

# **SIMULASI SISTEM PARKIR QR CODE MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**<sup>1</sup>Dwi Mahadiyan Widya H, <sup>2</sup>Samuel Pablo Saputra Simanjuntak**  
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Buddhi Dharma  
Jalan Imam Bonjol No. 41, Tangerang, Indonesia  
Email: [<sup>1</sup>dwi.mahadian@ubd.ac.id](mailto:dwi.mahadian@ubd.ac.id), [<sup>2</sup>samuel22335522@gmail.com](mailto:samuel22335522@gmail.com)

## **Abstrak**

Saat ini sistem parkir sudah mengalami perkembangan yang cukup pesat seiring dengan tingkatan pengamanan bagi kendaraan. Penggunaan sistem parkir manual sudah mulai tergeser dengan sistem parkir otomatis yang terintegrasi dengan basis data sebagai bagian dari keamanan sistem parkir tersebut. *Quick Response Code* atau lebih dikenal dengan *QR Code* merupakan pengembangan dari *bar code* yang mulanya digunakan untuk tujuan komersial, seiring dengan perkembangannya *QR Code* digunakan untuk kepentingan umum. Sehingga dalam penelitian ini *QR Code* digunakan sebagai ID bagi pelanggan parkir yang menggantikan kartu parkir manual. Pendataan parkir dimulai dengan pemindaian *QR Code*, pelanggan parkir yang disesuaikan dengan database, pelanggan parkir melalui sensor ultra sonik. Dalam aplikasi parkir yang diinstal dalam handphone, pelanggan parkir dapat mengetahui jam parkir masuk dan durasi parkir. Mikrokontroler Arduino digunakan sebagai pengendali palang pintu setelah proses pemindaian *QR Code* berhasil, dengan mengombinasikan sensor HC-SR05 sebagai pengendali palang pintu tertutup otomatis sehingga dengan adanya sistem parkir yang terintegrasi dengan basis data dan dapat diakses langsung melalui ponsel pintar dapat memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pelanggan parkir.

## **Kata Kunci**

Simulasi, Sensor Ultrasonik, *QR Code*, Arduino, *Internet of Things*

## **Latar Belakang**

Teknologi semakin berkembang pesat sesuai dengan perkembangan jaman dan pemikiran manusia. Bahkan lebih dari satu teknologi telah diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan membantu manusia untuk melakukan segala aktivitas, baik yang disadari maupun yang tidak disadari secara langsung

Pada jaman sekarang ini teknologi dapat digunakan bukan hanya untuk mempermudah pekerjaan perusahaan saja akan tetapi teknologi juga bisa dipergunakan untuk membantu pekerja lapangan seperti sistem parkir. Sistem parkir yang sudah ada sekarang ini masih menggunakan kertas sebagai tanda parkir kendaraan bermotor, hal tersebut yang mengakibatkan banyak pohon yang harus di tebang untuk bahan dasar pembuatan kertas. Banyak cara untuk mengantisipasi dan meminimalisasi penebangan pohon tersebut, salah satunya adalah dengan menerapkan berbagai alat yang digunakan sebagai referensi data maupun indikator dari suatu sistem parkir.

Pada zaman modern kebanyakan orang menginginkan segala sesuatunya dengan instan atau serba cepat, seperti pemindai QR code (quick respon) yang sering kita jumpai dimana – mana pada saat ini. Dengan menerapkan sistem parkir menggunakan pemindaian QR code, kita dapat mengurangi pemakaian kertas di dalam kehidupan sehari – hari dan mengurangi penebangan pohon untuk bahan dasar pembuatan kertas.

Simulasi sistem parkir ini menggunakan pemindai pada perangkat *smartphone* untuk memindai kode unik setiap pemilik untuk mengakses palang parkir. Dimana simulasi ini menggunakan Mikrokontroler yang berguna untuk mengatur simulasi tersebut.

## Tinjauan Pustaka

### 1. Pengertian Simulasi

Menurut Susilana dan Riyana (2009:155) “Simulasi merupakan salah satu strategi pembelajaran yang bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih kongkrit melalui tiruan yang mendekati bentuk sebenarnya”.

Membuat model simulasi perlu memperhatikan prinsip – prinsip sebagai berikut :

- a. Simulasi berarti tiruan dari kondisi dan situasi sebenarnya, semakin tiruan tersebut mendekati aslinya maka semakin baik simulasi tersebut. Model simulasi harus menyajikan program interaktif antara pengguna dan program juga realitas objek yang disimulasikan harus tetap terjaga.
- b. Model simulasi membutuhkan akurasi data dari objek ril yang disimulasikan meski objek dalam simulasi dibuat miniature namun perlu disajikan skala perbandingannya, baik panjang, lebar, berat bentuk maupun prosesnya.

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi dunia nyata (*real world*). Banyak metode yang dibangun dalam *Operations Research* dan *Systems Analyst* untuk kepentingan pengambilan keputusan (*decision making*) dengan menggunakan berbagai analisa data. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan masalah yang tidak pasti dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama adalah dengan simulasi.

### 2. Arduino

Menurut Sulaiman (2012:1), arduino merupakan *platform* yang terdiri dari *software* dan *hardware*. *Hardware* Arduino sama dengan mikrocontroller pada umumnya hanya pada arduino ditambahkan penamaan pin agar mudah diingat. *Software* Arduino merupakan *software open source* sehingga dapat di download secara gratis. *Software* ini digunakan untuk membuat dan memasukkan program ke dalam Arduino. Pemrograman Arduino tidak sebanyak tahapan mikrocontroller konvensional karena Arduino sudah didesain mudah untuk dipelajari, sehingga para pemula dapat mulai belajar mikrocontroller dengan Arduino.

Berdasarkan dua definisi yang dikemukakan diatas dapat disimpulkan bahwa arduino merupakan *kit* elektronik atau papan rangkaian elektronik yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip* mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel serta *software* pemrograman yang berlisensi *open source*.

Arduino board sendiri telah tersedia dalam banyak jenis baik yang sudah berkoneksi USB maupun serial. Contoh Arduino yang terkoneksi dengan USB seperti: Arduino Uno, Arduino Duemilanove, Arduino Diecimila, Arduino NG Rev. C , Arduino FIO, dan Arduino LilyPad. Untuk LilyPad memiliki ukuran sebesar kancing baju dan anti air sehingga dapat dicuci. Sedangkan Arduino Severino merupakan contoh untuk yang terkoneksi secara serial. Untuk para pemula yang bingung memilih jenis board yang cocok, dapat memilih Arduino Duemilanove atau Arduino UNO karena kedua jenis ini yang paling banyak digunakan. Namun jika ingin berkreasi lebih maka dapat membuat board sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan dan dana yang ada. Selain Arduino board, juga terdapat perangkat tambahan yang disebut shield untuk pengembangan Arduino. Dengan shield ini maka tidak perlu lagi repot menyolder karena semua sudah didesain sesuai dengan pin arduino. Contoh shield seperti : Ethernet

shield untuk mengkoneksikan arduino dengan LAN, Xbee untuk memungkinkan beberapa arduino berkomunikasi secara wireless.

Arduino menggunakan Software Processing yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. Processing sendiri merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. Software Arduino ini dapat di-install di berbagai operating system (OS) seperti: LINUX, Mac OS, Windows. Software IDE Arduino terdiri dari 3 (tiga) bagian:

1. Editor program, untuk menulis dan mengedit program dalam bahasa processing. Listing program pada Arduino disebut sketch.
2. Compiler, modul yang berfungsi mengubah bahasa processing (kode program) kedalam kode biner karena kode biner adalah satu-satunya bahasa program yang dipahami oleh mikrocontroller.
3. Uploader, modul yang berfungsi memasukkan kode biner kedalam memori mikrocontroller.

Struktur perintah pada arduino secara garis besar terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu void setup dan void loop. Void setup berisi perintah yang akan dieksekusi hanya satu kali sejak arduino dihidupkan sedangkan void loop berisi perintah yang akan dieksekusi berulang-ulang selama arduino dinyalakan.

### **3. Internet of Things**

Menurut (Arie Ordinary 2016, *Internet of Things*, <https://www.tembolok.id/pengertian-internet-of-things-implementasi-dan-contoh-perangkat-iot/> diakses pada tanggal 11 Januari 2018) *internet of things* atau sering disebut IoT adalah sebuah gagasan dimana semua benda di dunia nyata dapat berkomunikasi satu dengan yang lain sebagai bagian dari satu kesatuan sistem terpadu menggunakan jaringan internet sebagai penghubung. misalnya CCTV yang terpasang di sepanjang jalan dihubungkan dengan koneksi internet dan disatukan di ruang kontrol yang jaraknya mungkin puluhan kilometer. atau sebuah rumah cerdas yang dapat dimanage lewat *smartphone* dengan bantuan koneksi internet. pada dasarnya perangkat IoT terdiri dari sensor sebagai media pengumpul data, sambungan internet sebagai media komunikasi dan server sebagai pengumpul informasi yang diterima sensor dan untuk analisa.

Dasar prinsip kerja perangkat IoT adalah, benda di dunia nyata diberikan identitas unik dan dapat dikali di sistem komputer dan dapat di representasikan dalam bentuk data di sebuah sistem komputer. Pada awal-awal implementasi gagasan IoT pengenalan yang digunakan agar benda dapat diidentifikasi dan dibaca oleh komputer adalah dengan menggunakan kode batang (Barcode), Kode QR (QR Code) dan Identifikasi Frekuensi Radio (RFID). dalam perkembangannya sebuah benda dapat diberi pengenalan berupa IP address dan menggunakan jaringan internet untuk bisa berkomunikasi dengan benda lain yang memiliki pengenalan IP address.

Cara Kerja *Internet of Things* yaitu dengan memanfaatkan sebuah argumentasi pemrograman yang dimana tiap-tiap perintah argumennya itu menghasilkan sebuah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan dalam jarak berapa pun. Internetlah yang menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung.

## Hasil

Sebagai hasil penelitian, setelah mendapatkan semua skor ideal dari setiap pertanyaan selanjutnya mencari nilai rata-rata dari semua skor ideal. Berikut adalah perhitungan nilai rata-rata semua skor ideal

Tabel Skor Ideal

<b>Pertanyaan</b>	<b>Skor Ideal</b>
Pertanyaan 1	43
Pertanyaan 2	44
Pertanyaan 3	43
Pertanyaan 4	38
Pertanyaan 5	42
Pertanyaan 6	41
Pertanyaan 7	42
Pertanyaan 8	40
Pertanyaan 9	40
Pertanyaan 10	43
Jumlah	416
Rata-rata	42
Persentase	84%

Dari tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai skor ideal yang didapat ialah 42 dengan skala Sangat Setuju (SS)

## Kesimpulan

Dari hasil pembuatan Simulasi Sistem Parkir QR Code Menggunakan Mikrokontroler *Arduino* Berbasis *Internet of Things* ini penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya simulasi alat parkir QR code, pengguna dapat menyajikan perubahan dari sistem parkir manual menjadi sistem parkir otomatis.
2. Dengan adanya simulasi sistem parkir QR code ini, dapat meminimalisir penggunaan kertas dan pengguna dapat membuka palang parkir hanya dengan memindai QR code.
3. Dengan menggunakan arduino Mega r3 dan aplikasi pemindai pada android ini, tidak sembarang orang dapat parkir dan pengguna dapat mendata atau melihat jumlah kendaraan yang parkir pada waktu tertentu.
4. Dengan adanya sensor ultrasonik, simulasi sistem parkir QR code ini dapat melakukan pembacaan kendaraan yang mendekat dan kendaraan yang akan melewati palang parkir.

## Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma sebagai tempat penelitian dilakukan.

## Referensi :

- [1] Ardianto Pranata, Syaiful Nur Arif. (2015). *Jurnal Perancangan Prototipe Sistem Parkir Cerdas Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*. ISSN Volume 14 No 2, mei 2015..
- [2] Indra Griha Tofik Isa. (2017). *Jurnal Perancangan Sistem Parkir QR Code Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Android*. ISSN Volume 4 No 5, february 2017.
- [3] Setiawan, Afrie. (2011). *20 Aplikasi Mikrokontroler ATmega 8535 & ATmega 16 Menggunakan Bascom-AVR*. Andi, Yogyakarta.
- [4] Zain, Ruri Hartika. (2013). *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*. ISSN Volume 6 No 1, maret 2013.