

PENGEMBANGAN MODUL SERVER DAN MANAGER PADA SISTEM PARKIR PINTAR BERBASIS *QUICK RESPONSE CODE* (*QR CODE*) *DEVELOPMENT OF SERVER MODULE AND MANAGER SYSTEM SMART PARKING BASED QUICK RESPONSE CODE (QR CODE)*

Muhammad fadhil¹, Dr. Purba Daru Kusuma, S.T., M.T.², Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T.,M.T.³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

¹fadhil.ceper95@gmail.com. ²purbadarukusuma@telkomuniversity.ac.id.

³iwaniwutritoasmoro@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Kemacetan adalah situasi atau keadaan lalu lintas yang disebabkan oleh ketidakseimbangan jumlah kendaraan dengan kapasitas jalan. Kemacetan yang tidak seimbang menyebabkan banyak kehilangan waktu dan antrian kendaraan meningkat. Saat ini sudah banyak sistem parkir yang menerapkan sistem parkir otomatis yang terhubung dengan basis data sebagai bagian dari keamanan sistem parkir. Sistem parkir menggunakan *Quick Response Code (QR Code)* merupakan pengembangan barcode yang awalnya digunakan untuk tujuan komersial, seiring dengan perkembangan *QR Code* digunakan untuk kepentingan umum. Dalam penelitian ini *QR Code* sebagai pendataan parkir dimulai dengan pemindaian *QR Code* pengguna aplikasi yang disesuaikan dengan *QR Code* yang terhubung didalam *database*.

Dalam aplikasi parkir pintar yang diinstall dalam *smartphone* pengguna dapat mengetahui identitas pengguna, tempat parkir, jam parkir, dan biaya yang dihabisi pengguna aplikasi. Adanya sistem parkir pintar yang terintegrasi dengan *database* setelah melakukan penggunaan aplikasi memberikan keamanan dan kenyamanan pengguna aplikasi.

Kata kunci : *Database, QR Code, Sistem Parkir*

Abstract

Congestion is a situation or traffic caused by an imbalance in the number of vehicles with road capacity. Unbalanced congestion cause a lot of time lost and the queue of vehicle increases. Currently there are many parking systems that implement automatic parking systems that are connected to the database as part of the parking system security. The parking system uses the Quick Response Code (QR Code) which is a bar code development that was initially used for commercial purpose, along with the development of the QR Code for public use. So in this study the QR Code as parking data begins with scanning the QR Code of the application users that is adjusted to the QR Code that is connected in the database.

In the smart parking application installed on the smartphone, the user can find out the user's identity, parking space, parking hours, and costs that have been finished by the application user. So that with the existence of a smart parking system that is integrated with the database after passing through the use of the application provides security and comfort for application users.

Keyword : *Database, QR Code, System Parking*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Salah satu persoalan yang dihadapi kota besar, terutama di Indonesia adalah masalah kemacetan. Kemacetan arus lalu lintas disebabkan bertambahnya jumlah kendaraan yang pesat. Saran infrastrukturnya jalan raya dan lahan parkir yang relatif tidak mengalami perluasan lahan membuat intensitas kendaraan makin padat. Hal ini menyebabkan persoalan terutama pada lahan parkir kendaraan dan sistem di area parkir[1].

Berdasarkan kondisi parkir di kota-kota besar perlu mencari solusi alternatif yang mampu mengurangi dan mempercepat akses untuk parkir kendaraan. Mengenai persoalan terhadap lahan parkir sudah diterapkan pengembangan parkir yang berbasis RFID. Mengulas mengenai RFID masih belum kompleks untuk menangani persoalan terhadap parkir yang sudah diterapkan secara otomatis untuk memarkirkan kendaraan. Mengembangkan sistem parkir berbasis *Quick Response Code (QR Code)* belum diimplementasikan dengan baik. Konstruksi pengembangan sistem menggunakan *QR Code* dapat menyampaikan informasi dengan cepat dan merespon dengan cepat pula, sehingga memudahkan pengguna untuk memarkirkan kendaraan yang diinginkan nanti secara praktis dan menjaga efisiensi terhadap waktu[2].

Penelitian yang mengusulkan pengembangan sistem parkir menggunakan aplikasi mobile yang berbasis *QR Code* ini didukung dengan *platform server* untuk penyimpanan data pengguna. Dengan sistem parkir berbasis *QR Code* dapat memudahkan para pengguna area parkir untuk mencari area parkir, menjaga efisiensi terhadap waktu, tenaga serta mengurangi beredarnya transaksi berupa uang cash.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumus masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat web terhadap sistem parkir pintar
2. Bagaimana merancang dan membuat *database*
3. Bagaimana menggabungkan web dan *database*

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dimiliki dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Web tidak dapat diakses di android
2. Gedung parkir pada mall dibatasi dalam 3 gedung
3. Sistem penambahan saldo belum ada pada web
4. Membutuhkan jaringan internet

2. Dasar Teori

2.1 Smart Parking

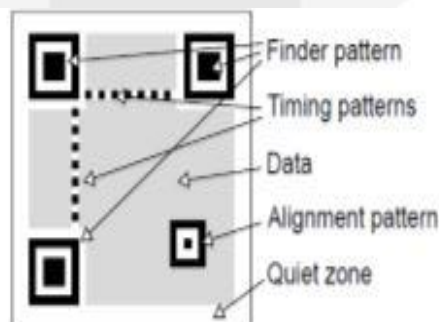
Smart Parking adalah bagian dari internet yang dimana menggunakan sensor yang berkomunikasi dengan menggunakan *remote* melalui internet dan berbagi informasi dengan menggunakan *protocol* komunikasi yang diterapkan. *Smart Parking* merupakan sistem parkir otomatis yang fokus pada monitoring dan kesamaan akses parkir, *smart parking* memiliki 3 kategori yaitu: hak, akses, parkir. *Smart Parking* memiliki sistem manajemen pembayaran parkir pintar[3].

Menurut Junhuai Li, Yang An, dkk. Parkir menjadi sumber mahal hampir seluruh dunia dan ketersediaan yang terbatas merupakan salah satu penyebab kemacetan lalu lintas dan terjadi polusi udara. Sudah banyak tersedianya area parkir umum namun menimbulkan banyak kendala dikarenakan tempat parkir umum tidak dapat dipesan terlebih dahulu, maka mobilitas kendaraan terhadap kota menimbulkan kerugian terhadap sumber daya yang ada. Salah satu opsi untuk mencegah permasalahan ini dibuat *Intellegent Parking Assistant* (IPA) yang bertujuan untuk mengelola parkir umum yang ada pada saat ini[2].

2.2 Qucik Response Code (QR Code)

Menurut Sachin Wakurdekar, Shrey Gupta, dkk. Parkir menjadi permasalahan yang kritis, untuk menangani masalah ini dengan menggunakan *Geographic Information System* (GIS). Sistem parkir GIS berjalan di ponsel dan menyediakan tampilan visual *slot* parkir sehingga pengguna dapat memesan area parkir tertentu dengan menggunakan pemindaian kode *Quick Response Code* (QR Code) untuk tujuan ini. Semua aktivitas pengguna akan segera tercermin dalam *database*[5].

Menurut Gabriel Klimek dkk mendefinisikan bagian visual *QR Code* yang paling signifikan adalah pola *finder*, dimana 3 bagian berada disudut yang berbeda. Ketiga sudut ini dibangun untuk memiliki rasio yang spesifik 1:1:3:1:1 bagian gelap dan terang. Rasio ini adalah hasil survey ekstensif oleh penciptanya untuk menemukan rasio yang tampak paling sedikit dalam gambar digital. Disamping itu lokasi yang mudah dari kode ini untuk menentukan orientasinya. Pola-pola penting lainnya bertanggung jawab untuk membedakan kolom modul kode serta distorsi gambar serta pengertian sebagai berikut[8].



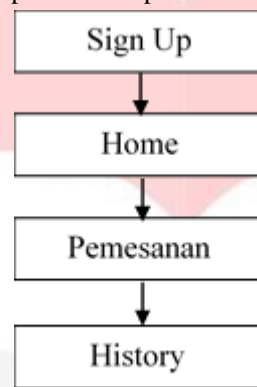
Gambar 2.1 The structure of QR Code

3. Perancangan Sistem

3.1 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem ini merupakan gambaran mengenai perancangan sistem secara umum pada *Development of Server Module and Manager System Smart Parking Based Quick Response Code (QR Code)*. Database terdiri dari beberapa simulasi:

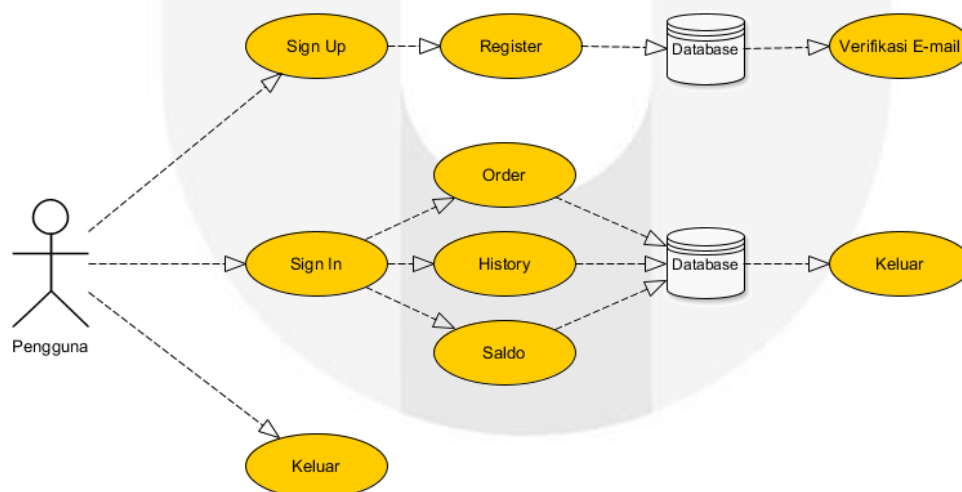
1. *Sign Up*, merupakan tanda seseorang untuk membuat sebuah account atau ID
2. *Home*, merupakan tampilan halaman utama.
3. *Pemesanan*, merupakan halaman untuk penginputan tempat, lantai parkir, serta waktu yang diinginkan oleh user dalam menggunakan aplikasi.
4. *History*, merupakan laporan hasil pencatatan aplikasi android dari setiap transaksi parkir.



Gambar 3.1 Gambaran Umum Sistem

3.2 Use Case Diagram

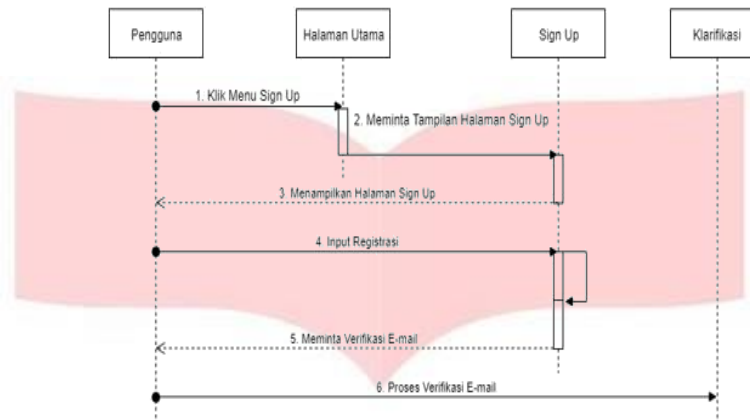
Use Case digunakan sebagai gambaran fungsionalitas dari sistem yang dirancang. *Use Case* terdiri dari beberapa elemen utama yaitu *actor* dan relasi, baik relasi antara *actor* dengan *use case* dan relasi dengan *use case*.



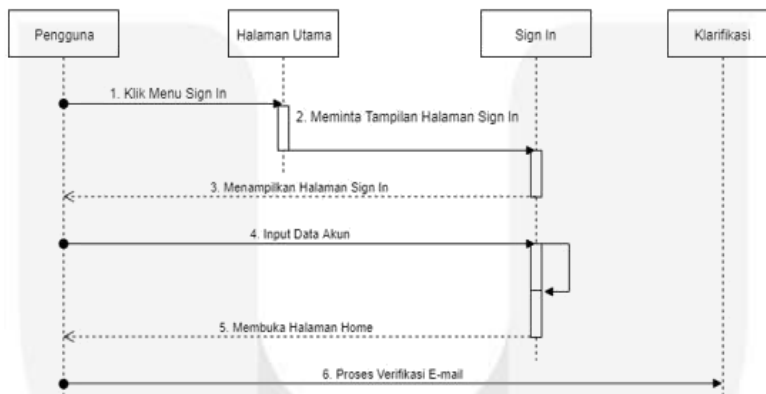
Gambar 3.2 Use Case Diagram

3.3 Sequence Diagram

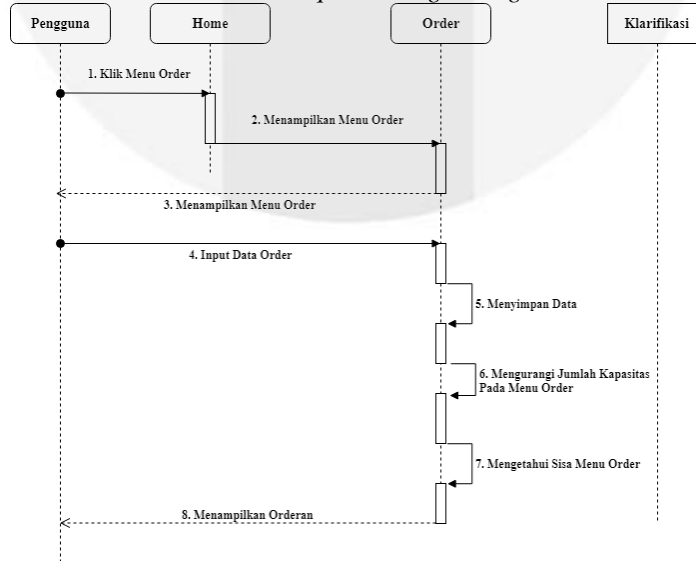
Sequence Diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan interaksi objek-objek dalam sistem berdasarkan urutan periode waktu tertentu yang berisi sekumpulan pesan dan pesan yang dikirim dan diterima oleh instansi yang memegang peran tersebut. Diagram *sequence* menangkap objek dan kelas yang terlibat pada skenario dan urutan pesan yang ditukar antara objek yang diperlukan untuk menjalankan fungsional skenario. Berikut ini adalah *sequence* dari setiap aplikasi sistem parkir pintar berbasis web:



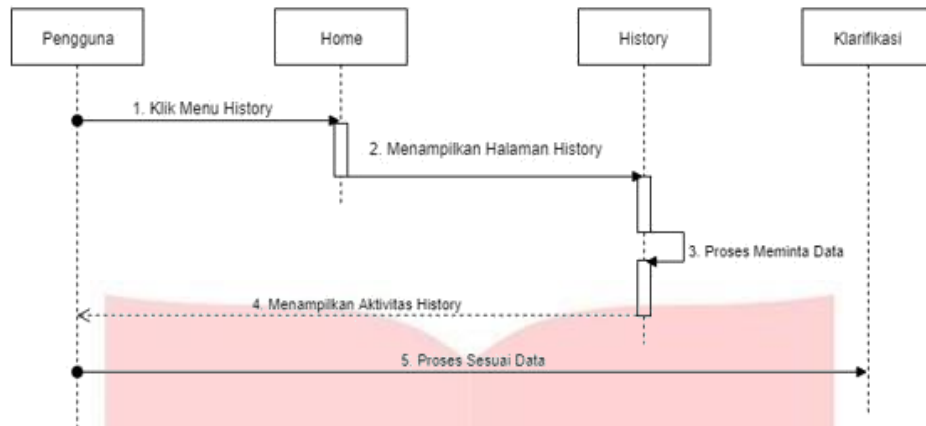
Gambar 3.3 Sequence diagram sign up



Gambar 3.4 Sequence diagram sign in



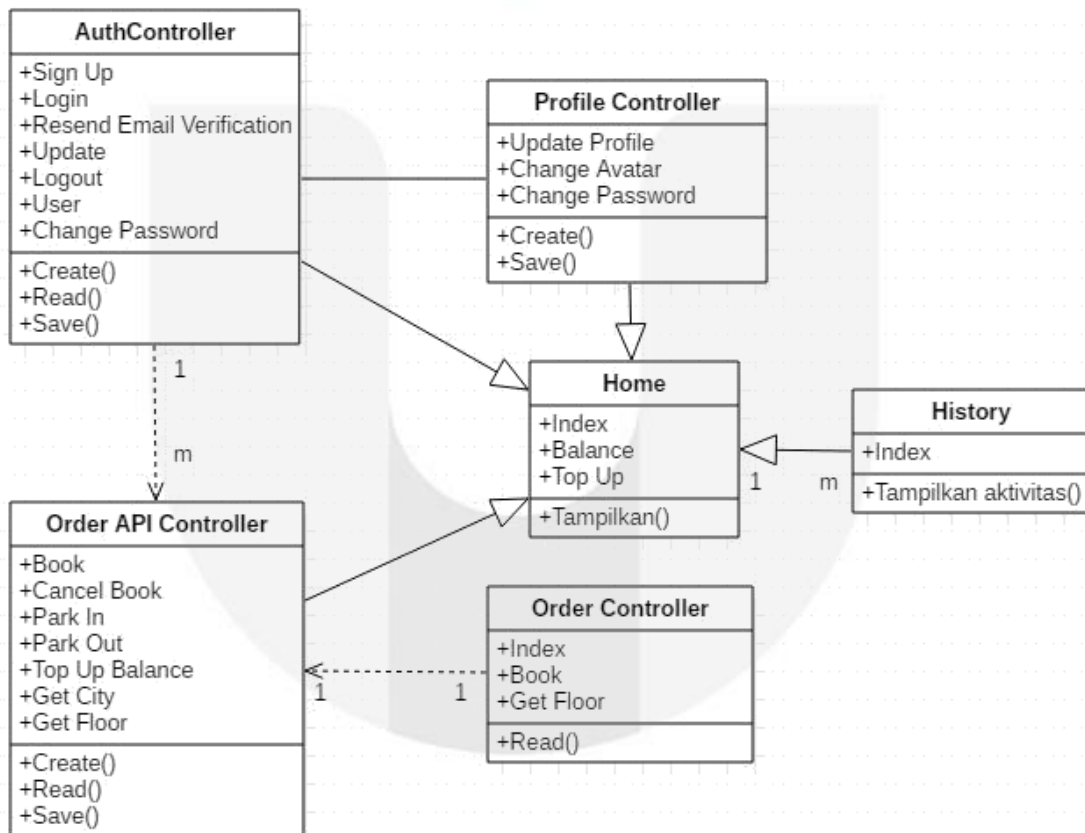
Gambar 3.5 Sequennce diagram order



Gambar 3.6 Sequence diagram history

3.3 Class Diagram

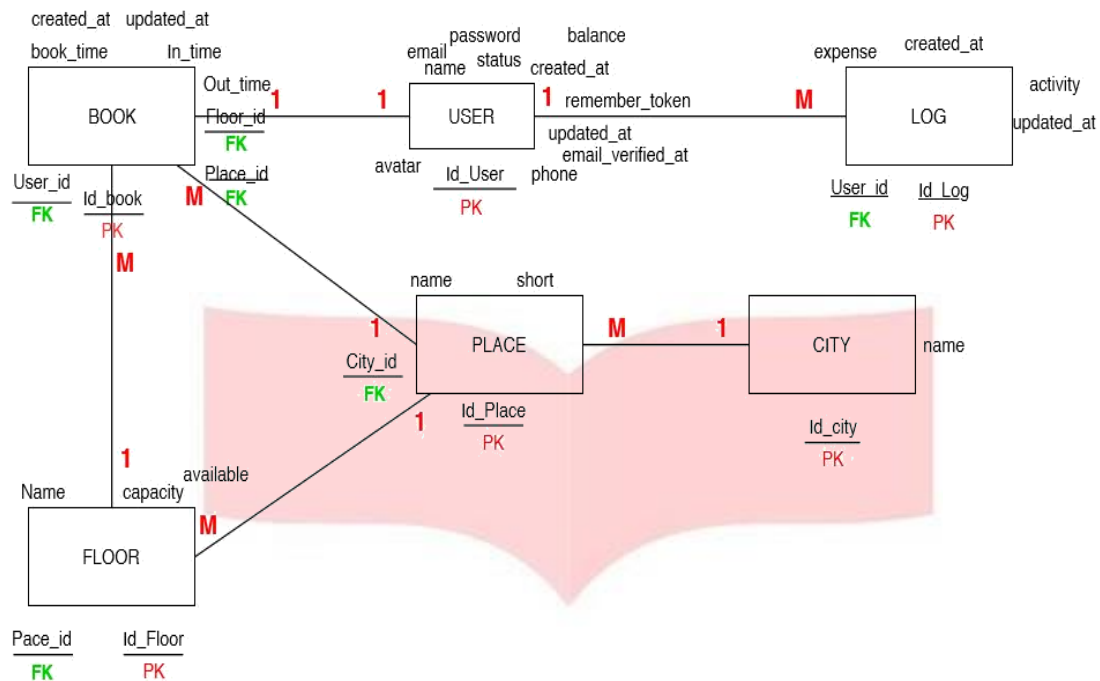
Class diagram adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungan antara class. Class diagram pada sistem parkir berbasis web mempunyai 6 class yang masing-masing class mempunyai function. Berikut ini class diagram dari setiap aplikasi sistem parkir pintar berbasis web:



Gambar 3.7 Class diagram

3.4 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah gambaran dari sebuah kebutuhan penyimpanan data dengan cara kerja dari suatu perusahaan atau organisasi yang bebas dari ambiguitas, ERD digunakan untuk mengidentifikasi data yang akan disimpan, diolah, dan diubah untuk mendukung aktifitas bisnis suatu organisasi. ERD sangat perlu di perhatikan ketika membuat aplikasi yang berbasis web agar dapat dilihat lebih jelas proses dan fungsi dari setiap langkah-langkah dalam pembuatan sistem parkir pintar berbasis web. Pemodelan ERD dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.8 Entity relationship diagram

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap aplikasi *Smart Parking* berbasis *web*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai solusi untuk menyediakan fasilitas parkir yang memadai bagi kawasan mall.
2. Perancangan yang dihasilkan selain dapat meningkatkan keamanan kendaraan di tempat parkir juga dapat menguntungkan pengelola lahan parkir baik di bidang industri parkir mall.
3. Perancangan yang dihasilkan dapat memberikan layanan yang lebih cepat dan informatif bagi para pengguna aplikasi parkir pintar untuk memarkirkan kendaraannya terutama di kawasan mall.

5. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Dapat dilakukan penelitian terhadap sistem pembayaran yang dilakukan secara top up.
2. Dapat dilakukan survey perbandingan terhadap sistem perparkir dengan menggunakan e-money maupun RFID.
3. Dapat mengembangkan design-design perancangan sistem terhadap sistem parkir kedepannya.

Daftar Pustaka:

- [1] Dikdik, Tandika. "Perparkiran di Kota Bandung dan Kontribusinya Terhadap Penerimaan Asli Daerah (PAD) Kota Bandung", 2005.
- [2] Li, Junhuai, An, Yang, Fei, Rong, and Wang, Huaijun. "Smartphone Based Car-Searching System for Large Parking Lot". *Industrial Electronics and Applications (ICIEA)*, 20
- [3] Sadhukhan, Pampa. "An IoT-based E-Parking System for Smart Cities". *Advances in Computing, Communications and Informatics (ICACCI)*, 2017.
- [4] Wakurdekar, Sachin, Gupta, Shrey, Tyagi, Tanya, and Pallavi. "A Survey on Smart Parking System Using QR Code". *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*. Volume: 5, Issue: 4, 2017.
- [5] Yugopuspito, Pujianto, A. Herwansyah, Ryant, Krisnadi, Dion, Cahya, Sutrisno, dan Panduwinata, Frans. "Performance Notification in a Reservation-based Parking System". *Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA)*, 2016.
- [6] P. Sheelarani, S. Preethi Anand, S. Shamili, and K. Sruthi. "Effective Car Parking Reservation System Based on Internet Of Things Technologies". *Futuristic Trends in Research and Innovation for Social Welfare (Startup Conclave)*, World Conference on, 2016.
- [7] N. Hainalkar, Gayatri, and S. Vanjale, Mousami. "Smart Parking System with Pre and Post Reservation, Billing and Traffic App". *Intelligent Computing and Control Systems (ICICCS)*, 2017.
- [8] Klimek, Gabriel. Vamosy, Zoltan, "QR Code Detection Using Parallel Lines". *14th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatic*, 201