

PROTOTYPE SISTEM INFORMASI PEMESANAN VALET PARKING BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Ady Alfian¹⁾, Lutfi Fauzi²⁾, Heri Firmansyah³⁾

^{1,2,3)} D III Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Email : utfifauzi0599@gmail.com, heri.firmansyah@unj.ac.id

Abstract

This final project aims to create a prototype of information system for parking valet reservation based on Internet of Things, which functions to monitor and reserve a parking space remotely in order to make it easier for vehicle users to get a parking space. Making this prototype begins with collecting needs, build prototyping, evaluation, prototyping, encodes the system and evaluates the system. This project Using codular android application as a monitoring and parking space reservation media, MCU node as a control center and data receiver, red LED indicates the parking slot is occupied, LCD to display parking customer profile data, sensor line proximity to detect vehicles and as a parking fee calculation trigger, firebase realtime database as a temporary storage medium. Based on the results of testing this project that the researchers have done, it has been successfully built and has been tested to function properly. The application can send vehicle profile data, display parking availability and display parking fee calculations. Nodes MCU can retrieve data from the database to be implemented in turning on the led and displaying parking customer profile data on the LCD.

Keywords: *Prototype, Codular, Firebase, Led, Node MCU, Infrared Sensor, reservation of parking space, IoT*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membuat prototipe sistem informasi pemesanan valet parking berbasis Internet of Things, yang berfungsi untuk memonitoring dan memesan tempat parkir dari jarak jauh dalam rangka mempermudah pengguna kendaraan mendapatkan tempat parkir. Pembuatan prototipe ini diawali dengan melakukan pengumpulan kebutuhan, membangun prototyping, evaluasi prototyping, mengkodekan sistem dan mengevaluasi sistem. Alat ini menggunakan aplikasi android kodular sebagai media monitoring dan pemesanan tempat parkir, Node MCU sebagai pusat kendali dan penerima data, lampu LED merah menandakan slot parkir sudah di tempati, LCD untuk menampilkan data profil pemesan parkir, sensor line proximity untuk mendeteksi kendaraan dan sebagai pemicu penghitungan biaya parkir, firebase database realtime sebagai media penyimpanan sementara. Berdasarkan hasil pengujian alat ini yang telah peneliti lakukan sudah berhasil dibuat dan sudah diuji dapat berfungsi dengan baik. Aplikasi dapat mengirim data profil kendaraan, menampilkan ketersediaan parkir dan menampilkan penghitungan biaya parkir. Node MCU dapat mengambil data dari database untuk di implementasikan dalam menyalakan led dan menampilkan data profil pemesan parkir pada LCD.

Kata kunci: *Prototype, Kodular, Firebase, Led, Node MCU, Sensor Infrared, pemesanan tempat parkir, IoT*

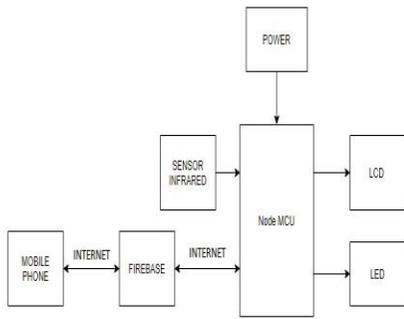
PENDAHULUAN

Kebutuhan lahan parkir berbanding lurus dengan bertambahnya jumlah pengguna kendaraan, terutama di tempat-tempat umum seperti swalayan, perkantoran, institusi pendidikan, rumah sakit dan lainnya. Data tercatat dari tahun 2009 hingga 2018 rata – rata pertumbuhan kepemilikan kendaraan bermotor di Indonesia tiap tahunnya mencapai 9,05 % (BPS 2018). Tingginya pertumbuhan akan memicu terbatasnya lahan parkir yang berdampak pada terjadinya parkir liar di beberapa kawasan. Hal itu tentu akan menyebabkan kemacetan karena badan jalan yang seharusnya digunakan untuk melintas, di halangi oleh beberapa kendaraan yang parkir di daerah terlarang. Oleh karena itu sebagian besar tempat umum mendesain tempat parkirnya secara bertingkat. Tujuan dari desain tersebut adalah agar tempat parkir tetap dapat menampung banyak kendaraan, tanpa membutuhkan lahan yang luas. Terkadang pada area parkir yang bertingkat pun membuat bingung pengguna parkir, yang menganggap area parkir tersebut masih kosong. Anggapan ini terjadi di sebabkan kurangnya informasi parkir yang dapat di berikan secara langsung bagi pengguna parkir. Persoalan tersebut juga menyebabkan pengguna parkir selalu terjebak dalam lokasi parkir dan harus memutar kembali kendaraannya untuk mencari lokasi parkir yang lainnya. Di Beberapa tempat parkir di kota – kota besar untuk mengatasi kesulitan dalam mencari tempat parkir memiliki layanan valet parking.

Valet parking adalah kegiatan untuk memarkirkan kendaraan oleh petugas valet, sehingga tidak perlu lagi untuk pemilik kendaraan mencari tempat parkir yang luang tetapi sudah dilakukan oleh petugas valet parkir. Untuk itu pemilik/pengemudi kendaraan turun dari mobil di depan lobi pusat perbelanjaan, hotel, restoran, kantor dan menyerahkan mobil kepada petugas yang kemudian memarkirkan kendaraan. Tapi dengan layanan tersebut muncul permasalahan baru seperti keamanan dan penumpukan kendaraan akibat valet parking

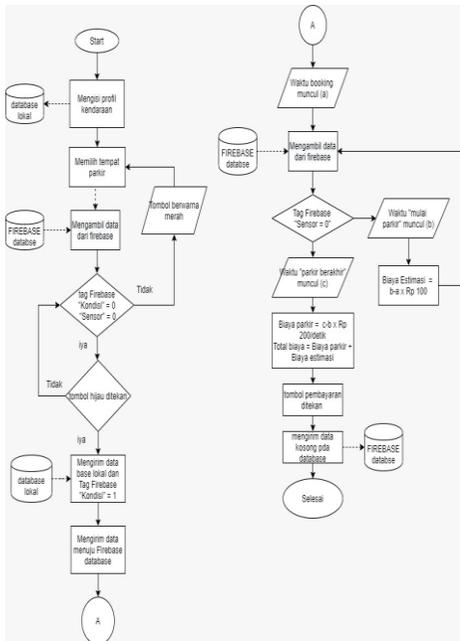
METODE

Prototipe ini digunakan untuk memudahkan para pengendara dalam memarkirkan kendaraan mereka dan memesan tempat parkir melalui aplikasi android yang dibuat melalui situs web Kodular. Aplikasi android ini berfungsi untuk memonitoring tempat parkir yang kosong, mengirim data profil si pemesan dan sekaligus melakukan simulasi penghitungan biaya parkir secara otomatis yang dipicu melalui sensor line proximity. Sebelum melakukan pemesanan tempat parkir, si pemesan terlebih dahulu mengisi profil kendaraan menyesuaikan kendaraan yang dipakai. Ketika si pengirim melakukan pemesanan tempat parkir dengan memilih tombol yang berwarna hijau, aplikasi ini akan melakukan pengiriman data kedalam database di firebase yang kemudian data tersebut diambil oleh NodeMCU untuk ditampilkan pada lcd di tempat parkir yang dipesan.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Flowchart sistem terbagi menjadi dua bagian yaitu flowchart pada aplikasi android dan flowchart pada Node MCU.

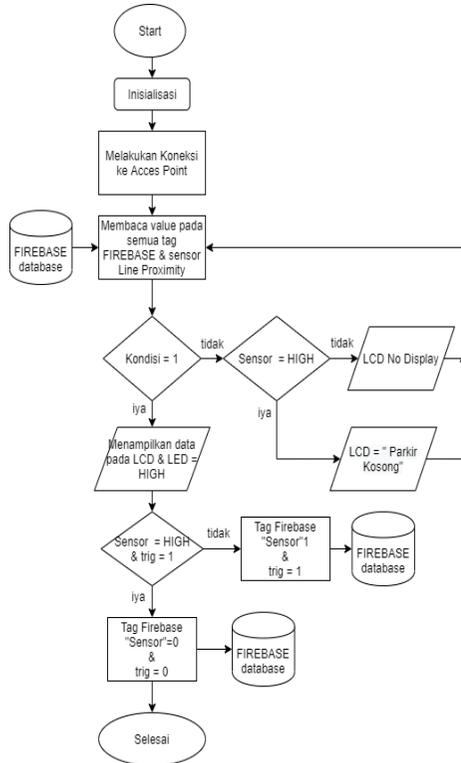


Gambar 2. Flowchart Aplikasi

Dimulai dengan mengisi profil kendaraan yang kemudian disimpan pada database lokal. Setelah mengisi profil kemudian layar pada aplikasi

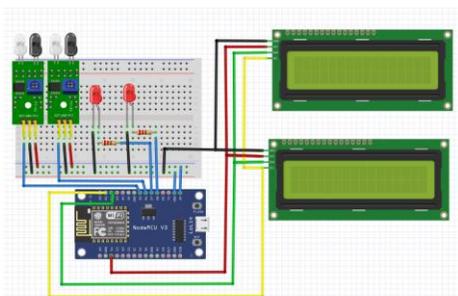
berubah menampilkan slot tempat parkir. Untuk parkir kosong ditandai dengan tombol berwarna hijau sedangkan jika terisi ditandai dengan tombol berwarna merah. Setelah penngguna memilih salah satu tombol berwarna hijau maka data profil akan di kirimkan menuju Firebase dan merubah tombol hijau menjadi merah yang mengartikan pengguna lainnya tidak dapat memesan tempat parkir tersebut. Berikutnya layar biaya parkir akan muncul yang akan menampilkan biaya estimasi, biaya parkir dan biaya total. Ketiga biaya tersebut akan dihitung mengikuti keadaan sensor line proximity yang datanya dikirimkan melalui firebase.

Flowchart Node MCU menjelaskan cara kerja Node MCU dalam mengirim dan mengambil data dari aplikasi android melalui perantara firebase. Node MCU membutuhkan acces point atau Wireless Local Area Network (WLAN) untuk bisa terhubung dengan firebase. Setelah terhubung dengan internet, Node MCU mengambil data profil kendaraan pada firebase yang sudah dikirim melalui aplikasi untuk ditampilkan pada LCD sebagai bukti dan tanda bahwa pengguna telah memesan salah satu tempat parkir. Selain LCD, terdapat LED yang membantu dalam menandakan tempat parkir yang sudah dipesan. Adapun Sensor line proximity digunakan dalam penghitungan biaya parkir pada aplikasi android dengan mengirim data menuju firebase. Data yang dikirm berupa “1” dan “0” untuk memicu waktu pada aplikasi yang digunakan dalam penghitungan biaya.



Gambar 3. Flowchart pada Node MCU

Node MCU merupakan bagian utama dalam pengolahan data dalam mengirim, mengambil dan mengolah data yang berasal dari firebase ataupun sensor line proximity. LCD 16x2 dengan I2C dan LED sebagai output pada alat ini. Wiring perangkat elektronik terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Wiring Sistem elektronik

Tabel 1. Konfigurasi Pin Masukan dan Keluaran

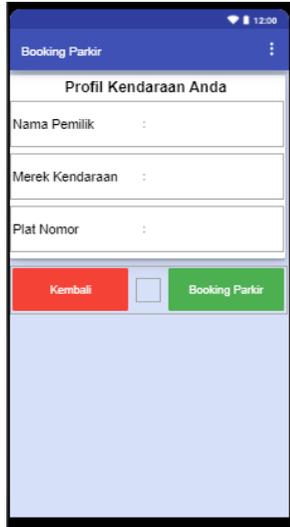
No		Nama Komponen	Pin Komponen	PinNode MCU
1.	Input	Line proximity (1)	VCC	3,3 V
			GND	GND
			OUT	D5
		Line proximity (2)	VCC	3,3 V
			GND	GND
			OUT	D6
2.	Output	LCD 16 x 2 with I2C (1) & (2)	SLC	D1
			SDA	D2
			GND	GND
		LED (1)	VCC	VU
			OUT	D7
			GND	GND
LED (2)	OUT	D8		
	GND	GND		
	GND	GND		

Pada perancangan aplikasi menggunakan platform Kodular. Aplikasi untuk mendukung alat terdapat dua aplikasi, yang pertama bagi pemesan parkir terdapat 4 layar dengan fungsi yang berbeda-beda dan aplikasi untuk petugas parkir.



Gambar 5. Tampilan Awal

Setelah melakukan pengisian profil kendaraan. Kemudian tampilan selanjutnya adalah pengecekan apakah profil kendaraan sudah benar.



Gambar 6. Tampilan layar 2

Layar selanjutnya adalah layar monitoring parkir sekaligus pemesanan tempat parkir.



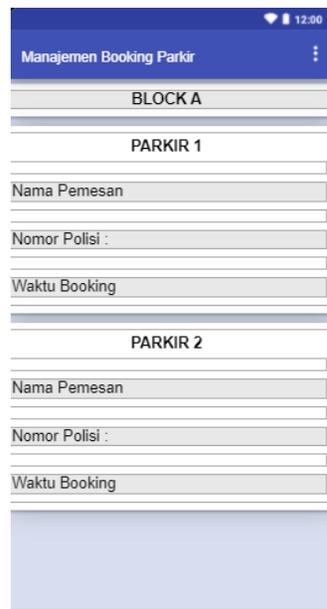
Gambar 7. Tampilan pesan parkir

Setelah melakukan pemesanan tempat parkir akan muncul layar penghitungan pembayaran. Yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan Pembayaran

Berikut perancangan gambar aplikasi petugas parkir



Gambar 9. Tampilan aplikasi Manajemen parkir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Alat

Pengujian input akan dilakukan pengukuran jarak, output pada sensor line proximity. Kemudian dilakukan pengujian tampilan LCD ketika data diambil dari database.

Tabel 2 Pengujian jarak sensor *line proximity*

Jarak (cm)	Sensor 1			Sensor 2		
	Benda Hitam	Benda Coklat	Benda Putih	Benda Hitam	Benda Coklat	Benda Putih
1	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi
2	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi	terdeteksi
3	-	terdeteksi	terdeteksi	-	terdeteksi	terdeteksi
4	-	terdeteksi	terdeteksi	-	terdeteksi	terdeteksi
5	-	terdeteksi	terdeteksi	-	terdeteksi	terdeteksi
6	-	-	terdeteksi	-	-	terdeteksi
7	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-

Pengujian LCD dilakukan untuk mengecek tampilan yang keluar telah sesuai dengan data yang masuk pada database firebase

Tabel 3 Pengujian tampilan LCD

	Data	Detik ke -	Tampilan LCD
LCD1	0x27	2	Lutfi Fauzi 12:46:56 PM
		4	Lutfi Fauzi B-1233-ZXC
		6	Lutfi Fauzi Toyota, Avanza
LCD2	0x23	2	Fauzi Lutfi 12:55:05 PM
		4	Fauzi Lutfi B-1744-ASD
		6	Fauzi Lutfi Honda, Brio

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan pengujian fungsi pengiriman menuju database dan fungsi pengambilan data dari firebase.

Tabel 4. Pengujian dalam pengambilan data

No	Mengambil Data dari Database	Hasil Layar Aplikasi	Keterangan
1.	Path : 1)../Parkir1/5_Kondisi nilai : "0" 2)../Parkir2/5_Kondisi nilai : "1"		Tombol Parkir 1 berwarna hijau dikarenakan Database "../parkir1.." bernilai 0 dan tombol /Parkir2 berwarna merah dikarenakan Database /Parkir2 bernilai 1
2.	Path : 1)../Parkir1/5_Kondisi nilai : "1" 2)../Parkir2/5_Kondisi nilai : "0"		Tombol Parkir 1 berwarna merah dikarenakan Database "../parkir1.." bernilai 1 dan tombol /Parkir2 berwarna merah dikarenakan Database parkir 2 bernilai 0
	Path : ../Parkir1/6_Sensor : " 1"		Ketika Database Sensor berubah dari 0 ke 1 maka tampilan waktu "mulai parkir" dan "Biaya estimasi" muncul
4.	Path : ../Parkir1/6_Sensor : " 0"		Ketika Database Sensor berubah dari 1 ke 0 maka tampilan waktu "Selesai parkir", "Biaya Parkir" dan "Total biaya" muncul dan tombol menjadi warna hijau

Tabel 5. Pengujian pengambilan data

No	Mengirim data dari aplikasi	Hasil Database	Keterangan
1.		<pre>{ "1_Name": "Lutfi Fauzi", "2_Merek": "Toyota, Avanza", "3_noPlat": "B-1233-ZXC", "4_Waktu Booking": "12:46:56 PM", "5_Kondisi": "1", "6_Sensor": "0" }</pre>	Data dikirim ke database sesuai dengan profil kendaraan yang di isi pada aplikasi
2.		<pre>{ "5_Kondisi": "1" }</pre>	Ketika salah satu tombol parkir berwarna hijau ditekan maka aplikasi mengirim data ke database pada path "../5_Kondisi" dengan nilai "1"
3.		<pre>{ "1_Name": "", "2_Merek": "", "3_noPlat": "", "4_Waktu Booking": "", "5_Kondisi": "0", "6_Sensor": "0" }</pre>	Ketika tombol "Lanjut Pembayaran" ditekan maka aplikasi mengirim data kosong pada database.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa prototipe sistem informasi pemesanan valet parking berbasis internet of things telah berhasil dibuat dan dapat bekerja sesuai dengan perancangan alat yang telah di buat, yaitu

1. Aplikasi smartphone yang telah dibuat digunakan sebagai alat pemesan parkir dari jauh untuk memonitoring tempat parkir dan sekaligus menghitung biaya parkir.
2. Aplikasi akan mengirimkan data profil pemesan parkir menuju Node MCU melalui perantara database. Kemudian data profil pemesan ditampilkan pada layar LCD serta lampu LED akan menyala yang menandakan parkir tersebut sudah dipesan.
3. Tempat parkir yang telah dipesan tidak bisa dipesan oleh orang lain ditandai dengan tombol berwarna merah.
4. Sensor line proximity akan mendeteksi kendaraan yang sudah memesan parkir dan mengirim data "1" sebagai pemicu untuk penghitungan biaya estimasi yang ditampilkan pada layar aplikasi.
5. Jika sensor line proximity tidak mendeteksi kendaraan maka akan dilakukan penghitungan biaya total yaitu biaya estimasi ditambah biaya parkir pada layar aplikasi.
6. Jika tombol pembayaran ditekan maka data pada database akan dikosongkan LED akan mati dan LCD akan menampilkan tulisan "parkir kosong"

Saran

Penelitian ini mempunyai beberapa saran untuk mengatasi dan melengkapi beberapa kelemahan pada prototipe ini, yaitu sebagai berikut:

1. Dibutuhkan koneksi internet yang stabil agar tidak terjadi delay nilai data pemesan tempat parkir dengan firebase dan NodeMCU.
2. Perlu adanya pengujian lebih lanjut jika adanya penambahan jumlah parkir agar alat yang digunakan dapat berjalan optimal dan program data lebih efisien.

DAFTAR RUJUKAN

- Kho,D. (2017). Pengertian LED dan Cara Kerjanya.
<https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/>. [13 April 2020].
- Pujiswandi42. (2016). LCD 16x2 dengan Arduino.
<http://pujiiswandi42.blogspot.com/2016/01/lcd-16x2-dengan-arduino.html>. [13April].
- Purnomo,R.D. (2018). Apa itu Node MCU??.
<http://rizkipurnomo.blogspot.com/2018/04/apa-itu-node-mcu.html>. [13 April 2020].
- Ramadhan,F.& Nashrullah,R. (2019). Prototype Sistem Monitoring Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler. *Autocracy Jurnal Otomasi, Kendali dan Aplikasi Industri*, 6(1):6-12

- Rumahkomunitas.com. (2019). Apa sih Firebase itu? Apa saja fungsinya. <https://www.rumahkomunitas.com/article/apa-sih-firebase-itu-apa-saja-fungsinya> . [14 April 2020].
- Dwitari Tech (2019) Pengertian Kodular <https://www.dwitaritech.com/2019/04/pengertian-kodular.html>. [11 Juli 2020]
- Sinararduino, Pengertian Arduino <https://www.sinarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/> [16 juli 2020]
- nn-digital (2019) Pengertian NodeMCU <https://www.nn-digital.com/blog/2019/07/27/memulai-pemrograman-nodemcu-esp8266-menggunakan-arduino-ide/> [16 juli 2020]
- Syefudin,M. (2019). Cara Mengakses Sensor IR Obstacle Avoidance pada Arduino. <http://indomaker.com/index.php/2019/01/14/cara-mengakses-sensor-ir-obstacle-avoidance-pada-arduino/>. [13 April 2020].
- Teknikelektronika.com pengertian Liquid Crystal Display prinsip kerja lcd <https://teknikelektronika.com/pengertian-lcd-liquid-crystal-display-prinsip-kerja-lcd/> [21 juli 2020]

