

PROTOTYPE SMART PARKING STMIK AKBA MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) BERBASIS MIKROKONTROLER

Andi M. Yusuf¹, Hilda Ashari²

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Teknologi AKBA Makassar
yoesoef@STMIK AKBA.ac.id

²Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Makassar
hildaashari@unm.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang *prototype smart parking* menggunakan mikrokontroler dapat memberi kemudahan bagi pengguna lahan parkir STMIK AKBA, memudahkan pengendara untuk mengetahui ketersediaan slot parkir dan lokasi slot yang kosong pada suatu tempat parkir dan sekaligus menguji kinerja *prototype* menggunakan *RFID*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan sistem ini dapat memberikan informasi kepada pengguna parkir secara cepat dan efektif. Hasil implementasi dari *prototype* ini dapat berjalan dengan baik berdasarkan hasil pengujian sistem dalam penggunaannya yang mendapatkan hasil uji kelayakan sistem dengan waktu rata-rata akses pintu masuk membutuhkan waktu 3 detik dan waktu rata-rata akses pintu keluar membutuhkan waktu 6 detik dengan kategori layak digunakan.

Kata Kunci: *Arduino, RFID, Smart Parking, LED, Prototype*

STMIK AKBA SMART PARKING PROTOTYPE USING MICROCONTROLLER BASED RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)

ABSTRACT

This study aims to design a prototype smart parking using a microcontroller is expected to provide convenience for parking lot users at STMIK AKBA, making it easier for drivers to find out the availability of parking slots and where the location of the empty slots is in a parking lot and at the same time test the performance of the prototype using RFID. The results of this study indicate that using this system can provide information to parking users quickly and effectively. The results of the implementation of this system can run well based on the results of system testing in its use which get the results of the system's feasibility test with the average time for access takes 3 seconds and the average time for access to exit takes 6 seconds with a suitable category for use.

Keyword: *Arduino, RFID, Smart Parking, LED, Prototype*

PENDAHULUAN

Parkir adalah suatu tempat pemberhentian kendaraan dalam jangka waktu yang sebentar ataupun lama, sesuai dengan kebutuhan pengendara. Parkir merupakan suatu unsur prasarana transportasi yang tidak terpisahkan dari sistem jaringan transportasi. Fasilitas parkir kebanyakan digunakan setiap tempat untuk menitipkan kendaraan mereka seperti di pusat perbelanjaan, hotel, sekolah, kampus, dan sebagainya. Ruang lingkup parkir meliputi sistem parkir, lokasi parkir, dan keamanan parkir menjadi sesuatu yang harus diperhatikan lebih jauh karena menunjang kenyamanan pengguna kendaraan bermotor dalam menggunakan tempat parkir [1].

Masalah parkir sudah menjadi hal yang cukup penting saat ini. Tak terkecuali masalah parkir yang ada di STMIK AKBA. Terutama masalah keamanan dan kenyamanan pengemudi merupakan kondisi yang harus diperhatikan. Saat ini pengemudi dapat keluar masuk secara bebas di lahan parkir STMIK AKBA meskipun pengemudi tersebut bukanlah mahasiswa atau orang yang berkepentingan di STMIK AKBA, tentu saja hal ini mempengaruhi tingkat keamanan pada kendaraan mahasiswa STMIK AKBA yaitu salah satu resikonya adalah terjadi kecurian yang dapat menghilangkan rasa kenyamanan mahasiswa dalam memarkirkan kendaraan pada lahan parkir STMIK AKBA.

Berdasarkan uraian di atas, maka dirasa perlu adanya suatu rancangan *prototype* parkir cerdas, untuk menjadi bahan pertimbangan Pimpinan STMIK AKBA untuk melakukan perbaikan sistem parkir yang ada. Adapun *prototype* parkir cerdas merupakan ide yang diharapkan dapat memberikan solusi, terutama dalam hal efisiensi bagi pengemudi, efektifitas bagi pengelola yang menyediakan lahan parkir, dan untuk memberikan kenyamanan bagi pengguna lahan parkir. Kemajuan teknologi komputerisasi dan otomatisasi yang mendukung *prototype* parkir cerdas dapat dirancang dengan sedemikian rupa [2].

Alternatif pilihan penunjang sistem parkir yang baik untuk mengatasi permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya dilakukan dengan menerapkan teknologi *radio frequency identification* (RFID) dapat menjawab kelemahan-kelemahan yang sudah dipaparkan pada paragraf sebelumnya. *Radio frequency identification* adalah sebuah metode identifikasi yang bisa dipasang atau dimasukkan di dalam sebuah produk, hewan, atau bahkan manusia dengan tujuan untuk identifikasi menggunakan gelombang radio [3].

Pada dasarnya penggunaan *radio frequency identification* (RFID) tidak jauh berbeda dengan

sistem *barcode* yang juga diterapkan pada sistem perpajakan. Akan tetapi teknologi *radio frequency identification* 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 *radio frequency identification* dapat meningkatkan waktu, pengawasan, keamanan, dan kenyamanan bagi pengguna parkir.

Berdasarkan paparan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan *radio frequency identification* sangat cocok di terapkan dalam sistem parkir yang ada di STMIK AKBA yang mayoritas pengunanya sama dan melakukan parkir setiap saat. Diharapkan dengan adanya sistem parkir menggunakan teknologi *radio frequency identification* sistem parkir dapat dengan cepat mengidentifikasi pengguna kendaraan karena data pengguna parkir sudah tersimpan di komputer. Pengguna parkir hanya perlu melewati portal pos penjagaan dengan membawa kartu mahasiswa berbasis *radio frequency identification* yang kemudian dibaca dengan sensor RFID lalu komputer otomatis akan menyeleksi data pengguna parkir tersebut dan apabila benar sebagai pengguna portal palang parkir akan terbuka.

Oleh karena itu penulis ingin merancang sebuah alat yang disebut "*Prototype Smart Parking Universitas Teknologi Akba Makassar Menggunakan RFID (radio frequency identification) Kartu Mahasiswa Berbasis Mikrokontroler*".

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). R&D adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk lama serta memvalidasi produk tersebut [4]. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *prototype smart parking* berbasis mikrokontroler **Arduino ATmega328** melalui *telegram messenger*.

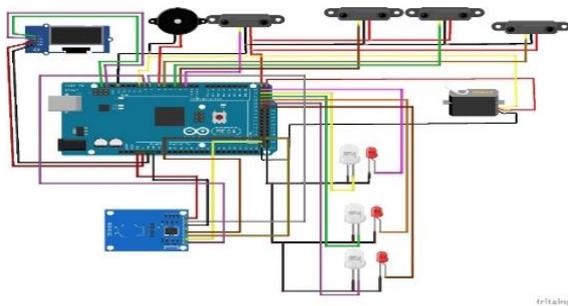
B. Metode Analisis

Pada penelitian ini metode analisis kelemahan sistem yang digunakan adalah metode PIECES. Metode Analisis PIECES berfungsi untuk mengoreksi atau memperbaiki sistem informasi bagi pengambil keputusan dalam suatu organisasi [5]. Metode analisis PIECES memiliki beberapa poin yang merupakan penjabaran dari kata PIECES yaitu sebagai berikut:

- a) *Performance* (Performa/Kinerja)
- b) *Information* (Informasi)
- c) *Economy* (Ekonomi)
- d) *Control* (Kontrol/Keamanan)
- e) *Efficiency* (Efisiensi)
- f) *Service* (Layanan)

C. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan yaitu diagram blok yang berfungsi memperjelas konsep keseluruhan pada sistem yang akan dibuat. Berikut adalah diagram blok pada *prototype smart parking* STMIK AKBA menggunakan *radio frequency identification* pada kartu mahasiswa berbasis mikrokontroler:



Gambar 1. Diagram blok *prototype smart parking* STMIK AKBA menggunakan *RFD* pada kartu mahasiswa berbasis *mikrokontroler*

Keterangan:

1. Kartu Mahasiswa

Kartu mahasiswa berfungsi sebagai *RFID (radio frequency identification) tag* yang akan didekatkan pada *RFID (radio frequency identification) reader*, lalu arduino akan membaca data kartu mahasiswa lalu arduino memberi perintah pada motor servo yang akan membuka atau tutup palang parkir.

2. Radio Frequency Identification (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) berfungsi sebagai *RFID (radio frequency identification) reader* yang akan membaca data kartu mahasiswa lalu memberi data ke arduino untuk memberi instruksi perintah pada motor servo yang akan membuka/tutup palang parkir.

3. Arduino ATmega328

Arduino berfungsi sebagai pusat dari seluruh program untuk *prototype smart parking* STMIK AKBA menggunakan *radio frequency identification* pada kartu mahasiswa berbasis mikrokontroler.

4. Motor Servo dan Palang Parkir

Motor servo berfungsi sebagai penggerak palang parkir yang digerakkan karena mendapat perintah dari arduino untuk membuka dan menutup palang parkir.

5. LCD (*Liquid Crystal display*)

LCD berfungsi sebagai *output* informasi yang menampilkan jumlah slot parkir.

6. Lampu LED

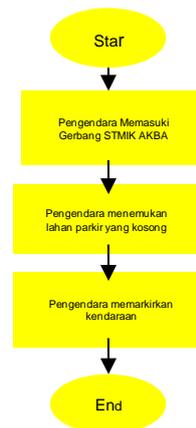
Lampu LED merah dan hijau berfungsi sebagai *output* informasi dari *prototype smart parking* STMIK AKBA menggunakan *radio frequency identification* pada kartu mahasiswa berbasis mikrokontroler. Lampu LED merah berarti parkir penuh dan Lampu LED hijau berarti parkir masih kosong.

D. Perancangan Proses

Perancangan proses berfungsi untuk membantu memberikan penyelesaian terhadap masalah yang ada. Perancangan proses yang digunakan yaitu *flowchart*.

1. Sistem Yang Berjalan

Flowchart dari sistem yang berjalan adalah sebagai berikut:



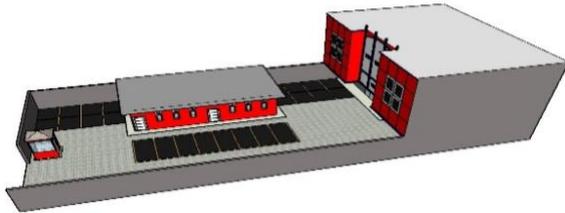
Gambar 2. *Flowchart* Sistem Yang Berjalan

2. Desain Model Parkir

Perancangan untuk model parkir yang akan digunakan pada penelitian ini memiliki ukuran Panjang 55 cm dan lebar 40 cm. Ada 3 blok parkir, yang masing-masing blok terdiri dari 10 slot parkir, dan setiap blok terdapat sensor *infrared* yang berfungsi mendeteksi kendaraan yang lewat. Berikut gambar model parkir pada penelitian ini



Gambar 3. Desain Model Tampak depan



Gambar 4. Desain Model Tampak Atas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perancangan *Prototype Smart Parking* Universitas Teknologi Akba Makassar Menggunakan *Radio Frequency Identification* Pada Kartu Mahasiswa Berbasis Mikrokontroler maka alat ini di rancang telah selesai yaitu perangkat sistem otomatis membuka dan menutup palang parkir dengan menggunakan motor servo dengan menempelkan kartu mahasiswa di *radio frequency identification* dan akan memberitahukan informasi slot parkir di layer *lcd*.



Gambar 5. Tampak Alat

Dalam pengujian ini adalah menjalankan system yang telah di rancang untuk mengetahui hasil dari kinerja system tersebut. Bila system berhasil maka dapat di simpulkan bahwa system yang di buat telah berhasil dan telah sesuai dengan rancangan yang di buat.

Setelah melakukan pengujian sistem *prototype smart parking* didapatkan waktu rata rata akses pintu masuk membutuhkan waktu 3,53 detik dan waktu rata rata akses pintu keluar memerlukan waktu 6,6 detik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan dari aplikasi pengembangan *Prototype Smart Parking* STMIK AKBA Menggunakan *Radio Frequency Identification* pada Kartu Mahasiswa Berbasis Mikrokontroler dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pengembangan smart parking telah berhasil di rancang dengan berbasis mikrokontroler arduino uno yang telah diuji menggunakan metode *blackbox testing* dengan menguji fungsi-fungsi khusus dari sistem yang telah dirancang.

2. Setelah melakukan pengujian sistem *prototype smart parking* didapatkan waktu rata rata akses pintu masuk membutuhkan waktu 3,53 detik dan waktu rata rata akses pintu keluar memerlukan waktu 6,6 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiansyah, "Smart Parking Menggunakan Arduino Uno Dengan Sensor Proximity Dalam Menentukan Area Parkir Kosong," Skripsi, Makassar, 2018.
- [2] G. R. Pradana and R. Wardani, "Smart parking berbasis arduino uno," E-JPTE (Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Elektronika), vol. 5, no. 1, pp. 32–40, 2016.
- [3] D. Saputra, D. Cahyadi, and A. H. Kridalaksana, "Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID)," Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol. 5, no. 3, pp. 1–7, 2016.
- [4] A. Jogiyanto and M. Analisis, "Desain Sistem Informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis," Yogyakarta: Andi, 2005.
- [5] W. Budiharto, "Panduan Lengkap Belajar Mikrokontroler Perancangan dan Aplikasi Mikrokontroler," Jakarta: Gramedia, 2005.