

Sosialisasi Penggunaan Parkir Cerdas Pada Departemen Teknik Elektro Universitas Hasanuddin

Dewiani^{1*}, Syafruddin Syarif¹, Muh. Anshar¹, Intan Sari Areni¹, Elyas Palantei¹, Samuel Panggalo¹, Zaenab¹, Wardi¹, Andini Dani Achmad Hasniaty¹, Azran Budi Arief¹, Muhammad Hanan¹

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin¹
dewiani@unhas.ac.id^{1*}

Abstrak

Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin memiliki tempat parkir kendaraan yang cukup memadai tetapi belum tertata dengan baik. Dimana sering didapati kendaraan terparkir tidak teratur antara mobil dan motor dosen, pegawai dan mahasiswa sehingga menyulitkan pengendara lain untuk keluar masuk dari lahan parkir. Pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem identifikasi pengguna kendaraan berbasis kartu RFID untuk membuat dosen, staf dan mahasiswa lebih teratur dalam parkir. Sistem ini dipasangkan pada lahan parkir Departemen Teknik Elektro yang terdiri dari sebuah barrier gate dengan lengan sepanjang 4 m, sebuah controller yang terhubung dengan internet, serta dua buah card reader sebagai akses untuk keluar masuk lahan parkir. Untuk dapat keluar/masuk lahan parkir pengguna kendaraan harus terlebih dahulu menempelkan kartu pada card reader yang ada di jalur keluar/masuk lahan parkir. Setelah sistem terpasang maka dilakukan demo dan sosialisasi kepada mahasiswa, dosen, dan staff Departemen Teknik Elektro. Dengan adanya sistem akses lahan parkir ini kondisi perparkiran semakin teratur dan tingkat keamanan menjadi lebih baik karena semua kendaraan yang memiliki akses keluar masuk sudah terdata dengan baik. Selain itu sistem akses lahan parkir yang diimplementasikan dapat mengurangi waktu untuk pengecekan identitas pengguna kendaraan sehingga menghindari terjadinya penumpukan kendaraan pada akses masuk dan keluar lahan parkir.

Kata Kunci: Palang Parkir, RFID, Raspberry Pi, Akses Kontrol, Kendaraan

Abstract

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Hasanuddin University has adequate parking lots for vehicles but it is not well organized. Where it is often found that vehicles are parked irregularly between cars and motorbikes of lecturers, staff and students, making it difficult for other drivers to get out of the parking lot. This service aims to implement an RFID card-based vehicle user identification system to make lecturers, staff and students more organized in parking. This system is installed in the parking lot of the Department of Electrical Engineering which consists of a barrier gate with a 4 m long arm, a controller connected to the internet, and two card readers as access to and from the parking lot. To be able to enter / exit the parking area, vehicle users must first stick the card on the card reader in the parking lot exit / entry route. After the system is installed, a demonstration and outreach is conducted to students, lecturers, and staff of the Department of Electrical Engineering. With this parking access system, parking conditions are more orderly, and the level of security is better because all vehicles that have access in and out have been recorded properly. In addition, the parking access system that is implemented can reduce the time to check the identity of vehicle users so that it avoids the accumulation of vehicles at the entry and exit of the parking lot.

Keywords: Parking Cross, RFID, Raspberry Pi, Access Control, Vehicle

1. Pendahuluan

Salah satu fasilitas penunjang yang banyak ditemukan di tempat publik adalah fasilitas lahan parkir. Lahan parkir yang luas dan nyaman menjadi kebutuhan utama bagi pengunjung yang menggunakan kendaraan ketika mengunjungi suatu tempat. Akan tetapi, minimnya pengawasan

pada lahan parkir serta kurang tertibnya akses pada lahan parkir menyebabkan lahan parkir menjadi berantakan dan meningkatkan potensi terjadinya pencurian kendaraan.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meminimalisir potensi kejahatan ini, termasuk juga di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Solusi yang dilakukan dari pihak kampus adalah dengan melakukan pemeriksaan identitas pengguna kendaraan oleh bagian satuan keamanan (satpam) kampus ketika hendak keluar masuk area kampus. Hal ini mempersulit akses orang dari luar kampus yang tidak memiliki identitas resmi dari kampus dan menekan potensi terjadinya pencurian kendaraan.

Akan tetapi pengecekan identitas pengguna kendaraan yang dilakukan oleh satpam kampus (sistem konvensional) dirasa masih kurang efisien. Pemeriksaan yang dilakukan oleh satpam membutuhkan waktu untuk melakukan verifikasi identitas dari pengguna kendaraan sehingga menyebabkan menumpuknya antrian kendaraan yang ingin keluar masuk area kampus. Penempatan manusia dalam tugas yang berulang seperti ini juga berpotensi untuk menyebabkan terjadinya *human error* sehingga pemeriksaan yang dilakukan kurang maksimal.



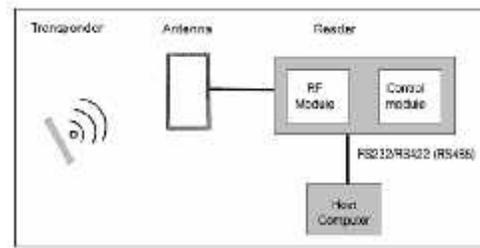
Gambar 1. Lokasi Pemasangan Sistem Akses Lahan Parkir berbasis RFID

Maka dari itu, untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pemeriksaan kendaraan keluar masuk dapat diaplikasikan teknologi yang membantu memverifikasi identitas para pengguna kendaraan pada akses keluar masuk lahan parkir di area kampus. Dengan berkembangnya teknologi RFID berbasis kartu maka dapat diciptakan sebuah sistem akses lahan parkir berbasis kartu pintar sebagai akses pada lahan parkir.

Pada pengabdian ini, mengimplementasikan sistem identifikasi pengguna kendaraan berbasis kartu RFID untuk akses pada lahan parkir untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna kendaraan. Sistem ini ditempatkan pada lahan parkir Departemen Teknik Elektro sebagai lokasi percontohan dari sistem akses lahan parkir ini (Gambar 1). Setelah sistem terpasang dilakukan demo dan sosialisasi kepada mahasiswa, dosen, dan staff Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

2. Latar Belakang Teori

Menurut Mukhlisulfatih L., (2010) mengemukakan bahwa Radio Frequency Identification (RFID) adalah suatu metoda penyimpanan dan mengambil kembali data melalui gelombang radio menggunakan suatu peralatan yang disebut RFID tags atau transponders. Demikian halnya Maryono (2005) menjelaskan tentang indentifikasi berbasis frekuensi radion. Data yang ditransmisikan dapat berupa kode-kode yang bertujuan untuk mengidentifikasi suatu obyek tertentu. Suatu RFID tags dapat berupa benda yang sangat kecil, sehingga dapat disatukan dengan misalnya kertas stiker. Kertas stiker yang terdapat RFID tags tersebut dapat direkatkan ke dalam suatu produk, binatang, atau bahkan orang. Ketika kode-kode identitas yang terdapat pada RFID tags yang direkatkan dengan stiker tersebut dibaca oleh peralatan pembaca RFID tag, maka secara otomatis identitas dari benda yang telah diberi RFID tag tersebut akan diketahui (Gambar 2).



Gambar 2. Sistem RFID Mukhlisulfatih L., (2010)

2.1 RFID tag

RFID tags mempunyai bermacam-macam bentuk, misalnya berbentuk sebuah kartu identitas. Walaupun berbentuk suatu kartu, RFID tag ini telah berisi antena internal sehingga dapat menerima dan bereaksi terhadap data yang dipancarkan melalui frekwensi radio dari suatu pembaca RFID tag (RFID transceiver). Terdapat dua jenis RFID tag, yaitu RFID tag pasif dan RFID tag aktif. RFID tag pasif tidak memerlukan catu daya internal. Ketika arus elektrik pada antena dipengaruhi oleh sinyal frekuensi radio yang datang dari RFID transceiver, maka akan timbul daya yang cukup pada RFID tag untuk mengirimkan sebuah respon. Karena daya yang terbatas tersebut, maka respon dari RFID tag pasif hanyalah berupa sebuah laporan singkat, pada umumnya hanya berupa nomer ID saja. Tetapi walaupun begitu, karena RFID tag pasif tidak memerlukan catu daya internal, maka RFID tag pasif dapat dibuat sekecil mungkin, sehingga memudahkan dalam penempatannya, bahkan dapat ditanamkan didalam kulit. Ukuran terkecil dari RFID tag pasif yang pernah dibuat adalah 0.4mm x 0.4mm. Daya jangkau RFID tag pasif agar dapat terbaca oleh RFID transceiver adalah mulai dari sekitar 1cm sampai 6 meter, tergantung dari spesifikasinya (D'Hont, 2005).

2.2 RFID integrator

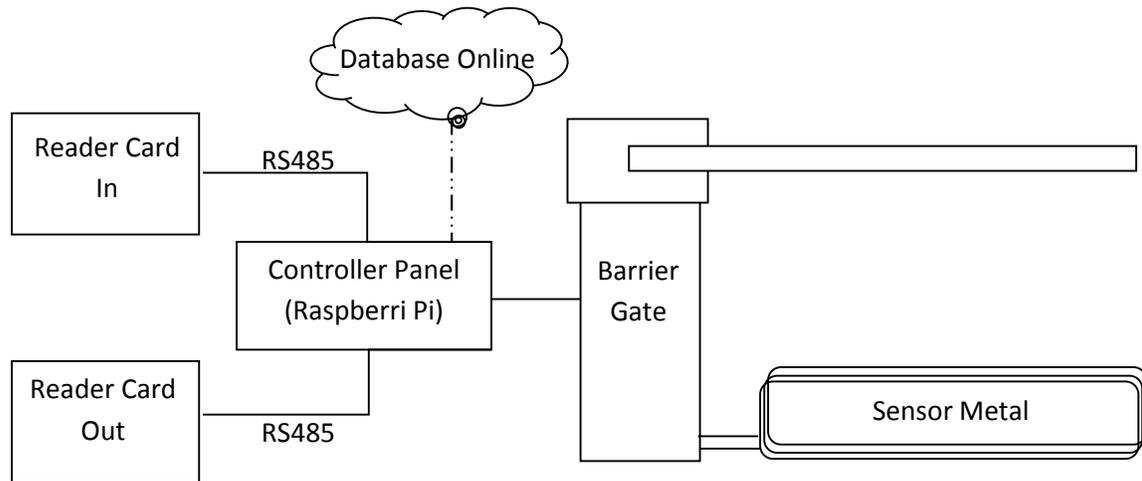


Gambar 3. RDM6300

Menurut Nurdiyanto & Tri (2016), interrogator pada dasarnya sebuah komputer kecil yang terdiri dari kira-kira tiga bagian: antena, RF electronics module, yang bertanggung jawab untuk

melakukan komunikasi dengan RFID tag, dan controller electronics module yang bertanggung jawab untuk melakukan komunikasi dengan controller. Pada sistem ini RFID Integrator atau sensor RFID yang digunakan adalah Modul RDM6300 (Gambar 3), modul ini memiliki dua buah jenis mode output yaitu, output TTL interface RS232 data format dan WEIGAND, sehingga harus teliti didalam pengaturan konfigurasinya, modul ini bekerja pada frekuensi 125kHz.

3. Metode Untuk Menangani Masalah



Gambar 4. Diagram Sistem Akses Kontrol Barrier Gate

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka dirancang sistem akses lahan parkir berbasis kartu RFID yang diimplementasikan pada lahan parkir Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Gambar 4). Sistem ini terdiri dari sebuah barrier gate dengan lengan sepanjang 4 m dan dua buah *card reader* sebagai akses untuk keluar masuk lahan parkir. Untuk dapat keluar/masuk lahan parkir pengguna kendaraan harus terlebih dahulu menempelkan kartu pada card reader yang ada di dekat lahan parkir. Selanjutnya, apabila indentifikasi berhasil maka palang akan terbuka dan pengguna kendaraan dapat melewati palang parkir. Setelah kendaraan melewati palang parkir palang secara otomatis akan kembali tertutup dikarenakan adanya sensor metal yang ditanam di bawah *barrier gate*. Sensor ini berfungsi sebagai pendeteksi kendaraan yang lewat dan sebagai sistem proteksi dari palang parkir.

Kartu yang digunakan merupakan kartu *Passive* RFID 125 Khz yang dibagikan kepada dosen dan staff Fakultas Teknik. Setiap kartu memiliki nomor ID yang unik yang berbeda antara tiap kartu. Nomor ID ini digunakan sebagai identitas dari pengguna kendaraan. Untuk dapat menggunakan sistem akses palang parkir tersebut, kartu dari pengguna kendaraan harus terlebih dahulu diregistrasi melalui sebuah aplikasi. Nomor ID yang diregistrasi akan disimpan di database online berbasis MySQL milik unhas. Kemudian data kartu yang telah diregistrasi akan terupdate pada pada akses sistem palang dan dapat mengakses lahan parkir tersebut. Sistem parkir berbasis RFID telah banyak dijumpai, misalnya kajian yang dipaparkan oleh Setiadi H, Yusuf P, dan Sukmaji (2017).

Controller pada sistem ini menggunakan *Raspberri Pi* sebagai database lokal dan sebagai penghubung antara sistem dengan internet. Ketika *card reader* mendeteksi adanya kartu RFID yang terbaca card reader akan mengirimkan data berupa ID dari kartu kepada *Raspberri Pi*

dengan menggunakan komunikasi RS485. ID tersebut kemudian dicek pada database lokal yang ada pada Raspberry Pi. Apabila ID terdapat pada database maka raspberry pi akan memberikan perintah kepada barrier gate untuk membuka palang parkir. Apabila ID tidak ditemukan maka Raspberry Pi akan membunyikan buzzer sebagai indikasi bahwa kartu tersebut tidak memiliki akses kepada sistem. Raspberry Pi terhubung dengan database online sehingga apabila terdapat pengguna baru yang terdaftar melalui aplikasi pada database online, maka Raspberry Pi akan mengupdate perubahan tersebut pada database lokal yang dimilikinya. Mekanisme yang diadopsi mengikuti desain smartparking yang dikemukakan oleh Anshar, M., et. al. (2020).



Gambar 5. Kartu Akses Lahan Parkir RFID 125 KHz

4. Target Capaian

Kegiatan ini menargetkan peningkatan capaian pemahaman mekanisme akses sistem perparkiran di Departemen Teknik Elektro dari pengguna, dalam hal ini dosen dan tenaga didik, termasuk petunjuk teknis operasional dan pemeliharaan. Sehingga mekanisme parkir dapat berfungsi secara optimum dan berkelanjutan.

5. Implementasi Sistem

Rancangan sistem akses lahan parkir yang telah dibuat kemudian diimplementasikan pada titik lokasi parkir, dalam hal ini lahan parkir Departemen Teknik Elektro. Sistem yang telah diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 6. Sistem Akses Lahan Parkir pada Lahan Parkir DTE dan card Reader RFID

Proses pelatihan dan sosialisasi penggunaan (operasional) dan pemeliharaan (*maintenance*) berlangsung selama sehari dan dihadiri sebanyak 20 orang calon pengguna (*user*), yang terdiri dari

dosen dan tenaga didik. Proses sosialisasi operasional dan pemeliharaan sistem parkir Departemen Elektro Fakultas Teknik UNHAS dapat diperlihatkan pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Sosialisasi Sistem Operasional dan Pemeliharaan dari Sistem Parkir Departemen Elektro

6. Hasil dan Diskusi

Setelah sistem diimplementasikan dengan baik selanjutnya dilakukan demo sistem dan sosialisasi kepada mahasiswa, staff, serta dosen Departemen Teknik Elektro (Gambar 7). Demo dilakukan dengan menguji coba sistem dengan menggunakan kartu salah satu peserta. Setelah demo juga dilakukan registrasi pada beberapa kartu yang hadir pada demo. Kemudian peserta demo dan sosialisasi diberikan kuisoner mengenai kondisi sebelum dan sesudah implementasi dari sistem akses parkir.



Gambar 7. Demo dan Sosialisasi Sistem Akses Lahan Parkir

Dari hasil kuisoner terlihat bahwa dengan adanya sistem ini mayoritas dari responden berpendapat bahwa sistem ini membuat lahan parkir menjadi lebih aman akibat dari terkontrolnya akses keluar masuk lahan parkir serta membuat sistem keamanan menjadi lebih mudah dan cepat dibandingkan sistem konvensional (gambar 8). Adapun saran saran yang diberikan oleh responden mengenai pengembangan sistem ini diantaranya yaitu penambahan sistem kamera pada akses palang untuk meningkatkan keamanan, penambahan sistem penyimpanan daya untuk mengatasi masalah mati lampu, serta penambahan panjang lengan parkir agar jangkauan palang parkir semakin luas.



Gambar 10. Grafik Hasil Kuisioner Responden

7. Kesimpulan

Dengan adanya sistem akses lahan parkir ini kondisi perparkiran semakin teratur dan tingkat keamanan menjadi lebih baik karena semua kendaraan yang memiliki akses keluar masuk sudah terdata dengan baik. Selain itu, dengan adanya program sosialisasi ini, penggunaan dari sistem parkir ini menjadi lebih efisien dan optimal, dimana hasil kuisioner menunjukkan peserta memahami manfaat dari keberadaan sistem parkir ini sekaligus akan menjamin keberlangsungan dari sistem ini sendiri (*continuity*).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin sebagai mitra untuk lokasi percontohan dari program ini yang juga mengikutsertakan dosen-dosen dan tenaga didik pada departemen. Penghargaan yang setinggi-tingginya ditujukan kepada Fakultas Teknik Unhas melalui hibah Pengabdian LBE yang telah mampu mendukung terlaksananya kegiatan ini. Selain itu ucapan terima kasih kepada pihak yang membantu program ini serta para tim teknis yang tergabung dalam riset grup, Social, Cognitive Robotics and Advanced Artificial Intelligent Research Centre, Teknik Elektro UNHAS.

Daftar Pustaka

- Maryono, (2005). *Dasar-dasar Radio frequency identification*. Jurnal Media Informasi UGM.
- Mukhlisulfatih L., (2010). Sistem Identifikasi Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid). *Saintek*, Vol 5, No 1.
- D'Hont S, (2005). *The Cutting Edge of RFID Technology and Applications for Manufacturing and Distribution*, Texas Instrument TIRIS.
- Nurdiyanto C. and Tri R, (2016). Rancang Bangun Antena Penerima pada RFID Reader untuk Aplikasi Parkir Kendaraan Bermotor di Lingkungan Kampus UNIKOM, *TELEKONTRAN*, Vol. 4, No. 1, April 2016.
- Setiadi H, Yusuf P, dan Sukmaji, "Implementation of Parking System Based on Radio Frequency Identification (RFID) at the Faculty of Engineering Sebelas Maret University" *ITSMART*, Vol. 6, No. 1, June 2017.
- Anshar, M., Sadjad, RS Dewiani, Hanan, M Prayudha, R Abry, M., (2020). Design and Implementation Monitoring and Booking Systems for Smart Parking at Engineering Faculty Campus, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020, 875, (1), pp. 012036-012036.