

Sistem Pemesanan Parkir Berbasis Mobile

Uning Lestari^a, Erfanty Fatkhiyah^b, Muchamad Rizal Rinaldi^c

^{a,b}Teknik Informatika, IST AKPRIND, Jl. Kaisahak no 28 Komplek Balapan Yogyakarta

^auning@akpind.ac.id, ^bfanti@akprind.ac.id

Abstract—Penggunaan ICT (Information Communication Technology) diberbagai bidang telah berkembang dengan pesat. Salah satunya adalah di bidang layanan perparkiran. Seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin pesat, menyebabkan pertumbuhan yang tidak seimbang antara jumlah kendaraan dengan lahan yang tersedia, hal ini terlihat semakin sempitnya lahan-lahan parkir di setiap tempat-tempat umum. Hal tersebut tersebut menyebabkan pengendara sulit menemukan tempat parkir atau untuk mengetahui ketersediaan ruang parkir (slot parkir) di suatu lahan parkir. Hal tersebut menyebabkan waktu yang tidak efektif karena pengendara memerlukan waktu yang lama untuk mencari lahan parkir yang masih kosong, sehingga kondisi jalan menjadi semrawut dan tak jarang hal ini menimbulkan kemacetan di jalan-jalan utama. Oleh karena itu informasi tentang ketersediaan ruang parkir menjadi sangat penting bagi pengendara yang akan memarkirkan kendaraannya. Pada aplikasi sistem pemesanan parkir berbasis mobile ini dilengkapi dengan fitur-fitur peta lokasi lahan parkir, informasi ketersediaan slot parkir yaitu Tersedia, Dipesan dan Terisi, pemesanan slot parkir dan fitur untuk administrator parkir yang meliputi monitoring status ketersediaan slot parkir. Dengan adanya sistem aplikasi ini dapat membantu menyelesaikan permasalahan parkir konvensional menjadi sistem parkir yang lebih efektif dan efisien dan menguntungkan banyak pihak yaitu dari pihak pengendara, pengelola parkir dan pengguna jalan yang lain.

Kata Kunci— Sistem Parkir, Mobile

I. PENDAHULUAN

Penggunaan ICT (Information Communication Technology) diberbagai bidang telah berkembang dengan pesat. Salah satunya adalah di bidang layanan perparkiran. Saat ini banyak tempat fasilitas-fasilitas umum yang telah menggunakan sistem komputerisasi dalam sistem perparkiran termasuk pusat perbelanjaan, perkantoran, tempat pendidikan, pasar, parkir umum, tempat wisata dan lain-lain. Seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin pesat, menyebabkan pertumbuhan yang tidak seimbang antara jumlah kendaraan dengan lahan yang tersedia, hal ini terlihat semakin sempitnya lahan-lahan parkir di setiap tempat-tempat umum. Hal tersebut tersebut menyebabkan pengendara sulit menemukan tempat parkir atau untuk mengetahui ketersediaan ruang parkir (slot parkir) di suatu lahan parkir. Hal tersebut menyebabkan waktu yang tidak efektifitas karena pengendara memerlukan waktu yang lama untuk mencari lahan parkir yang masih kosong, sehingga kondisi jalan menjadi semrawut dan tak jarang hal ini menimbulkan kemacetan di jalan-jalan utama. Selain itu petugas parkir juga tidak dapat secara langsung mengetahui apakah jumlah kapasitas ruang parkir yang masih kosong atau terisi. Oleh karena itu informasi tentang ketersediaan ruang parkir menjadi sangat penting bagi pengendara yang akan memarkirkan kendaraannya. Untuk dapat memonitor kondisi lahan parkir secara otomatis perlu dirancang suatu sistem monitoring ketersediaan ruang parkir secara otomatis dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan parkir konvensional menjadi sistem parkir yang lebih efektif dan efisien dan menguntungkan banyak pihak yaitu dari pihak pengendara, pengelola parkir dan pengguna jalan yang lain.

II. TINJAUAN PUSTAKA

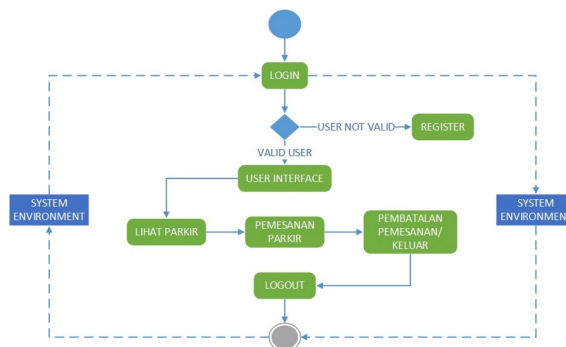
Sistem aplikasi ini dibuat dan dikembangkan dengan menggunakan beberapa referensi penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan obyek penelitian. Hasil penelitian Sistem Parkir Cerdas (SPC) Berbasis Reservasi merupakan sebuah SPC yang dirancang dengan mengimplementasikan basis pemesanan yang memungkinkan pengemudi untuk secara efektif untuk menemukan dan mencadangan ruang parkir yang kosong. Dengan mempelajari status parkir dari jaringan sensor yang terdapat di tempat parkir secara berkala, sehingga memungkinkan layanan pemesanan dipengaruhi oleh perubahan status parkir fisik [1]. Penelitian SPC Berbasis Sistem Tertanam dan Jaringan Sensor oleh [2] menghasilkan SPC yang dirancang dengan mengimplementasikan prototipe SPC berbasis reservasi yang memungkinkan pengemudi untuk secara efektif mencari dan menahan tempat parkir kosong tersebut. Sistem ini menggunakan algoritma berbasis cluster yang membantu dalam mempelajari status parkir

secara berkala dari jaringan sensor yang ditempatkan di tempat parkir, layanan pemesanan dipengaruhi oleh perubahan status parkir. Pengemudi diperbolehkan mengakses sistem *cyber-fisik* ini dengan perangkat komunikasi pribadi mereka. Pada SPC ini memiliki kekurangan, yakni *hardware* yang digunakan masih *hardware* bermodel lama, di mana masih banyak fitur yang kurang di dalamnya untuk tahap pengembangan dengan konsep *IoT*. Penelitian selanjutnya yakni Optimisasi SPC secara Otomatis oleh [3] adalah SPC yang menerapkan teknologi *IoT*, di mana penelitian ini merancang SPC yang memungkinkan pengguna untuk menemukan area parkir terdekat dan memberikan ketersediaan *slot* parkir di area parkir masing-masing. Dan berfokus pada pengurangan waktu dalam mencari tempat parkir dan juga menghindari perjalanan yang tidak perlu untuk mencari tempat parkir yang kosong di area parkir. Pada SPC ini, kekurangannya adalah belum adanya antarmuka pemesanan parkir berbasis *mobile*, di mana akan sangat mempermudah pengguna. Pada penelitian [4] tentang Desain Jaringan SPC Dalam *Smart City*, meneliti infrastruktur SPC di mana sensor diletakkan di atas tempat parkir untuk mendeteksi keberadaan mobil dan pembaca RFID yang tertanam ke dalam gerbang parkir untuk mengidentifikasi mobil dan membantu dalam penagihan dari parkir pintar. Kedua jenis perangkat memiliki kemampuan komunikasi kabel dan nirkabel untuk melaporkan ke gateway di mana pengakuan situasi dilakukan. Pada SPC) ini masih memiliki kekurangan yakni belum adanya antarmuka untuk pemesanan SPC yang berbasis *mobile*, hanya sebatas konsep pengembangan SPC dalam *Smart City*, namun sudah mampu menerapkan *IoT* secara menyeluruh. Penelitian oleh [5] tentang SPC Berbasis Reservasi di mana merancang dan menerapkan prototipe SPC berbasis pemesanan dengan menggunakan Android, tidak hanya memberikan informasi parkir *real-time* kepada pengguna sebagai bagian dari aplikasi komunal, namun juga untuk menyediakan layanan pemesanan sebagai bagian dari layanan yang ditargetkan pengguna dapat mengambil informasi parkir dan memesan ruang kosong yang diinginkan melalui Wi-Fi atau Internet.

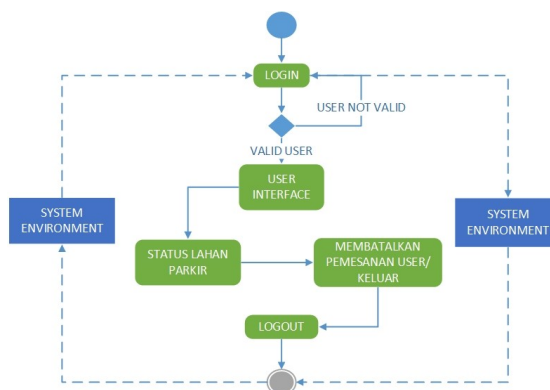
III. METODE PENELITIAN

Pada pengembangan aplikasi ini menggunakan software Arduino IDE, XAMPP, Java NetBeans. Hardware yang digunakan meliputi perangkat komputer, kabel UTP, Router Wireless (TP-LINK MR3220) dan Arduino Ethernet Shield

Sistem pemesanan parkir dikembangkan dalam 2 lingkup pengguna yaitu Pengguna/driver dan Petugas Parkir. Pengguna melalui aplikasi mobile dari smartphone dapat memesan lahan parkir yang diinginkan. Langkahnya dengan memasang aplikasi mobile, pendaftaran pengguna dan melakukan login pengguna, melihat status slot parkir yang masih kosong, dan melakukan pemesanan parkir (Gambar 1). Petugas memiliki hak akses yaitu mengecek status lahan parkir dan membatalkan pesanan user. Petugas harus login dulu untuk melakukan activity tersebut, da petugas tidak bisa melakukan pendaftaran. Proses tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.



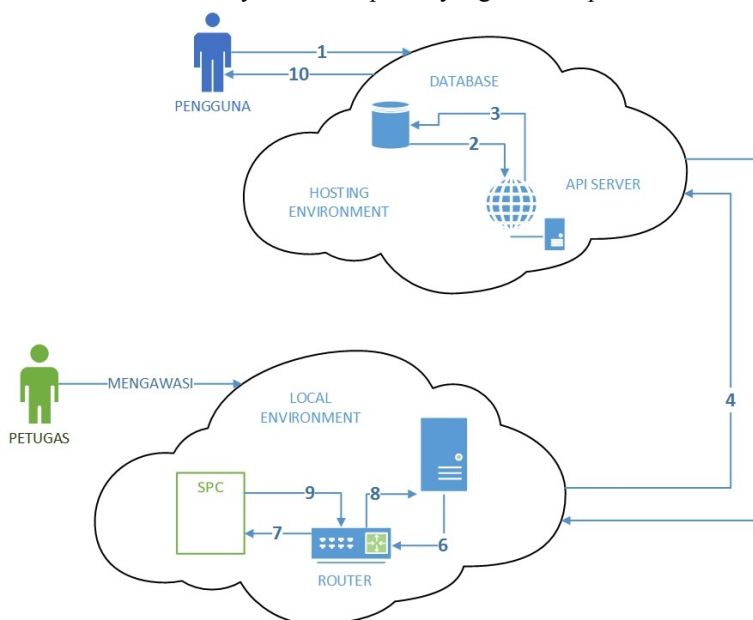
Gambar .1. Gambaran Umum Sistem untuk Pengguna



Gambar.2. Gambaran Umum Sistem untuk Petugas

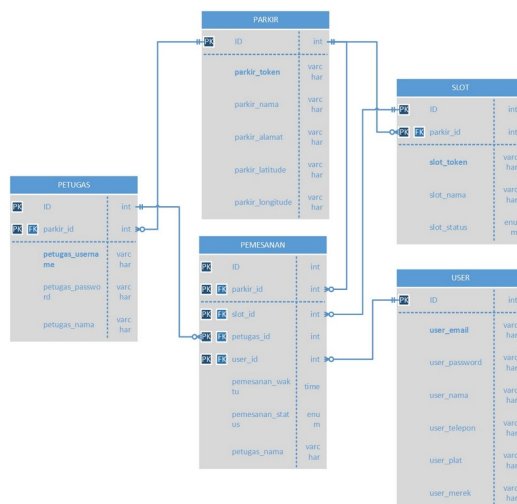
Sedangkan arsitektur sistem pemesanan parkir berbasis mobile dapat dijelaskan pada Gambar 3. Pada Gambar 3 tersebut arsitektur sistem parkir cerdas memiliki 2 lingkungan, yaitu lingkungan *hosting* dan lingkungan *local*, dengan detail pemrosesan sistemnya adalah sebagai berikut:

1. Pengguna membuka aplikasi *mobile* pemesanan dan mencari lahan parkir yang masih kosong.
2. Pengguna mendapatkan lahan dan memesan lahan kosong tersebut, data tersebut diolah API Web Server.
3. Data yang didapat oleh API Web Server disimpan pada *database* server.
4. Pada *Local Environment*, API Web Server mengirim HTTP REQUEST berupa *file* JSON.
5. Data di-*decoding* oleh server dan data dikirim ke SPC.
6. Data hasil *encoding* di olah Ethernet Shield dan Arduino yang nantinya akan mengontrol sensor-sensor dan indikator yang ada dalam ruang lingkup SPC.
7. Ethernet Shield akan mengirim data-data berupa *monitoring* sensor-sensor dan indikator ke server melalui *router*. *Router* meneruskan paket-paket ke server.
8. Server men-*encoding* paket-paket yang diterima ke dalam file JSON.
9. Server mengirim *file* JSON ke API Web Server yang ada di *Hosting Environment*.
10. *File* JSON diterima aplikasi Android pada pengguna dan aplikasi men-*decoding* *file* JSON, sehingga pengguna dapat memarkirkan kendaraannya ke lahan parkir yang sudah dipesan.



Gambar 3. Arsitektur Sistem Pemesanan Parkir Berbasis mobile

Database yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 5 tabel yaitu Tabel Petugas, Tabel Parkir, Tabel Slot Parkir, Tabel User dan Tabel Pemesanan.



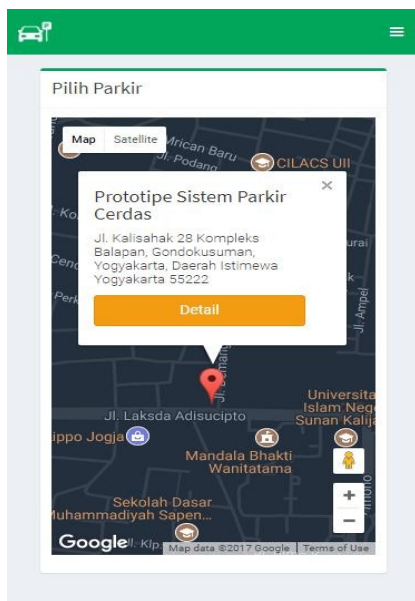
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Halaman Login User
Pada halaman Login User, pengguna wajib menginputkan Email dan Password untuk masuk ke dalam Sistem Parkir Cerdas. Jika pengguna belum melakukan registrasi maka diharuskan untuk melakukan registrasi terlebih dahulu (Gambar 5)
2. Halaman Registrasi User
Pada halaman registrasi pengguna, pengguna diharuskan melakukan registrasi dengan menginputkan data-data seperti Email, Password, Nama Lengkap, Telepon, Nomor Plat, dan Merek Kendaraan (Gambar 6).

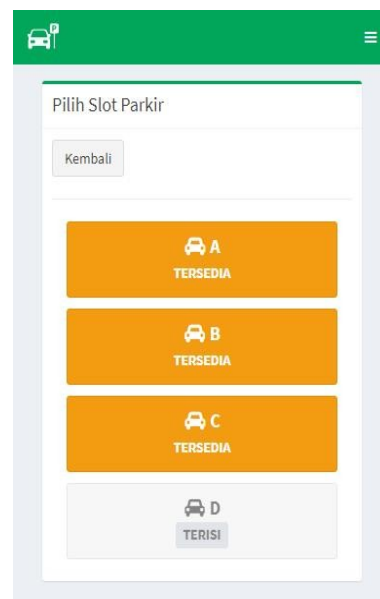
Gambar 5. Halaman Login User

Gambar 6. Halaman Registrasi User

3. Halaman Pilih Lokasi Parkir
Pada Halaman Pilih Lokasi Parkir Pengguna dapat memilih lokasi parkir yang diinginkan melalui fitur dari Google Maps. Kemudian sistem akan menampilkan alamat dan navigasi ke lokasi parkir (gambar7).
4. Halaman Pilih Lahan Parkir
Pada Halaman Pilih Lahan Parkir, pengguna dapat melakukan pemesanan lahan parkir mana saja yang masih tersedia. Pada Sistem Parkir Cerdas ini hanya status lahan yang tersedia lah yang dapat dipesan oleh pengguna (Gambar 8).

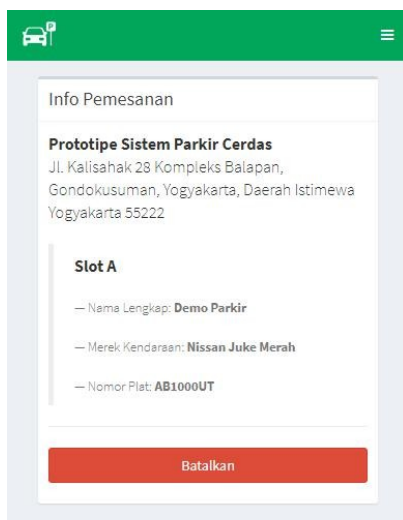


Gambar 7. Tampilan Pilih Lokasi Parkir

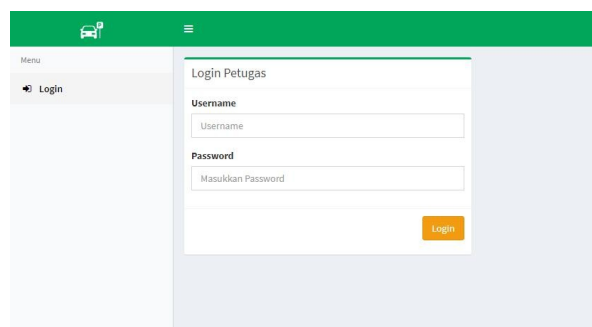


Gambar 8. Status Ketersediaan Slot Parkir

5. Halaman Informasi Pemesanan Parkir
 Pada Halaman Info Reservasi Parkir ini pengguna diberikan informasi tentang Lokasi Parkir, Nama Slot, Nama Pengguna, Merk Kendaraan, dan Nomor Konedaraan. Pengguna juga dapat membatalkan reservasi melalui Halaman Info Reservasi Parkir ini (Gambar 9).
6. Halaman Login Petugas
 Halaman Login Petugas merupakan halaman yang digunakan oleh petugas untuk masuk ke dalam Sistem Parkir Cerdas. Petugas harus mengisikan username dan password dengan benar agar dapat masuk ke dalam Sistem Parkir Cerdas (Gambar 10).



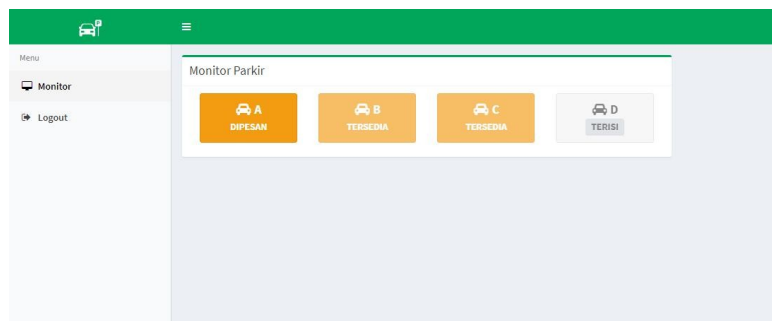
Gambar 9. Informasi Pemesanan Parkir



Gambar 10. Halaman Login Petugas

7. Halaman Monitoring Lahan Parkir

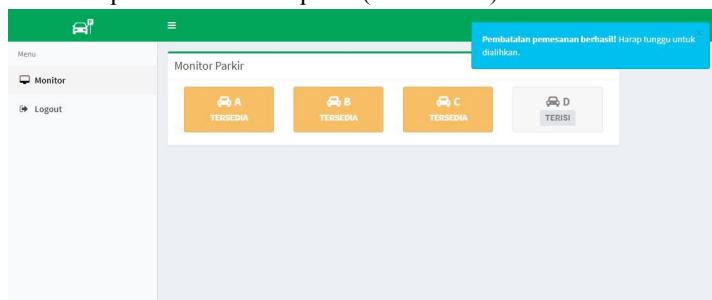
Pada halaman ini petugas memonitoring aktivitas yang ada di lahan parkir, apakah lahan tersebut TERSEDIA, DIPESAN, maupun TERISI. Pada halaman ini petugas bisa membatalkan reservasi pengguna jika pengguna tidak mentaati aturan yang berlaku misalnya pengguna tidak datang ke lokasi parkir 30 menit setelah pemesanan lahan parkir (Gambar 11).



Gambar 11. Tampilan Monitoring Lahan Parkir

8. Halaman Pembatalan Pesanan Pengguna

Pada halaman ini petugas berhak membatalkan reservasi pengguna jika pengguna tidak datang ke lokasi parkir 30 menit setelah pemesanan lahan parkir (Gambar 12).



Gambar 12. Tampilan Pembatalan Pesanan Pengguna

V. KESIMPULAN

Dengan adanya aplikasi sistem pemesanan parkir ini dapat membantu pengendara dalam mencari lokasi parkir karena dilengkapi dengan tampilan yang berupa peta lokasi lahan parkir. Selain itu dengan fitur-fitur yang disediakan oleh sistem seperti ketersediaan status slot parkir yaitu Tersedia, Dipesan dan Terisi sangat membantu pengendara dalam mencari lokasi parkir yang masih kosong, sehingga dengan aplikasi ini pengendara dapat langsung memesan lokasi parkir yang masih status Tersedia, sehingga hal ini lebih efisien dibanding dengan pemesanan parkir yang masih konvensional yang tidak dibantu dengan penggunaan alat-alat ICT (*Information Communication and Technology*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wang, Hongwei, dan Wenbo He. 2011. "A Reservation-based Smart Parking System." The First International Workshop on Cyber-Physical Networking Systems (IEEE), Hal. 701.
- [2] Shaikh, Faiz Ibrahim, Pratik Nirnay Jadhav, Saideep Pradeep, Omkar Pradip Kulkarni, dan Nikhilkumar B. Shardoor. 2016. "Smart Parking System Based on Embedded System and Sensor Network." International Journal of Computer Applications, Vol. 140, No. 12, Hal. 45.
- [3] Basavaraju, S. R. 2015. *Automatic Smart Parking System using Internet of Things (IoT)*. International Journal of Scientific and Research Publications, Vol. 5, No. 12. <http://www.ijsrp.org/research-paper-1215/ijsrp-p4898.pdf>.
- [4] Bagula, Antoine, Lorenzo Castelli, dan Marco Zennaro. 2015. *On the Design of Smart Parking Networks in the Smart Cities: An Optimal Sensor Placement Model*. MDPI Open Access. <http://wireless.ictp.it/Papers/sensors2015.pdf>.
- [5] Patil, Mohit dan Rahul Sakore. 2014. *Smart Parking System Based on Reservation*. International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER), Vol. 2, No. 6. <http://www.ijser.in/archives/v2i6/Sj1lwMTMyOTk=.pdf>.