

Hirilisasi Pintu Palang Untuk Akses Masuk Parkiran Kendaraan Bermotor Bagi Mahasiswa Politeknik Negeri Manado

Marson James Budiman¹, Johan Maka²
^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Manado
Email : marsonbudi@elektro.polimdo.ac.id

Abstrak

Perkembangan kontrol akses masuk kendaraan menjadi sistem parkir otomatis yang terintegrasi dengan data sebagai bagian dari keamanan sistem. Teknologi Radio Frequency Identification (RFID) merupakan salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. RFID adalah sistem identifikasi otomatis yang menggunakan gelombang radio untuk membaca dan menulis informasi dari tag RFID yang dipasang pada kendaraan. Dengan menerapkan sistem RFID, kendaraan yang terdaftar dapat dikenali secara otomatis oleh sistem saat memasuki atau meninggalkan area parkir. Politeknik Negeri Manado memiliki area parkir motor mahasiswa di lokasi gedung pusat, dimana kondisi parkir tidak memiliki akses masuk, Sehingga dalam pengabdian ini RFID digunakan sebagai ID bagi mahasiswa sebagai penggunaan parkir yang menggantikan kartu parkir manual Aplikasi mobile yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk mengakses area parkir dengan menggunakan tag RFID yang terhubung dengan aplikasi. Fitur utama aplikasi mencakup pendaftaran dan pengelolaan tag RFID, pemantauan status ruang parkir secara real-time, serta sistem notifikasi untuk pengingat dan informasi terkait parkir. Integrasi dengan sistem palang parkir RFID memungkinkan akses otomatis dan pengendalian yang lebih baik, serta memudahkan pengelolaan dan monitoring oleh pihak kampus. Pengembangan dan implementasi aplikasi mobile berbasis RFID di Politeknik Negeri Manado dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan parkir dengan memberikan solusi yang modern dan terintegrasi. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah akses parkir bagi pengguna, tetapi juga memberikan alat yang efektif bagi pengelola untuk memantau dan mengatur sistem parkir secara real-time.

Kata Kunci : Sistem Palang Parkir, RFID, Politeknik Negeri Manado, Teknologi Parkir, Pengelolaan Parkir, Integrasi Sistem

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan kendaraan bermotor menjadi bagian penting untuk sarana transportasi bagi mahasiswa yang datang ke kampus. Hampir 70% (data sementara) dari jumlah mahasiswa di politeknik negeri manado dari 6 jurusan membawa kendaraan yaitu motor berbahan bakar bensin. Pihak kampus menyediakan parkir motor di area gedung pusat namun mengalami kendala para proteksi

parkir kendaraan yaitu identitas pengguna kendaraan saat masuk lokasi parkir karena banyak kehilangan Helem (Pelindung kepala), dan motor. Solusi yang di tawarkan adalah palang parkir yang mendeteksi pengguna kendaraan saat masuk lokasi parkir. ID pengguna menggunakan kartu mahasiswa.



Gambar 1. Kondisi parker motor di lapangan Gedung pusat

Kebutuhan akan lahan parkir kendaraan bermotor bagi mahasiswa sangat dibutuhkan seiring bertambahnya jumlah mahasiswa. Palang parkir sebagai Akses masuk di lokasi parkir menjadi solusi utama untuk mendata pengguna parkir. Tujuan Pengabdian ini akan merancang system palang parkir dengan menggunakan kartu mahasiswa sebagai akses masuk parkir. Mikrokontroler ESP32 adalah teknologi yang digunakan pada palang parkir dengan ditambahkan perangkat sensor RFID mendeteksi data kartu pengguna parkir. Penggunaan teknologi Ponsel cerdas menambah keunggulan perangkat dengan menu registrasi yang merupakan akun di setiap pengguna lahan parkir. [3]. Sistem palang parkir menggunakan akses kartu terbagi dalam palang parkir menggunakan kartu dengan sensor RFID dan manual *remote* yang digunakan untuk proses perawatan sistem. Palang parkir sensor RFID dapat mendeteksi kartu magnetik kemudian mengirim sinyal ke mikrokontroler dan menggerakkan motor palang.

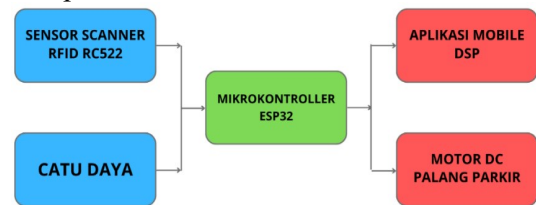
Output dari sistem palang parkir ini adalah untuk mendeteksi pengguna parkir kendaraan, memperoteksi yang bukan pengguna parkir sehingga keamanan kendaraan dapat terjaga.

2. METODE PENELITIAN

Sistem otomatisasi palang parkir kendaraan bermotor bagi mahasiswa politeknik negeri manado sebagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi

permasalahan mitra. Adapun tahapan pelaksanaan sebagai berikut;

1. Perancangan system, adalah bagian utama untuk menjelaskan alur kerja proses system baik hardware maupun software.



Gambar. 1 Gambar Diagram Blok Sistem Palang Parkir

Blok Input (Blok Biru)

Pada bagian blok input terdapat dua bagian, yaitu catu daya dan modul sensor *scanner rfid rc522* dengan penjelasan:

- a. Catu daya memberikan *Input* aliran listrik ke dalam sistem *scanner* akses masuk palang parkir dimana perangkat yang ada ialah mikrokontroler *esp32* dan modul sensor *scanner rfid rc522*.
- b. Sensor *scanner rfid rc522* mengirim data *uid* ke mikrokontroler *esp32* untuk diproses menjadi *output/hasil* proses.

Blok Proses (Blok Hijau)

Pada blok proses yakni mikrokontroler *esp32*, dimana *input* (masukan) dari catu daya dan sensor *scanner rfid rc522* di proses untuk kemudian menjadi *output* (hasil) proses yang diinginkan.

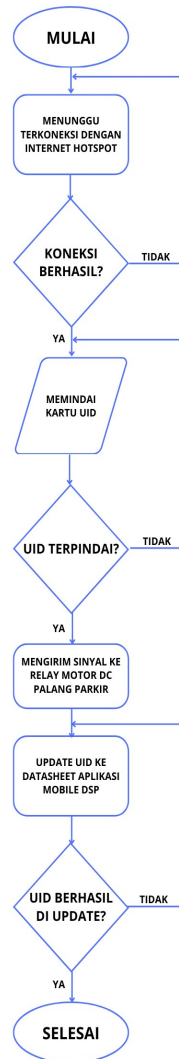
Blok Output (Blok Merah)

Blok *output* (keluaran) menampilkan hasil dari proses pengolahan masukan dalam blok proses, dimana terdapat dua blok *output* (keluaran) yakni:

- a. Aplikasi *mobile dsp* menampilkan *uid* dari kartu *rfid* yang berhasil di pindai.
- b. Motor *dc* palang parkir merespon membuka ruang masuk area parkir.

2. Diagram Alur Sistem

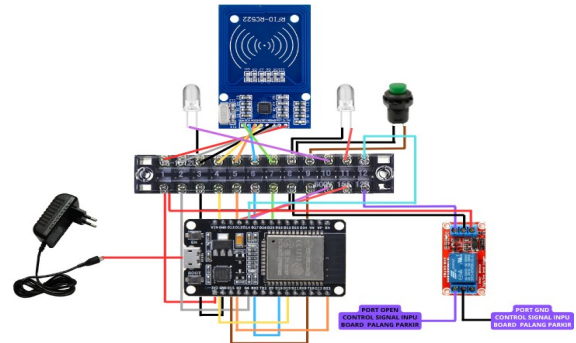
Diagram alur (*Flowchart*) adalah diagram visual yang menjelaskan alur dari suatu proses, dimana penguraian proses dengan flowchart menggunakan symbol-simbol tertentu sebagai pendefinisi langkah-langkah pada proses yang akan dilakukan dari awal, jalannya suatu proses, hingga selesai. Adapun alur proses dari penggunaan sistem *scanner untuk akses masuk palang parkir* ini dapat dilihat pada flowchart berikut:



Gambar 3. Gambar Diagram Alur (*Flowchart*) Sistem Scanner Akses Masuk Palang Parkir Mahasiswa

3. Perancangan perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam system parkir di tunjukan pada gambar 4.



Gambar 2. Gambar Skema Prancangan Alat

4. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan program pada mikrokontroler dibuat dengan menggunakan *software* (aplikasi) *Arduino ide*, dimana *coding* (*sketch*) diambil dari *library* mikrokontroller *esp32*, dan modul sensor *scanner rfid rc522*. Berikut penjelasan tentang perancangan program untuk mikrokontroler:

```

#include <SPI.h> // Include library modul sensor rfid rc522, dan board mikrokontroler esp32
#include <MFRC522.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>

// Deklarasi pin modul sensor rfid rc522, dan pin push button ke mikrokontroler esp32
#define SS_PIN 5
#define RST_PIN 4
#define B0_PIN 15

// Deklarasi pin mode led dan pin in relay ke mikrokontroler esp32
#define LED_PIN 12
#define B0_PIN 13
#define B0_PIN 14 // Definisi pin relay

const char* ssid = "Mahasiswa"; // deklarasi nama dan kata sandi internet hotspot, dan uri datasheet aplikasi mobile dsp ke mikrokontroler esp32
const char* password = "halelo";
String Web_Api_Dsp = "https://script.googleusercontent.com/...";

// deklarasi variabel global yang akan disimpan ke datasheet aplikasi mobile dsp
String reg_data = "";
String uid_data = "";
String uid_name = "";
String uid_date = "";
String uid_time_in = "";
String uid_time_out = "";

int readSuccess;
char uid[10] = "";
String uid_result = "";

// deklarasi mode dasar pada saat program dijalankan
String mode = "Idle";

// deklarasi pin rst dan pin ss/da modul sensor scanner rfid rc522
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
  
```

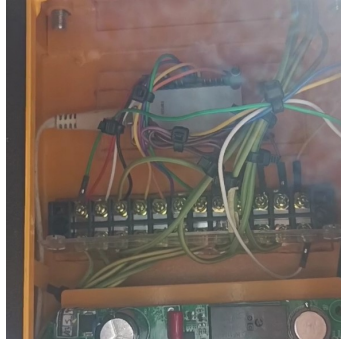
Gambar 3. Gambar Pemrograman Mikrokontroler Bagian Deklarasi Library Dan Variabel Global

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan mulai dari perancangan sampai pada pembuatan system palang parkir di lakukan di kampus politeknik

negeri manado dan di implementasikan di pintu masuk lapangan gedung pusat.

1. Hasil pembuatan perangkat keras sebagai berikut;



Gambar 6. Gambar Pemasangan Mikrokontroler ESP32



Gambar 7. Gambar Pemasangan Relay



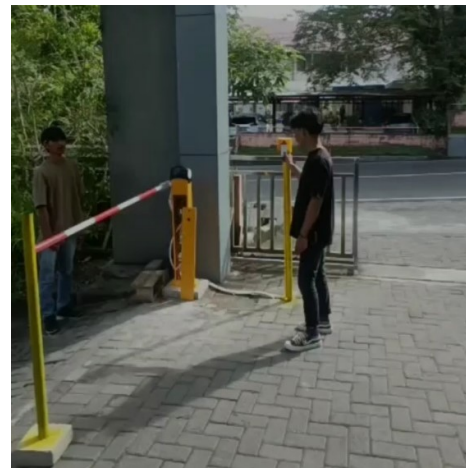
Gambar 8. Pemasangan Adaptor 5V



Gambar 9. Pemasangan Sensor



Gambar 10. Pemasangan kontrol palang



Gambar. 11. Area pemasangan palang parkir

2. Pengujian sistem ;

Sensor *scanner rfid rc522* berperan sebagai *scanner* (pemindai) *uid* yang ada didalam kartu *rfid* mahasiswa. Dalam hal ini dapat dinilai berhasil apabila *uid* telah terunggah pada *datasheet* aplikasi *mobile dsp* ataupun ketika *relay* berhasil mengirim respon ke motor *dc* palang parkir seperti pada gambar berikut:



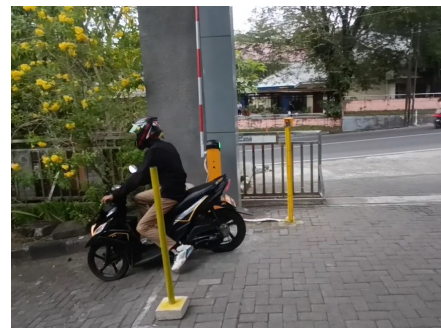
Gambar 12. Pengujian Sensor



Gambar 13. Pengguna masuk area parkir dengan menempelkan kartu



Gambar 14. Sensor terdeteksi palang parkir naik



Gambar 15. Pengguna masuk area parkir

4. PENUTUP

Dari hasil pengujian sistem *scanner* akses masuk untuk kebutuhan palang parkir mahasiswa, memperoleh kesimpulan bahwa:

1. Hasil dari pengujian pemindaian registrasi kartu *rfid* berhasil dengan jarak waktu pemindaian yang berbeda berdasarkan jenis kartu *rfid* yang digunakan.
2. Hasil dari pengujian jarak respon kartu *rfid* dengan sensor *scanner rfid* menemukan jarak untuk melakukan pemindaian kartu *rfid*. Kartu *rfid* dengan kualitas *HF* (*High Frequency*) dapat melakukan pemindaian lebih baik pada sensor dari jarak terdekat *5inch* dan jarak terjauh *1.5cm*. Dan untuk kartu *rfid* kualitas *LF* (*Low Frequency*) dari jarak dekat *5inch* jarak terjauh *1cm*.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Adnan, M., & Rohmah, R. N. (2020). Pemanfaatan Dua Mikrokontroller Platform IoT dalam Pengembangan Sistem Parkir. Emitter: Jurnal Teknik Elektro, 20(2), 122–127. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.11023>
2. Darpono, R., & Aldi, M. (2020). SISTEM MONITORING PARKIR MOBIL BERTEMA IoT (INTERNET OF THINGS). Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro, 9(2), 47–51.

- <https://doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2012>
3. Dharma, I. P. L., Tansa, S., & Nasibu, I. Z. (2019). Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800I Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik*, 17(1), 40–56. <https://doi.org/10.37031/jt.v17i1.25>
 4. Fajarriansyah, T. W. (2021). Rancang Bangun Model Buka Tutup Pintu Otomatis Dengan Sensor Rfid Dan Sensor Ultrasonik Menggunakan Arduino Uno. 4–15. <https://eprints.umm.ac.id/72802/>
 5. Franseda, A., Dirgantoro, B., Saputra, R. E., & Tanjung, A. (2020). Implementasi Sistem Kontrol pada Gerbang Parkir dan Spike Barrier Menggunakan Mikrokontroler. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 16(2), 67. <https://doi.org/10.35889/progresif.v16i2.510>
 6. Halmi Safeti Yoga, Nurhedhi Desryanto, I. S. A. (2022). Modifikasi akses pintu menggunakan kartu dengan. *Lighting, Ground Tinggi, Sekolah Indonesia, Penerbangan*, 1, 41–50.
 7. Hidayat, L., Kurniawan, E., & Ramdhani, M. (2022). Perancangan Sistem Palang Parkir Otomatis Dan
 8. Pendeteksi Slot Parkir Berbasis Iot. *E-Proceeding of Engineering Journal*, 9(2), 174–180.
 9. Ismail, W. S., & Purnawan. (2020). Sistem Perekaman Pelat Nomor Mobil pada Palang Pintu Parkir Menggunakan Web Kamera dan Mikrokontroler. *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 10(3), 103–112. <https://doi.org/10.31940/matrix.v10i3.2066>
 10. Liana, P. (2022). Pengembangan robot pemungut sampah berbasis internet of things skripsi.
 11. Maulana, M. (2021). Sistem Monitoring Slot Parkir Mobil Dengan Metode Subtraction Background Berbasis Raspberry Pi.

49.

http://eprints.poltektegal.ac.id/1028/%0Ahttp://eprints.poltektegal.ac.id/1028/1/LAPORAN_TA_Khanif.pdf

12. Nur Aini, S. (2022). Smart Parking System dengan RFID dan Arduino Uno untuk Monitoring

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Politeknik Negeri Manado yang memfasilitasi Pengabdian Kepada Masyarakat Program Pengabdian Pada Masyarakat - Mahasiswa (PPM-M), terima kasih juga bagi semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu sehingga karya ini bisa terlaksana.