

Perancangan Sistem Lahan Parkir Secara Otomatis Berbasis Arduino Mega dan RFID

Endah Dwi Wahyuni ¹⁾, Lindawati ²⁾, Martinus Mujur Rose ³⁾

^{1),2),3)} Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya
Jl. Srijaya Negara, Bukit Besar Palembang
Email : endahedw26@yahoo.com

Abstrak. Peningkatan akses sistem kontrol keamanan dan pemanfaatan waktu dapat mewujudkan kebutuhan pengendara secara primer. Penerapan sistem pada penelitian ini dengan menggunakan kartu RFID untuk mengakses sistem kontrol lahan parkir tersebut. Kartu RFID adalah kartu yang terdapat microchip berguna untuk menyimpan data. Perancangan sistem informasi lahan parkir menggunakan satu buah motor servo sebagai pintu masuk dan keluarnya, Mikrokontroler Arduino Mega digunakan untuk pengendali pintu dan pengolahan data. Pembacaan nomor polisi kendaraan merupakan salah satu sistem ilmu komputer yang dapat membantu pengelolaan data tersebut. Pengendalian teknologi RFID ini dapat mengetahui lahan parkir secara otomatis dengan cara mentransferkan informasi dari Tag RFID ke RFID Reader, sehingga dapat memudahkan pengendara untuk mengetahui lahan parkir yang masih kosong.

Kata kunci: Arduino MEGA, RFID, Kartu RFID

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Berkembangnya teknologi saat ini, dapat mempermudah kebutuhan setiap manusia. Misalnya, pada lahan parkir yang dulunya masih menggunakan sistem manual, kini telah berkembang menjadi sistem secara otomatis. Sistem lahan parkir yang digunakan, seperti gedung – gedung bertingkat seperti perkantoran, pusat pembelanjaan dan lainnya, itu hanya menggunakan sistem karcis sebagai alat untuk keluar masuk kendaraan, dimana sistem tersebut masih bisa dimanipulasi oleh pihak yang tidak bertanggungjawab. Pencarian lahan parkir yang menggunakan karcis masih tergolong sistem manual, karena pengendara harus berputar-putar mengelilingi gedung tersebut agar bisa menemukan lahan parkir yang masih tersedia, sehingga dapat menyita waktu bagi pengendara. Jika pengendara langsung menemukan lahan parkir dengan cepat, maka pengendara langsung memikirkan kendaraannya, tetapi jika tidak mendapatkan lahan parkir maka pengendara bisa saja memikirkan kendaraannya disebarkan tempat, yang mengakibatkan lahan untuk parkir akan semakin kacau dan tidak beraturan.

Salah satu pengganti dari karcis, kemajuan teknologi kartu RFID, *Radio Frequency Identification* (RFID) merupakan teknologi identifikasi yang relative fleksibel, mudah digunakan dan cocok untuk dipakai pada sistem yang berjalan secara otomatis (Prasetyo & Usada, 2013), Banyak aplikasi yang telah dikembangkan peneliti lain menggunakan teknologi RFID ini, antara lain adalah Arsitektur untuk menciptakan sistem cerdas untuk mengendalikan lalu lintas jalan. Sistem ini didasarkan pada prinsip sederhana dari RFID pada pelacakan kendaraan, dapat beroperasi secara *real-time*, meningkatkan arus lalu lintas dan keselamatan, dan sepenuhnya otomatis, sehingga menghemat keterlibatan manusia (Anuran Chattaraj, 2009) .

Teknologi RFID terus berkembang dan memberikan dampak yang sangat baik perkembangan berbagai bentuk kegiatan, khususnya kegiatan yang membutuhkan pengumpulan data. Banyak keunggulan yang dimiliki oleh teknologi RFID antara lain dapat membawa identitas tambahan yang unik misalnya serial number yang dapat membedakan objek yang satu dari objek yang lain yang serupa. Dengan demikian informasi dari suatu proses yang diamati dari sebuah objek yang menggunakan Tag RFID dapat diperoleh dengan mudah. Selain itu RFID juga tidak memerlukan kontak langsung, dan data dapat dikumpulkan dengan menggunakan Reader RFID yang dapat membaca semua Tag RFID yang berada pada daerah jangkauannya. Dengan cara ini, maka waktu untuk *inventory control* dapat dihemat (Maryono, 2005).

Alat ini merupakan suatu sistem yang didesain untuk memberi kemudahan dan kenyamanan manusia untuk mencari lahan parkir. Mulai dari penginputan data secara otomatis kedalam database, sehingga layanan bagi pengendara akan menjadi lebih aman, mudah dan langsung termonitoring lahan parkir mana yang masih tersedia. Pengecekan identitas juga bisa dilakukan apabila pengendara lupa meletakkan kendaraannya.

Pada penelitian ini, alur parkir yang di terapkan perancangan ini ketika pengendara masuk dengan menggunakan kartu RFID, pengendara langsung mengetahui dimana bisa langsung memarkirkan kendaraannya, dengan memanfaatkan fungsi Arduino Mega untuk mengendalikan seluruh rangkaian yang terdiri dari beberapa sensor dan menyimpan program untuk menangani dari sensor [Dewanti, dkk, 2016]. Apabila pengendara salah meletakkan kendaraannya maka led yang telah terdapat pada Arduino Mega akan menyala, hal itu menandakan bahwa pengendara tersebut salah parkir.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Radio Frequency Identification (RFID)

Teknologi RFID yang merupakan teknologi wireless, memanfaatkan gelombang elektromagnetik (RF) serta mentransferkan informasi dari Tag RFID ke RFID Reader. RFID dapat memberikan beberapa hubungan data dengan jarak tertentu, tanpa mempengaruhi lingkungan sekitarnya (Umi Murdika & Herlinawati, 2015).

1.2.2. Arduino MEGA 2560

Arduino Mega adalah Arduino yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Pada Perangkat keras Arduino telah ditambahkan penanaman pin agar tidak mudah untuk dilupakan. Sedangkan perangkat lunak berfungsi untuk memasukkan serta membuat program ke dalam perangkat Arduino. Desain Arduino sangat mudah untuk dipelajari, sehingga tahapan Arduino tidak sebanyak tahapan mikrokontroler (Sulaiman, 2015).

1.2.3. Motor Servo

Dimana sistem motor ini memiliki sistem timbal balik yang menginformasikan ke rangkaian motor yang ada didalam motor servo. Sudut dari sumbu motor servo dapat diatur berdasarkan melalui lebar pulsa yang akan dikirimkan ke kaki sinyal dari kabel motor tersebut. Motor ini memiliki satu buah motor DC, serangkaian beberapa gear, rangkaian control serta potensiometer (Whitten, 2016).

1.2.4. Light Emitting Diode (LED)

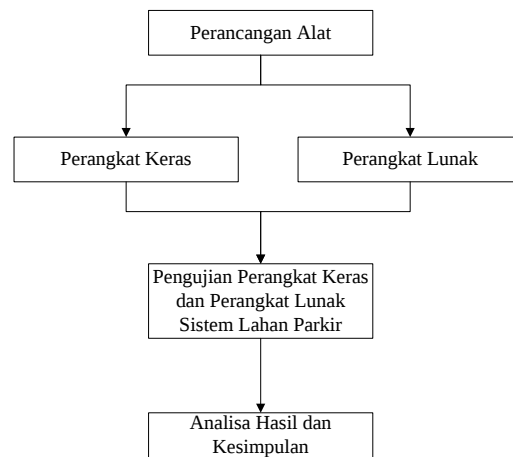
Perangkat elektronik yang memiliki ukuran kecil, daya listrik yang rendah, serta pemasangan yang praktis. LED ini merupakan perangkat semikonduktor yang mengubah energi listrik menjadi cahaya sehingga cahaya yang dihasilkan lebih dari 30.000 jam.

2. Pembahasan

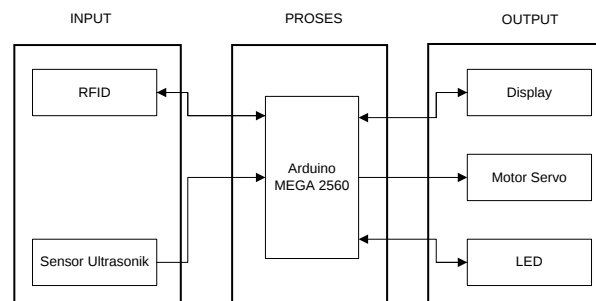
2.1. Rancang Bangun Alat

Perancangan sistem lahan parkir dibagi menjadi 2, yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Kepuasan pengendara untuk memenuhi kebutuhan pada desain yaitu dari segi perangkat, waktu, dan biaya. Perangkat lunak yang digunakan untuk implementasi dan pengkodean data yaitu, SQL Server serta pengkodean data. Faktor yang penting untuk menjamin kualitas perangkat lunak, implementasi dari spesifikasi desain serta pengkodean yaitu dengan pengujian perangkat lunak. Pengujian yang paling terperinci yaitu pengujian perangkat lunak. Semakin lama rentan waktu yang digunakan pada proses pemeliharaan perangkat lunak maka semakin lama juga pemrosesannya.

Perangkat keras yang digunakan berupa Arduino Mega, yang berfungsi sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk pengiriman data dari sensor ultrasonik ke desktop. Kartu RFID yang digunakan sebagai pengganti karcis merupakan penanda bagi setiap kendaraan yang akan masuk keluar pintu lahan parkir. Pengendara wajib menempelkan kartu RFID agar dapat mengkonfirmasi bahwa lahan parkir tersebut sudah terisi dan data pengendara akan terinput, mulai dari identitas diri maupun plat kendaraan. Apabila pengendara salah parkir dan tidak ada lahan parkir, maka LED yang terdapat pada lahan parkir tersebut akan menyala.

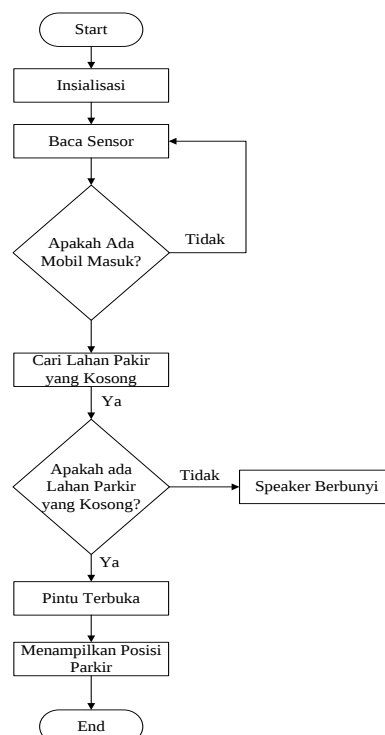


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian Sistem lahan Parkir



Gambar 2. Diagram Sistem Lahan Parkir Secara Keseluruhan

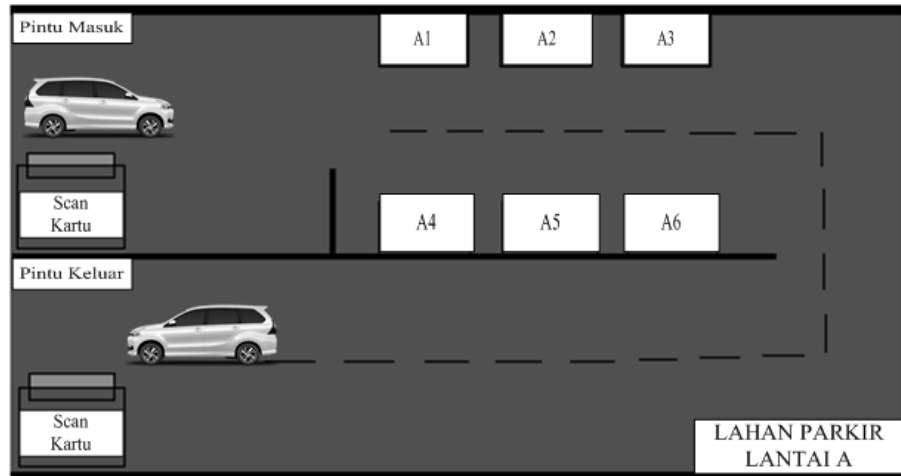
2.2. Diagram Alir



Gambar 3. Diagram Alir Sistem Lahan Parkir Secara Keseluruhan

2.3. Hasil

Pada penelitian ini hasil yang diharapkan berupa perancangan sistem informasi pencarian lahan parkir menggunakan perangkat keras yang berupa Arduino MEGA 2560 dan RFID, serta pendukung perangkat lunak (*software*) berupa SQL Server dan pengkodean data, agar terhindar dari pemanipulasian data.



Gambar 4. Lahan Parkir Lantai A

Tampilan display lahan parkir tersebut, berjumlah 6 slot lahan parkir. Jika lahan parkir telah terisi maka posisi lahan parkir pada display akan berwarna merah, tetapi jika masih kosong akan berwarna hijau. Ketika mobil masuk melewati pintu masuk, pengendara langsung mendapatkan informasi dimana pengendara harus memarkirkan mobilnya.

Perancangan sistem informasi pencarian lahan parkir secara otomatis ini dapat mempermudah untuk pengendara agar dalam pencarian lahan parkir dan membuat waktu pengendara lebih efisien.

3. Kesimpulan

Pada penelitian ini telah mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Penerapan sistem informasi pencarian lahan parkir ini dapat mempermudah pengendara dalam pencarian lahan parkir dan membuat waktu pengendara lebih efisien.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan Terima Kasih kepada Dimyati dan Rosilawati selaku orang tua penulis, Lindawati, S.T., M.T.I dan Martinus Mujur Rose, S.T., M.T selaku dosen pembimbing penulis yang sudah membantu dalam menyelesaikan paper ini, dan semua pihak yang telah turut membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Daftar Pustaka

- [1] H.A. Prasetyo, E.Usada, "Perancangan Sistem Pintu Gerbang dengan sensor *Radio Frequency Identification* (RFID) menggunakan metode Waterfall," Jurnal Informatika, Telekomunikasi dan Elektronika (INFOTEL), Vol.5 No.2, 2013.
- [2] Chattaraj, Anuran, "*An intelligent Traffic control system using RFID*", Potentials, IEEE, 2009.
- [3] Maryono, "Dasar-dasar *Radio Frequency Identification* (RFID), Teknologi yang Berpengaruh di Perpustakaan", Media Informasi, Vol XIV, No.2, 2005.
- [4] I.E. Dewanti, J. Arifin, and D. Kurnianto, "Rancang bangun Pendingin Perangkat Telekomunikasi Otomatis Berbasis Arduino," Seminar Nasional Sains dan Teknologi 7, Semarang, 2016.
- [5] Umi Murdika, Herlinawati. "Rancang Bangun Peralatan Penghitung Putaran Otomatis Berbasis *Radio Frequency Identification* (RFID)", Vol 9, No.2, Mei 2015.
- [6] Sulaiman, A. Arduino: Microcontroller bagi pemula hingga Mahir. <http://buletin.balaielektronika.com/?p=163> (26 November 2015, 14:00 WIB)
- [7] Whitten. "Metode Desain dan Analisis Sistem". Jakarta: Andi, 2016