tag aktif, sedangkan *reader* aktif memiliki sistem pembaca yang mengirimkan sinyal interogator ke tag dan menerima balasan autentikasi dari tag. Sinyal interogator ini juga menginduksi tag dan akhirnya menjadi sinyal dc yang menjadi sumber daya tag pasif. (Hasibuan dkk., 2019).



Gambar 2.2 Radio Frequency Identification RFID

Sumber (Edukasi Elektronika.com)

5. Kartu Proximity RFID

Kartu proximity adalah salah satu jenis kartu RFID. Kartu ini bekerja pada frekuensi rendah yaitu 125 KHz, frekuensi tersebut berasal dari label RFID yang disematkan pada kartu tersebut. Label RFID ini berfungsi untuk menyimpan data penting bagi pemegang kartu. Untuk membaca data yang disimpan di dalam kartu ini diperlukan RFID *card reader* sebagaimana halnya kartu magnetik, mesin pembaca kartu magnetik ini terdapat sebuah slot yang berfungsi untuk menyisipkan kartu magnetik pada mesin tersebut. Sementara mesin pembaca kartu proximity tidak memiliki slot untuk menyisipkan kartu. Cara membaca data pada kartu tersebut cukup dengan menempelkan bagian kartu yang terdapat label RFID-nya pada mesin pembaca tanpa perlu menggeseknya. Perbedaan lain adalah RFID tidak memerlukan password. Jadi ketika kartu tersebut hendak difungsikan, tidak perlu memasukkan kata sandi apapun, walaupun kartu RFID tidak memerlukan kata sandi, tetapi juga diberi kata sandi agar tingkat keamanannya berlapis.



Gambar 2.3 Kartu Proximity RFID

6. Liquid Crystal Display

LCD adalah singkatan dari kata *liquid crystal display*, yaitu panel penampil yang dibuat dari bahan cair. Kristal dengan sifat – sifat khusus yang menampilkan warna lengkap yang berasal dari efek pantulan atau transmisi cahaya dengan panjang gelombang pada sudut tertentu, merupakan salah satu rekayasa penting menunjang kebutuhan untuk peralatan elektronik serba tipis dan ringan (Wulandaru dkk, 2017).



Gambar 2.4 LCD(Liquid Crystal Display

Sumber (.nyebarilmu.com)

7. Motor Servo

Motor DC Servo Motor DC servo adalah motor yang mampu bekerja dua arah, *clockwise* dan *counter clockwise*. Arah dan sudut pergerakan motor DC servo dapat dikendalikan hanya dengan memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal *Pulse Width Modulation* (PWM) pada bagian pin kontrolnya (Sigit, 2007).



Gambar 2.5 Motor Servo SG90

(sumber edukasielektronika.com)

8. Sensor Infrared

Sensor *infrared* adalah modul yang berguna untuk mendeteksi halangan atau hambatan didepan modul sensor. Modul *infrared* memiliki IR *transmitter* dan IR *receiver*. IR *transmitter* merupakan komponen yang memancarkan radiasi infra merah yang tidak terlihat oleh mata manusia yang berbentuk LED. Sedangkan IR *receiver* adalah bagian yang mendeteksi radiasi dari IR *transmitter* yang berbentuk phototransistor. (Wicaksono, 2019).



Gambar 2.6 Sensor Infrared

9. Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronika yang mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Nama lain komponen ini adalah *beeper*. Umum nya komponen ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya jam, bel rumah, perangkat peringatan bahaya, dan lain sebagainya. (Wicaksono, 2019). Terdapat dua jenis yang biasa digunakan, antara lain:

1. *Passive Buzzer*. Adalah yang tidak mempunyai suara sendiri, sehingga cocok untuk dipasangkan dengan Arduino dapat diprogram tinggi rendah nada nya.
2. *Active Buzzer*. Adalah yang dapat berdiri sendiri atau memiliki suara tersendiri ketika diberikan catu daya.



Gambar 2.7 Buzzer

Sumber www.indiamart.com

B. Penelitian Terkait

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
1	M Wahyu selvian D., sulaiman	Rancang Bangun Portal Parkir Otomatis Menggunakan Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler	Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan didapat hasil yang memiliki persentase kesalahan dari data yang dilihat dari datasheet komponen elektronika yang terdapat pada rancangan alat ini. Faktor faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran adalah ketetapan	Yang menjadi pembeda Dalam penelitian ini adalah dalam perencanaannya dia menggunakan sidik jari untuk membuka portal sedangkan di penelitian ini dia menggunakan kartu identitas untuk membuka portal dan persamaannya yaitu sama sma meneliti tentang portal otomatis.
2	Fauziah, Meta Meysawati 2 Mei 2022	Purwarupa sistem keamanan portal perumahan menggunakan RFID berbasiskan Arduino uno	Pengukuran penelitian pengukuran, ketelitian pengukuran, keahlian menggunakan alat ukur, dan kepandaian membaca hasil pengukuran pada alat ukur Pada rangkaian ini penulis mencoba membuat suatu <i>prototype</i> sistem keamanan portal yang efektif dan efisien untuk membantu petugas keamanan di perumahan dengan menggunakan beberapa komponen elektronika yang dikendalikan atau dikontrol oleh suatu <i>mikrokontroller, mikrokontroller</i> yang digunakan adalah <i>Arduino Uno. Mikrokontroler</i> ini mengendalikan	Yang menjadi pembeda dalam penelitian ini adalah objek yang diteliti berbeda dimana objek yang diteliti yaitu perumahan sedangkan dalam penelitian kali ini objek yang dikaji adalah portal parkir dan persamaan dalam penelitian ini sama sama menggunakan mikrokontroler

			<p>beberapa komponen elektronik yang memiliki peran input dan output. Pada input saya menggunakan RFID sebagai</p>	
--	--	--	--	--

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
			<p>cara untuk membuka portal dan sensor Infra Merah sebagai sensor pendeteksi keadaan objek. Pada output saya menggunakan Motor Servo sebagai motor yang menggerakkan portal, LED sebagai penanda suatu kondisi tertentu dan buzzer sebagai alarm, jarak optimal untuk deteksi objek pada infra merah di alat ini adalah 0 cm sampai dengan 30 cm.</p>	

3	<p>Achmad Haris Afandi Putri Anbar Ghalia Kistiani Indri Rahma Sari dan Sri Aswaidar Miza (2019)</p>	<p>Rancang Bangun Alat Pembuka Pintu Portal Berbasis Arduino Menggunakan <i>Smartphone</i></p>	<p>Rangkaian ini dapat diimplementasikan dalam bentuk yang sebenarnya sehingga dapat memudahkan tugas dari petugas keamanan dan memberikan rasa aman yang lebih baik dibandingkan dengan portal yang dioperasikan secara manual.</p>	<p>Yang menjadi pembeda dalam penelitian ini adalah dalam penelitian ini metode yang digunakan Arduino menggunakan smartphone untuk membuka portal sedangkan penelitian kali ini menggunakan RFID untuk membuka portal adapun kesamaan menggunakan Arduino dan penelitian yang dikaji yaitu sama sama meneliti tentang portal otomatis</p>
---	--	--	--	--

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
4	Muhammad Sofwan Adha Samuel Yacobus Padang Ayu Astrina Patimang April 2021	Sistem palang pintu Parkiran sepeda motor Berbasis RFID	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil bahwa <i>prototype</i> sistem palang pintu dapat berjalan dengan baik menggunakan RFID sebagai akses membuka palang pintu sehingga dapat digunakan untuk penataan parkir di Universitas Kristen Indonesia Toraja.	Dalam penelitian ini objek yang diteliti berfokus pada tempat umum atau masyarakat sedangkan pada penelitian kali ini lebih berfokus pada kampus tertentu dan adapun kesamaan dalam penelitian ini adalah sama sama meneliti tentang portal otomatis berbasis Arduino

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
5	Istiqomah Sumadikarta Eko Pratama Setiyawan Mei 2017	Rancang bangun <i>prototype</i> kendali pintu gerbang menggunakan mikrokontroler ATMEGA 2560	Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa simulasi pintu gerbang berbasis mikrokontroler atmega 256 dapat berjalan dengan baik dan diaplikasikan ke dalam dunia nyata.	Pembeda pada penelitian ini objek serta metode yang digunakan berbeda dengan penelitian kali ini dimana ada beberapa alat yang digunakan berbeda dimana pada penelitian ini untuk mengakses gerbang atau membuka gerbang secara otomatis sedangkan penelitian kali akan meneliti portal otomatis dengan menggunakan kartu adapun persamaan yaitu pada kedua penelitian ini sama sama menggunakan mikrokontroler untuk merancang alat secara otomatis

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
6	Muhammad Masykur, Irman Nurichsan, Rizki Firman Ginanjar 1 Januari 2020	Rancang bangun <i>prototype</i> alat buka tutup pintu perairan sawah otomatis berskala kecil di desa maja sari menggunakan Arduino Uno	Alat ini dapat mengenali air dalam kondisi normal, surut ataupun ketika air meluap. Dapat digunakan untuk mengendalikan volume air yang diperlukan untuk pengairan sawah berdasarkan ketinggian air yang terbaca oleh sensor ultrasonic. Pengujian perbandingan ketinggian air yang diukur menggunakan sensor ultrasonic dan penggaris dengan ketinggian air yang berbeda beda yaitu 0 cm, 3 cm, 6 cm, 9 cm dan 12 cm. Pengujian perbandingan sudut yang diukur menggunakan motor servo dan busur derajat dengan sudut 30°, 60°, 90°, 150°, dan 180°.	Persamaan dalam penelitian ini adalah sama sama meneliti tentang portal parkir otomatis dengan menggunakan metode RFID dan yang membedakan adalah tempat yang diteliti berbeda hasil dari penelitian ini tentunya memiliki perbedaan.

No	Nama Penulis	Judul penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan dan perbedaan
7	Fadil Rahman Myson Fadli Eka Yandra Juni 2019	Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Otomatis Dengan Menggunakan Arduino UNO / MEGA 2560	Berdasarkan tabel uji maka dapat dihasilkan keseluruhan 70% . dan keseluruhan Sensor Ultrasonik yang dihasilkan 70% dan Keseluruhan time respon 50%.	Rangkaian dari penelitian ini berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan serta output yang dihasilkan tentu berbeda dengan penelitian kali ini namun dalam penelitian ini tentu ada persamaan dimana diantaranya sama sama meneliti tentang portal dan menggunakan Arduino uno. Dalam penelitian ini tempat pelaksanaan berfokus pada palang pintu sawah sedangkan penelitian kali ini berfokus pada portal otomatis di kampus. Dan metode yang digunakan berbeda sedangkan persamaannya itu sama sama menggunakan Arduino uno untuk pengembangan sistem.

8	Rahmah 2017	Pengembangan Smart Home Pada Perangkat Elektronika Berbasis Internet Of Things (Iot)	<p>Pengujian sistem yang dilakukan untuk memastikan bahwa sistem smarthome berbentuk prorotype dalam peneilitan ini berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Proses uji coba ini dilakukan dengan melukan pengujian terhadap modul-modul dan uotput dari sistem tersebut.</p> <p>Pengujian sistem akan meliputi pengujian terhadap modul sensor suhu, modul Relay, sensor ultrasonik serta pengujian output atau luaran dari sistem yang dibuat</p>	<p>Pada penelitian ini ada beberapa pembeda dari penelitian yang kali ini dikembangkan, di antaranya: ada beberapa alat yang berdeda dalam peneltian ini dan sistem baik rangkian dan tempat pembuatannya pun berbeda.</p>
---	----------------	--	--	--

BAB V

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan terhadap *Prototype* Sistem Parkiran Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno RFID, dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah berhasil diterapkan dengan baik. Sistem ini menggunakan RFID sebagai media identifikasi kendaraan untuk membuka portal parkir, sementara sensor *infrared* berfungsi untuk menutup portal secara otomatis setelah kendaraan melewati sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa RFID mampu membaca kartu dengan jarak optimal hingga 2 cm, memastikan proses identifikasi kendaraan berjalan dengan cepat dan akurat. Selain itu, sensor *infrared* bekerja dengan baik dalam mendeteksi kendaraan yang telah melewati portal, sehingga portal dapat tertutup secara otomatis tanpa perlu intervensi manual. Motor servo yang digunakan sebagai penggerak portal juga telah diuji dan terbukti mampu membuka dan menutup portal dengan kecepatan serta ketinggian yang telah ditentukan dalam sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa motor servo bekerja secara responsif terhadap perintah dari arduino, berdasarkan hasil pembacaan RFID dan sensor *infrared*. Selain itu, indikator lampu RFID dan buzzer berfungsi dengan baik sebagai notifikasi bagi pengguna, di mana lampu hijau akan menyala saat kartu RFID yang digunakan terdaftar dalam sistem, sedangkan lampu merah dan buzzer akan aktif jika kartu tidak dikenali atau parkir telah penuh. Secara keseluruhan, sistem parkir otomatis ini dapat mengurangi keterlibatan manusia dalam proses masuk dan keluar kendaraan. Sistem ini diharapkan dapat diterapkan secara langsung untuk meningkatkan ketertiban, dan kenyamanan pengguna parkir, khususnya di lingkungan kampus Fakultas Teknik Universitas Sulawesi Barat.

B. SARAN

Untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya, adapun saran yang dapat diharapkan oleh penulis sebagai berikut

1. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan lagi agar dapat di implementasikan langsung di lapangan.
2. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan website parkir portal secara otomatis.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan integrasi dengan databes berbasis IOT untuk menamba id kartu baru, atau menggunakan aplikasi *mobile* untuk manajemen kartu.
4. Pada penelitian selanjutnya diharapkan untuk menambahkan alat seperti RFID untuk akses portal keluar demi keamanan parkir.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, M. S., Padang, S. Y., & Patimang, A. A. (2021). Prototype Sistem Palang Pintu Parkiran Sepeda Motor Berbasis RFID. *Journal Dynamic Saint*, 6(1), 74–82. <https://doi.org/10.47178/dynamicsaint.v6i1.1339>
- Ayu Wijayanti. (2017). Kendali palang palang pintu parkir E-KTP sebagai TAG berbasis arduino uno. *Universitas Negri Semarang*, 92.
- Dasmo;, Bhakti;, Y. B., & Napis. (2019). *Navigation Physics J ournal of Ph ysics Education*. 1(1), 1–4.
- Daulay, N. K., & Alamsyah, M. N. (2019). Monitoring Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Rfid Dan Fingerprint Berbasis Web Dan Database. *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, 4(02), 85–92. <https://doi.org/10.32767/jusikom.v4i2.632>
- Fauziah, & Meta Meysawati. (2022). Purwarupa Sistem Keamanan Portal Perumahan Menggunakan Rfid Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmiah Teknik*, 1(2), 34–40. <https://doi.org/10.56127/juit.v1i2.227>
- ISNIANTO, H. N., & AGUSTIAN, A. (2019). Prototipe Akses Pintu Masuk Stadion Terintegrasi dengan Kartu RFID sebagai Tiket Berbasis Arduino Uno. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 7(3), 415. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v7i3.415>
- Mappa, A. (2018). SISTEM PARKIR CERDAS SEDERHANA BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 Rev3. *Electro Luceat*, 4(1), 20–31. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v4i1.79>
- Masykur, M., Nurichsan, I., & Firman Ginanjar, R. (2020). Rancang Bangun Prototipe Alat Buka Tutup Pintu Perairan Sawah Otomatis Bersekala Kecil Di Desa Majasari Menggunakan Arduino Uno. *Agribisnis Dan Agrowisata*, 11(1).
- Ngurah Yudistira, I. G., Kurniawan, A. H., & Subagyo, H. (2022). Rancang Bangun Miniatur Smart Parking Gate Berbasis ESP8266. *PoliGrid*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.46964/poligrid.v3i1.1486>

- Rahmah. *PENGEMBANGAN SMART HOME PADA PERANGKAT ELEKTRONIKA BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DEVELOPMENT OF SMART HOME ON INTERNET OF THINGS (IOT) BASED ELECTRONIC DEVICES PROGRAM STUDI INFORMATIKA UNIVERSITAS SULAWESI BARAT.* (2024).
- Rahman, F., Myson, M., & Yandra, F. E. (2020). Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Otomatis dengan Menggunakan Arduino UNO / MEGA 2560. *Journal of Electrical Power Control and Automation (JEPCA)*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.33087/jepca.v2i1.23>
- Salamah, K. S., & Putra, D. L. (2019). Rancang Bangun Kontrol Smart Parking Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal Teknologi Elektro*, 10(1), 34. <https://doi.org/10.22441/jte.v10i1.005>
- Udin, Turahyo, & Muliawan, A. (2018). Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Parkir Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. *SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan*, 299–308. <https://jurnal.poltekba.ac.id/index.php/prosiding/article/download/609/415>
- Usman, U., Abdul Azis Rahmansyah, A., & Fajri Apriadi, N. (2017). Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroler. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, 3(1), 35–40. <https://doi.org/10.31884/jtt.v3i1.3>