

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PENEMPATAN LOKASI PARKIR KENDARAAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3

Stefanus Efan

Program Studi Magister

Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur

Jl. Raya Ciledug, Pertukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

stefanusefan@gmail.com

Abstract

The problem that often occurs in the parking system at this time is the lack of information about the status of the availability of parking lots, which although there are so many systems and applications that have sprung up but this problem is still not resolved properly. The purpose of this study is to design and realize a parking monitoring system model with a parking area selection facility based on the Arduino Uno R3 microcontroller and the use of the JSN-SR04T V2.0 Ultrasonic sensor and a weight sensor as a vehicle count. The system to be designed can display the availability status of the parking area that will be displayed on the android phone and also on the monitor layer and is equipped with an automatic parking rate calculation. The system that was designed was also equipped with several menu choices that would later be used by the user as a user or as an administrator or client that was incorporated. The use of 2 sensors in each parking area is used to detect vehicles that are melted and the camera is used for security and number plate retrieval which is then converted to plaintext and LED lights as indicators for referring empty parking areas. The programming language used on this system uses Php, Html, MySQL and for database systems, SQL Server is used. Tests carried out in simulated miniature parking. The results of testing the parking system model can display the conditions of each parking area displayed on several devices such as Android and Website. Some LEDs have succeeded in becoming indicators related to the presence or absence of an empty parking lot. The parking fee calculation system is by the calculation of the length of parking and information related to parking conditions can be updated in real-time.

Keywords: *Parking Monitoring System, Microcontroller, Arduino Uno, Ultrasonic Sensor*

Abstrak

Permasalahan yang sering terjadi pada sistem perparkiran saat ini adalah kurangnya informasi mengenai status ketersediaan lahan parkir, yang walaupun ada begitu banyak system dan aplikasi yang bermunculan namun masalah ini tetap saja tidak teratasi dengan baik. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan model sistem monitoring perparkiran dengan fasilitas pemilihan area parkir dengan berbasis mikrokontroler Arduino uno R3 serta pemanfaatan sensor Ultrasonik JSN-SR04T V2.0 dan sensor berat sebagai penghitung jumlah kendaraan. Sistem yang ingin dirancang ini dapat menampilkan status ketersediaan area parkir yang akan ditampilkan pada hp anroid dan juga pada layer monitor serta dilengkapi dengan perhitungan tarif parkir secara otomatis. Pada sistem yang dirancang ini pula dilengkapi dengan beberapa menu pilihan yang nanti digunakan oleh user sebagai pengguna maupun sebagai administrator ataupun client yang sudah tergabung. Penggunaan 2 buah sensor pada masing-masing area parkir digunakan untuk mendeteksi kendaraan yang melintas dan kamera digunakan untuk keamanan dan pengambilan plat nomor yang kemudian di konversi ke plaiteks serta lampu LED sebagai indikator petunjuk area parkir yang kosong. Bahasa pemrograman yang digunakan pada sistem ini menggunakan bahasa php, html, mysql dan untuk sistem database digunakan Sql Server. Pengujian dilakukan secara simulasi pada miniature perparkiran. Hasil pengujian model sistem perparkiran dapat menampilkan kondisi dari masing-masing area parkir yang ditampilkan pada beberapa device seperti android dan Website. Beberapa LED berhasil menjadi indikator terkait ada tidaknya lahan parkir yang masih kosong. Untuk sistem perhitungan tarif parkir telah sesuai dengan perhitungan lamanya parkir dan informasi terkait kondisi parkir dapat terupdate secara *real time*.

Kata kunci : *System Monitoring Parkiran, Mikrokontroler, Arduino Uno, Sensor Ultrasonik.*

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini membuat kita semakin berinovasi untuk membuat hal-hal yang baru khususnya di bidang teknologi.

Perkembangan teknologi juga membuat kita semakin mudah dalam melakukan segala aktivitas setiap hari. Namun masih begitu banyak permasalahan yang belum di selesaikan oleh teknologi dan kita harus jeli dalam melihat permasalahan tersebut. Seiring berkembangnya

teknologi juga membuat pertumbuhan kendaraan khususnya roda empat semakin pesat sehingga pengguna kendaraan menjadi hal yang umum di gunakan. Salah satu permasalahan yang menurut penulis belum di terkaver dengan baik saat ini adalah monitoring penempatan lokasi parkir khususnya kendaraan roda empat yang menurut penulis proses penyediaan informasi dan monitoring yang dilakukan masih kurang efektif, dimana informasi yang disajikan tidak tepat sasaran terutama bagi para pengemudi yang hendak memarkir kendaraannya. Para pengemudi kurang mendapatkan informasi mengenai lokasi atau area parkir, seperti masih ada atau tidaknya lahan parkir yang kosong. Akibat dari kurangnya informasi tersebut, seringkali membuat para pengemudi membutuhkan waktu yang lama untuk sekedar menemukan lokasi atau area parkir dan bahkan sering kali pula mereka tidak menemukan lokasi parkir yang kosong. Dari permasalahan diatas penulis membuat sebuah aplikasi monitoring dan penempatan lokasi parkir yang bisa menyelesaikan masalah yang ada dengan menggunakan mikrokontroler berbasis IOT yang menurut penulis dengan adanya system ini maka permasalahan yang adapun bisa diatasi dengan baik.

Pertanyaannya : Bagaimana cara mengatasi masalah kurangnya informasi yang diperoleh pengemudi terkait lokasi parkir kendaraan Roda empat ?

1.2. Masalah

Adapun permasalahan yang terjadi saat ini seperti yang penulis samapai sebelumnya bahwa kurangnya informasi yang disajikan oleh penyedia layanan parkir sehingga menyulitkan mereka untuk mendapatkan lokasi parkir yang kosong, selain itu pihak manajemen juga sangat sulit dalam mengelolah area parkir.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai upaya penyelesaian pokok permasalahan yang sudah dijelaskan diatas yaitu dengan membuat sistem *monitoring* penempatan lokasi parkir kendaraan berbasis IOT menggunakan mikrokontroller Arduino Uno R3 dengan harapan dapat memberikan manfaat kepada pengguna. Adapun hal lain yang ingin dicapai adalah dapat membantu mempermudah bagi manajemen dalam memantau area parkir dan juga mempermudah bagi pengguna dalam hal mendapatkan informasi terkait lokasi parkir yang kosong.

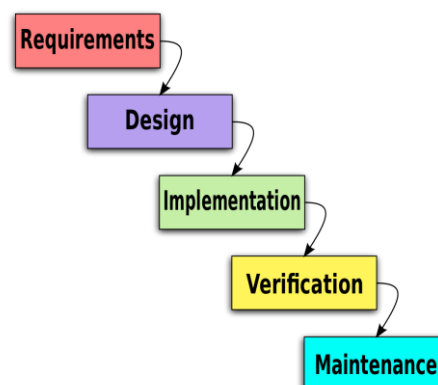
1.4. Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penulisan tugas ini, ruang lingkup dan batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi *monitoring* penempatan lokasi parkir ini diuji coba dalam bentuk miniatur area parkir.
- b. Papan kontroler yang digunakan adalah Arduino Uno dengan *chip* mikrokontroler ATMEGA328.
- c. Sensor Ultrasonik JSN-SR04T versi 2.0 yang digunakan memiliki fitur sebagai pengukur dan penghitung jumlah kendaraan.
- d. Module Wifi digunakan untuk untuk koneksi ke server database dan melakukan pengiriman data dari hasil yang diperoleh sensor JSN-SR04T.
- e. LCD 16x2 digunakan sebagai output dari hasil yang didapat
- f. Motor Servo digunakan untuk membuka dan menutup pintu masuk area parkir
- g. Button digunakan untuk mendapatkan tiket yang dilakukan secara manual
- h. QR-Code digunakan untuk enkripsi dan deskripsi nomor urut parkir
- i. Kamera CCTV digunakan untuk mengambil gambar plat nomor yang kemudian di ubah menjadi plain text dengan menggunakan images procesing
- j. Router digunakan untuk terhubung ke provider layanan internet
- k. Server digunakan untuk menyimpan informasi
- l. Sensor Berat digunakan untuk mengukur berat sebuah benda yang melintas di area parkir
- m. HP anroid digunakan untuk menjalankan aplikasi *monitoring* penempatan lokasi parkir
- n. Bahasa pemrograman *user interface* menggunakan HTML, CSS, PHP dan MySQL sebagai *datasenya* sehingga hasilnya akan dilihat langsung oleh user sebagai pengguna aplikasi *monitoring* penempatan lokasi parkir.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Waterfall



Gambar 1.
Metode Waterfall (Sigit, 2018)

Metode Waterfall adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah (seperti air terjun) dan melewati beberapa fase diantaranya :

1. Tahapan Requirements

Mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam sistem monitoring area parkir dan kemudian mentransformasikan ke dalam sebuah deskripsi yang lebih jelas dan lengkap sehingga lebih mudah dalam proses pembuatan keputusan. Informasi terkait dengan sistem monitoring ini biasanya diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Pada tahapan ini juga dilakukan Analisa terkait dengan aplikasi yang akan dibuat, yaitu kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak maupun kebutuhan pengguna aplikasi. Selain itu menganalisa hal-hal yang terkait dengan masalah, pemecahan masalah, analisis usulan aplikasi dan sistem kerja aplikasi untuk *monitoring* lokasi parkir kendaraan berbasis IOT.

2. Tahap Desain

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan

3. Tahap implementasi

Merupakan tahapan dimana keseluruhan desain diubah menjadi kode-kode program. kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul yang selanjutnya akan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap untuk meyakinkan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi

4. Tahap verifikasi

Proses pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem tersebut telah sesuai dengan permintaan apa belum.

5. Tahap Maintenance

Merupakan tahap akhir dalam model *waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi *unit* sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

3. Landasan Teori

3.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan suatu IC yang di dalamnya berisi CPU, ROM, RAM dan I/O (Lucky

Yuditia Putra, 2013:17). Dengan adanya CPU tersebut maka mikrokontroler dapat melakukan proses berfikir berdasarkan program yang telah diberikan kepadanya. Mikrokontroler banyak terdapat pada peralatan elektronik yang serba otomatis, mesin fax, dan peralatan elektronik lainnya. Mikrokontroler dapat disebut pula sebagai komputer yang berukuran kecil yang berdaya rendah sehingga sebuah baterai dapat memberikan daya. Mikrokontroler terdiri dari beberapa bagian komponen sebagai berikut :

- a) *Central Processing Unit* (CPU)
- b) *Read Only Memory* (ROM)
- c) *Random Access Memory* (RAM)
- d) *Input/Output*
- e) *ADC (Analog to Digital Converter)*

3.2. Arduino

Proyek Arduino dimulai pertama kali di Ovre, Italy pada tahun 2005. Tujuan proyek ini awalnya untuk membuat peralatan kontrol interaktif dan modul pembelajaran bagi siswa yang lebih murah dibandingkan dengan *prototype* yang lain. Pada tahun 2010 telah terjual dari 120 Unit Arduino. Arduino yang berbasis *open source* melibatkan tim pengembang. Pendiri arduino adalah Massimo Banzi dan David Cuartielles, awalnya mereka memberi nama proyek itu dengan sebutan arduin dari Ivrea tetapi sejalan perkembangan zaman nama proyek itu diubah menjadi Arduino.

Arduino dikembangkan dari Theis Hernando Barragan di desain interaksi institute Ivrea. Arduino dapat menerima masukan dari berbagai macam sensor dan dapat juga mengontrol lampu, motor dan aktuator lainnya. Mikrokontroler pada *board* arduino diprogram dengan menggunakan bahasa pemrograman arduino (*based on writing*) dan IDE arduino (*based on processing*). Proyek arduino dapat berjalan sendiri atau juga bisa berkomunikasi dengan *software* yang berjalan pada computer

3.3. Relay

Menurut Ade Koswara (2014, h.19) Relay adalah suatu komponen yang digunakan sebagai saklar penghubung / pemutus untuk beban arus yang cukup besar, dikontrol oleh sinyal listrik dengan arus yang kecil. Sebuah relay terdiri dari kumparan dan ini dimana bila dialiri arus, kumparan tersebut berubah menjadi magnet yang menutup dan membuka kotak.

Menurut Boxall (2013) Relay digunakan untuk tujuan yang sama seperti transistor, yaitu untuk mengendalikan arus dan tegangan yang lebih besar. Dengan menggunakan relay memiliki keuntungan untuk mengamankan energi listrik dari papan rangkaian, dan mengijinkan arduino untuk mengatur arus dan tegangan yang besar. Isolasi energi listrik kadang-kadang diperlukan untuk melindungi sirkuit dari arus dan tegangan yang sangat besar, yang dapat merusak Arduino

3.4. Sensor Ultrasonik

Ultrasonik adalah suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20 kiloHertz. Hanya beberapa hewan, Seperti lumba-lumba menggunakannya untuk komunikasi, sedangkan kelelawar menggunakan gelombang ultrasonik untuk navigasi. Ultrasonik mempunyai kemampuan menangkap sinyal dari range 2 cm - 40cm. Fungsi pengukuran akurasi bisa mencapai 3m.

Prinsip kerja dari sensor ultrasonik adalah pemancar (transmitter) mengirimkan seberkas gelombang ultrasonik, lalu diukur waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari obyek. Lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan obyek, sehingga didapat jarak sensor dengan obyek yang bisa ditentukan dengan persamaan

3.5. LED (*Light Emitting Diode*)

LED adalah sebuah peralatan elektronik kecil (samikonduktor) yang memancarkan cahaya saat dilewati arus. Disini penulis menggunakan LED sebagai indicator yang mengisyaratkan bahwa lokasi parkir yang sudah di pesan berada disekitar led tersebut.

Led inilah yang nanti akan memandu seorang pengguna untuk menunjukkan tempat dimana kendaannya di tempatkan (Parkir).

3.6. Kamera CCTV

Merupakan sebuah kamera video digital yang difungsikan untuk memantau dan mengirimkan sinyal video pada suatu ruang yang kemudian sinyal itu akan keluar melalui media output.

Penggunaan kamera cctv ini dilakukan untuk mengambil sebuah images plat nomor polisi dari sebuah kendaraan yang hendak masuk ke area parkiran yang kemudian diproses untuk konversi ke sebuah plaintext.

3.7. Penelitian Terdahulu

3.8.

Pada penyusunan tugas ini, penulis menggunakan beberapa literatur berupa jurnal yang terkait, adapun *review* dari beberapa jurnal yang digunakan sebagai literatur dalam pengerjaan tugas ini diantaranya

- 1) Freeon Alkapon Imbiri, 2016, "Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RFId". Hasil pengujian yang dilakukan dikatakan dapat menampilkan kondisi dari masing-masing area parkir yang ditampilkan pada display. Sistem pengambilan data secara kontinyu menggunakan kartu RFId dan sistem ini dikatakan juga bahwa dapat menggantikan operator dengan system yang otomatis dijalankan oleh Mikrokontroler. Sensor cahaya (LED dan LDR) digunakan untuk memberikan notifikasi terkait kondisi parkiran dan akan berlogika 1 jika ada mobil yang melintas didepan sensor yang telah disediakan.

- 2) Dony Susandi, 2017, "Rancangan Smart Parking System Pada Prototype Smart Office Berbasis Internet Of Tings". Pada penelitian ini penulis menggunakan metode Automatic Number Plate Recognition algoritma KNN, komponen pengendali system terdiri dari Raspberry Pi dan Arduino Uno R3 sedangkan untuk komponen manajemen lokasi parkir menggunakan prangkat lunak IDE, Python, MIT App Inventor. Hasil uji coba pendeteksian pada plat nomor kendaraan menunjukkan tingkat keberhasilan mencapai 60% dari 10 plat nomor yang berbeda.
- 3) Rusdi Efendi, 2017, "Aplikasi Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Optical Character Recognition". Aplikasi yang dibangun pada penelitian ini diterapkan pada Smartphone Anroid dengan bantuan Software Java IDE Eclipse Juno dengan Bahasa pemrograman java dan XML. Tahapan pembacaan plat nomor yang digunakan adalah Scanning, Segmentation, Normalisation, Feature Extraction, Recognition. Hasil yang diperoleh adalah pembacaan karakter akan salah apabila pada plat nomor kendaraan terdapat gangguan(noise) yang terlalu besar, bahkan plat nomor kendaraan tidak dikenali apabila ada kotoran yang menempel pada plat nomor sedangkan akurasi nilai rata-rata yang dihasilkan mencapai 87,82%.
- 4) Catur Iswahyudi, 2017, "Purwarupa Sistem Parkir Cerdas Berbasis Arduino Sebagai Upaya Mewujudkan Smart City. Hasil pengujian yang dilakukan pada penelitian ini dapat menampilkan kondisi dari masing-masing area parkir yang ditampilkan pada layer anroid dan computer.

Berdasarkan hasil Analisa terkait dengan beberapa literatur diatas penulis berkesimpulan bahwa system yang penelitian terdahulu lakukan sudah cukup bagus namun masih perlu dikembangkan lagi. Penulis juga melihat ada beberapa masalah dari system yang dibangun oleh penelitian terdahulu seperti Penelitian yang pertama dilakukan oleh Freeon Alkapon Imbiri (2016) dimana, pada penelitian tersebut penulis menggunakan sesor cahaya sebagai pendekteksi kendaraan yang lewat dan ini menjadi kendala ketika yang melewati sensor tersebut bukan kendaraan melainkan hewan ataupun benda lain maka apa yang akan terjadi, sesor cahaya pasti akan mendeteksi bahwa itu merupakan sebuah kendaraan sehingga logikanya pun akan salah.

Pada Penelitian Kedua yang dilakukan oleh Rusdi effendi (2017) juga masih perlu dikembangkan dan perlu diperbaharui kembali

karena menurut penulis, sistem yang dibangun itu masih dilakukan secara manual oleh seorang petugas dengan melakukan scanning plat nomor kendaraan menggunakan HP android. Informasi terkait dengan lokasi parkir juga belum lengkap dan ini akan menyulitkan bagi para pengemudi untuk mencari lokasi parkir yang kosong.

Penelitian ketiga dilakukan oleh Catur Iswahyudi (2017) juga perlu dikembangkan lagi dimana sensor yang digunakan pada penelitian tersebut adalah sensor ultrasonic yang fungsinya utama dari sensor ini adalah mengukur jarak sebuah benda dan masalahnya adalah akan mengalami hal yang sama seperti pada penelitian Freeon Alkapon Imbiri yaitu jika ada benda yang melewati ataupun menghalangi sensor dan itu bukan sebuah kendaraan maka otomatis logikanya juga pasti salah.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis saat ini tentunya memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu misalnya alat yang digunakan seperti sensor berat, sensor ultrasonic JSN-SR04T V2.0, QR-Code, kamera CCTV, Router, module Wifi sedangkan disini aplikasi penulis menggunakan web base dan Aplikasi Anroid. Pada aplikasi ini juga proses booking area parkir bisa dilakukan dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi yang telah disediakan dan informasi mengenai lokasi parkir juga secara real time terupdate sehingga memudahkan bagi para pengemudi untuk menempatkan kendaraannya di lokasi parkir yang ada.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Teknik Analisa Data

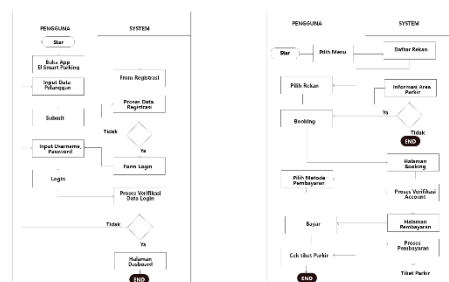
Terdapat tiga Teknik yang biasa digunakan dalam melakukan Analisa data kualitatif diantaranya :

- 1) Redukasi Data
Merupakan bentuk Analisa yang menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak perlu dan mengorganisasi data sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat di peroleh dengan baik
- 2) Penyajian Data
Kegiatan yang dilakukan ketika sekumpulan informasi disusun dengan baik sehingga memudahkan dalam proses Analisa
- 3) Panarikan Kesimpulan
Hasil dari Analisa yang didapat digunakan untuk mengambil tindakan.

Untuk perancangan system yang ingin dibuat tentunya menggunakan kosep dan lingkup perancangan yang berorientasi objek, dan dalam perancangan system parkir ini penulis juga menggunakan perancangan yang berorientasi objek yaitu : E-R Diagram, Spesifikasi Basis Data, Activity Diagram dan tampilan layer. Spesifikasi kebutuhan

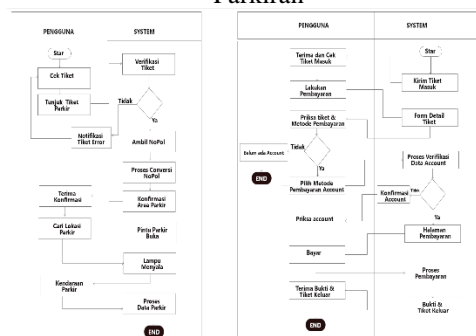
Berdasarkan indentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan, maka system informasi yang akan dibuat harus dapat menyediakan fitur-fitur sebagai berikut :

- 1) Sistem dapat melakukan monitoring parkir baik oleh pihak manajemen, client yang bekerja sama maupun oleh pengguna aplikasi
- 2) Sistem dapat melakukan booking tempat parkir oleh pengguna aplikasi
- 3) Sistem bisa melakukan pembayaran online
- 4) Sitem dapat menampilkan informasi kondisi area parkir secara real time



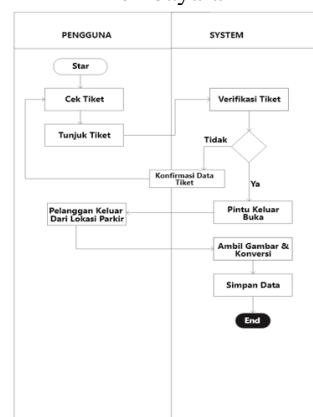
Gambar 2.

Aktifity diagram Prosesregistrasi dan Booking Parkiran



Gambar 3.

Aktivitas Diagram Proses CekIn dan Pembayaran



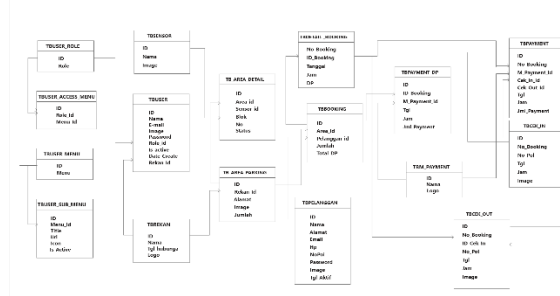
Gambar 4.

Aktivitas Diagram Proses CekOut

4.2. Rancangan Sistem Parkiran

Setelah mendapatkan gambaran terkait kebutuhan system, maka tahap selanjutnya adalah merancang konsep basis data yang bisa mendukung jalannya system informasi yang dibuat. Berikut ini

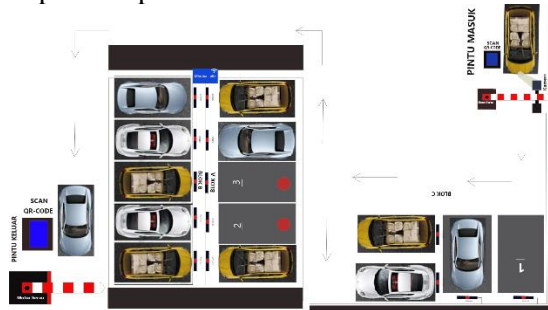
merupakan rancangan basis data dalam bentuk Clas diagram.



Gambar 5.

Clas Diagram Sistem Parkiran

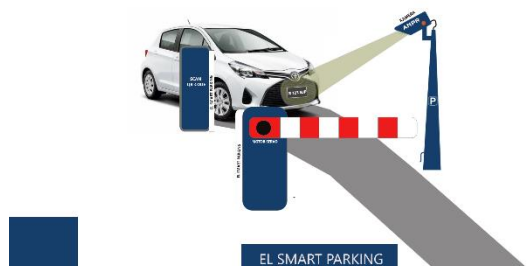
Pada tahapan selanjutnya adalah proses pembuatan struktur parkir dan pemilihan komponen elektronik yang digunakan. Sistem yang dibuat ini berupa miniature parkir berukuran 70 cm x 40 cm, dengan kapasitas mobil ± 4 buah untuk mewakili tiap lokasi parkir.



Gambar 6.

Sistem Parkiran Berbasis IOT Menggunakan Arduino Uno R3

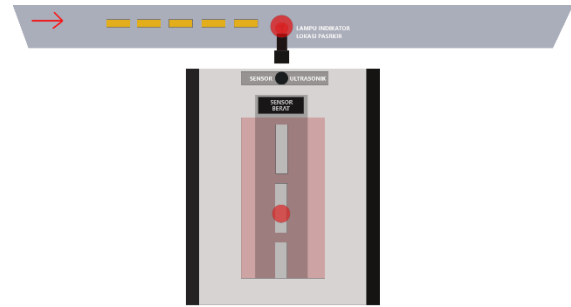
Pada system ini pintu parkir dirancang menggunakan motor servo yang bekerja secara otomatis buka tutup ketika QR-Code sudah dilakukan scanning. QR-Code ini didapat pada saat pengguna melakukan booking diawal atau pada saat button di tekan secara manual di pintu utama parkiran. Selain QR-code yang dipasang dipintu utama juga dipasang kamera CCTV yang digunakan untuk mengambil plat nomor kendaraan yang kemudian dikonversi ke plaintext



Gambar 7.

Rancangan Pintu Utama Sistem Parkiran Otomatis

Setelah memasuki pintu utama parkir led sebagai indikator akan menyala atau papan penunjuk arah akan menyala menuju tempat parkir yang kosong.



Gambar 8.

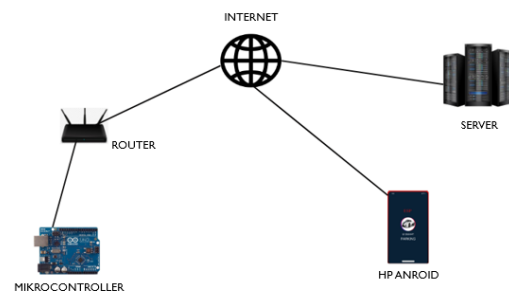
Tampilan Area Parkir saat Belum diisi Kendaraan



Gambar 9.

Tampilan Area Parkir Setelah Diisi Kendaraan

Diarea parkir sendiri dipasang 2 buah sensor yaitu sensor ultrasonic dan sensor berat yang digunakan untuk mendeteksi kendaraan yang ada. Sensor ultrasonic akan mendeteksi apakah ada sebuah benda yang melintas jika ada maka proses selanjutnya sensor berat akan melakukan pengecekan dengan mengukur berat benda tersebut. Jika berat benda sama dengan berat \pm kendaraan maka akan secara otomatis status area parkir akan terisi dan data akan secara otomatis dikirim dari Arduino uno R3 ke server database melalui sebuah jaringan internet.



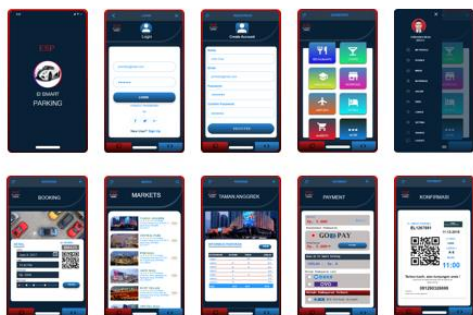
Gambar 10.

Scema Jaringan system parkir IOT

4.3. Rancangan Sistem Parkiran Melalui Website dan Aplikasi Anroid

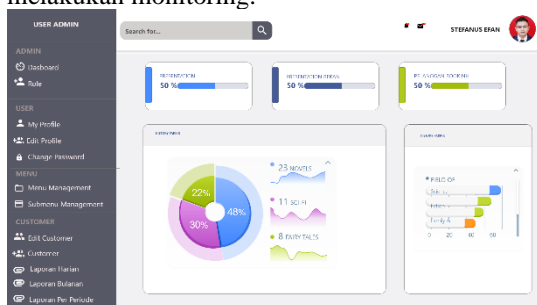
Sistem Parkiran yang dibuat oleh penulis ini bernama “El Smart Parking” dimana system ini berbasis anroid yang bisa digunakan oleh siapapun yang ingin mempermudah dalam mendapatkan informasi terkait area parkir. Selain menyediakan informasi, system yang dibuat ini juga menyediakan layanan untuk proses Booking dan juga

menyediakan layanan pembayaran secara online dengan beberapa pilihan yang sudah disediakan oleh Manajemen El Smart Parking. Pada saat Pengguna telah melakukan booking secara otomatis system EL Smart Parking memberikan sebuah karcis parkir yang bisa digunakan pada saat pengguna memasuki area parkir.

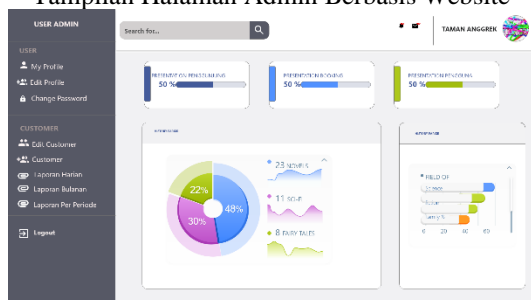


Gambar 11.
Tampilan Sistem Parkiran Berbasis IOT (El Smart Parking)

Dalam hal monitoring system parkir berbasis IOT ini juga para pihak manajemen atau para client yang sudah bergabung bisa melihat kondisi area parkir yang dimilikinya melalui website yang sudah disediakan sehingga mempermudah dalam melakukan monitoring.



Gambar 12.
Tampilan Halaman Admin Berbasis Website



Gambar 13.
Tampilan Halaman Client Berbasis Website

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Rancangan system monitoring penempatan lokasi parkir berbasis IOT menggunakan mikrokontroller Arduino Uno R3 ini secara keseluruhan menurut penulis bisa di implementasikan dengan baik. Masalahnya adalah sistem yang belum dilakukan uji coba terkait kelayakannya, sehingga penulis tidak bisa mengambil kesimpulan akhir, namun harapan dari penulis semoga system monitoring penempatan lokasi parkir ini bisa memenuhi syarat untuk di publikasikan dengan hasil terbaik.

Ucapan Terimakasih

Pertama-tama saya mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang sudah membantu dalam merancang system monitoring penempatan lokasi parkir berbasis IOT ini, baik secara langsung maupun tidak langsung terutama kepada Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom selaku dosen yang sudah banyak memberikan masukan dan saran.

Daftar Pustaka

- [1] N. Freeon Alkapon, Imbiri. Nandang, Taryana. Decy, "Implementasi Sistem Perparkiran Otomatis dengan Menentukan Posisi Parkir Berbasis RfId," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 4, no. 1, p. 31, 2018, doi: 10.26760/elkomika.v4i1.31.
- [2] R. Dony, Susandi. Wawan, Nugraha. Sandi Fajar, "Rancangan Smart Parking System Pada Prototype Smart Office Berbasis Internet Of Things," 2017.
- [3] F. A. S. Rusdi Efendi, Endina Putri Purwandari, "Aplikasi Pembacaan Plat Nomor Kendaraan Menggunakan Optical Character Recognition (OCR)," 2017.
- [4] G. Decy, Nataliana. Iqbal, Syamsu. Galih, "Sistem Monitoring Parkir Mobil menggunakan Sensor Infrared berbasis RASPBERRY PI," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 2, no. 1, p. 68, 2014, doi: 10.26760/elkomika.v2i1.68.
- [5] C. Iswahyudi and ... A. P., "Purwarupa Sistem Parkir Cerdas Berbasis Arduino Sebagai Upaya Mewujudkan Smart City," *Jurnal.Unmuhjember.Ac.Id*, no. November, 2017.