

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN PENELITIAN TERDAHULU

Arief Budiman, Joko Triono, Dosen Fakultas Teknik Universitas Merdeka Madiun (2016), mengadakan penelitian yang berjudul “*SISTEM INFORMASI PARKIR KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID* “ Bentuk konsep manajemen perparkiran dengan memanfaatkan teknologi smartphone dan android pada penelitian ini adalah pembuatan sistem informasi parkir kendaraan bermotor. Sistem informasi ini terdiri dari dua sistem utama. Sistem informasi parkir berbasis web dan sistem informasi berbasis mobile. Sistem informasi berbasis web tidak dibahas secara detail pada penelitian ini. Sistem informasi berbasis web diletakkan di sisi kantor yang digunakan untuk mengelola data mahasiswa sedang sistem informasi mobile diletakkan pada sisi petugas yang melakukan scan pada kendaraan bermotor. Proses pemindahan data kendaraan dari sistem berbasis desktop ke sistem berbasis mobile dilakukan dengan cara online dengan menggunakan koneksi internet atau wifi. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan telah berhasil dikembangkan sebuah aplikasi berbasis mobile dengan yang dapat dioperasikan pada smartphone berbasis android. Sehingga manajemen perparkiran di lingkungan Universitas Merdeka Madiun dapat lebih efektif dan efisien. Selain itu petugas parkir dapat mengontrol kendaraan masuk dan keluar sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tindak pencurian.

Endah Caesarria Pangestiningih (A11.2009.05000), Program Studi Teknik

Informatika Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula no 5-11, Semarang, mengadakan penelitian yang berjudul “ *PERANCANGAN APLIKASI PENDETEKSI AREA PARKIR MOBIL (Studi Kasus Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang)*” tujuan pembuatan perancangan aplikasi pendeteksi area parkir untuk membantu Sistem Parkir di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang sehingga sistem dapat menginformasikan area parkir yang masih kosong atau yang telah terisi agar dapat membantu pengguna dalam menentukan parkirnya. telah dilakukan pengujian terhadap simulasi sistem deteksi parkir, maka dapat diambil beberapa kesimpulan Aplikasi deteksi area parkir dapat mendeteksi lahan yang kosong dan terisi. Namun, terdapat juga beberapa faktor yang akan mempengaruhi keberhasilan aplikasi dalam penelitian ini yaitu jangkauan device, keadaan alam saat itu, dan kesadaran pengguna parkir yang tidak sesuai dengan plot yang telah disediakan. Dengan adanya simulasi sistem deteksi parkir mobil di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dapat membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi penggunaan lahan parkir, maka dapat dinyatakan bahwa sistem telah berhasil di ujikan.

Arthur Daniel Limantara, Yosef Cahyo Setianto Purnomo, Sri Wiwoho Mudjanarko, program studi Jurusan Teknik Sipil, Universitas Kadiri, Kediri, Jl. Selomangleng 1, 64115, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Narotama, Surabaya, Jl. Arief Rachman Hakim 51, 60117 (2017), mengadakan penelitian berjudul “*PEMODELAN SISTEM PELACAKAN LOT PARKIR KOSONG BERBASIS SENSOR ULTRASONIC DAN INTERNET OF THINGS (IOT) PADA LAHAN PARKIR DILUAR JALAN*” Hal ini terutama di kota-kota besar seperti Jakarta dan

Surabaya mempunyai permasalahan ruang parkir dimana penggunaan parkir di area jalan (on street parking) sudah banyak dikurangi agar dapat mengurangi kemacetan yang dikarenakan parkir di area jalan. Kebijakan pemerintah untuk mengurangi adanya parkir di area jalan dilakukan pemerintah daerah dengan mengharuskan pusat-pusat kegiatan bisnis (business district), rumah sakit, perkantoran baik swasta maupun pemerintah menyediakan suatu ruang parkir yang cukup (memenuhi standar). Penyediaan ruang parkir yang cukup pada pusat-pusat kegiatan bisnis (mall) biasanya adalah lahan bertingkat sedangkan untuk perkantoran pemerintah dan rumah sakit biasanya masih berupa lahan mendatar yang dikarenakan masih begitu luas ketersediaan lahan. Hasil dari penelitian peta lot parkir mobil samping gedung A Universitas Kadiri yang ditampilkan pada sistem informasi berbasis web pada server yang telah dipadukan dengan informasi status lot parkir telah berhasil diwujudkan, Sistem informasi menampilkan status masing-masing lot parkir yang ditandai dengan warna hijau untuk status lot kosong dan warna merah untuk status bahwa lot tersebut terisi mobil. Berbasis Web Sehingga permasalahan pelacakan lot parkir kosong dapat dipecahkan dengan memasang sensor ultrasonic yang dipadukan dengan chip ESP8266 dengan modul wifi sebagai penampung sinyal yang berasal dari sensor dan SSID dari lot parkir serta memancarkannya melalui sinyal wifi.

2.1 Tabel Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis	Tahun	Lembaga	Hasil Penelitian	Persamaan dan Perbedaan
1	Sistem Informasi Parkir Kendaraan Bermotor Berbasis Android	Arief Budiman, Joko Triono,	2016	Universitas Merdeka Madiun	petugas parkir dapat mengontrol kendaraan masuk dan keluar sehingga dapat memperkecil kemungkinan terjadinya tindak pencurian.	Persamaan : sama – sama menggunakan sistem operasi android sebagai media aplikasi. Perbedaan : menggunakan sistem scan barcode sebagai media pengenalan kendaraan parkir.
2	Perancangan Aplikasi Pendeteksi Area Parkir Mobil (Studi Kasus Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang)	Endah Caesarria Pangestini ngasih	2009	Universitas Dian Nuswantoro	Aplikasi deteksi area parkir dapat mendeteksi lahan yang kosong dan terisi. Namun, terdapat juga beberapa faktor yang akan memperngar	Persamaan : sama – sama mendeteksi lahan parkir yang kosong dan terisi. Perbedaan : menggunakan kamera digital sebagai media penerima lahan kosong atau terisi.

					<p>uhi keberhasilan aplikasi dalam penelitian ini yaitu jangkauan device.</p>	
3	<p><i>Pemodelan Sistem Pelacakan Lot Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada</i></p>	<p>Arthur Daniel Limantara, Yosef Cahyo Setianto Purnomo, Sri Wiwoho Mudjanarko</p>	2017	<p>Universitas Kadiri, Universitas Narotama Surabaya</p>	<p>Peta lot parkir mobil samping gedung A Universitas Kadiri yang ditampilkan pada sistem informasi berbasis web pada server yang telah dipadukan dengan informasi status lot parkir telah berhasil diwujudkan</p>	<p>Persamaan : sama – sama mendeteksi lot parkir yang kosong dan terisi, cara ini digunakan pada parkir kampus dan mall. Perbedaan: menggunakan web pada sistem pemantauan lot.</p>
4	<p><i>Sistem Pengaturan Lahan Parkir</i></p>	<p>Samuel Christian, Anjik Sukmanji,</p>	2014	<p>STMIK STIKOM Surabaya</p>	<p>Tingkat akurasi dari system cukup rendah</p>	

	<i>Mobil Pada Mall Surabaya Town Square (Sutos) Surabaya</i>	<i>Tony Soebijono</i>			dikarenakan system tidak menerapkan metode dalam pencarian plat nomor dan pemotongan karakter.	
--	--	-----------------------	--	--	--	--

2.2 DASAR TEORI PENELITIAN

Dasar teori penelitian ini akan membahas tentang pengertian dari istilah – istilah atau teori – teori yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan teori serta perangkat *smartphone* android yang digunakan penulis dalam penelitian ini.

2.2.1. Definisi Parkir

Menurut (Departemen Perhubungan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, 1996) Parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan. Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu.

Jenis Fasilitas Parkir meliputi Parkir di badan jalan (on street parking) dan Parkir di luar badan jalan (off street parking), Parkir di luar badan jalan (off street parking) merupakan Fasilitas parkir untuk umum tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri. Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

2.2.2. Android

Pengertian mengenai android, Android adalah sebuah sistem operasi yang dikembangkan untuk diimplementasikan pada perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. Sistem operasi Android menyediakan platform open source sehingga memungkinkan bagi para pengembang aplikasi untuk dapat membuat aplikasi mereka sendiri. Pada awalnya dikembangkan oleh sebuah perusahaan yang bernama Android Inc, sebuah perusahaan yang khusus mengembangkan perangkat lunak untuk diimplementasikan pada perangkat ponsel, dan kemudian dibeli oleh Google Inc.

2.2.3. Sistem Informasi Berbasis Android

Pengembangan aplikasi sistem informasi berbasis android telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, salah satunya adalah sistem informasi wisata ber sejarah di jabodetabek oleh Budihartanti dan Wairisal (2014). Pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah sistem informasi yang dapat memberikan informasi tentang lokasi wisata bersejarah atau museum yang dapat diakses melalui

perangkat smartphone dan selain memberikan tentang informasi lokasi aplikasi juga dapat memberikan jalur tempuh melalui sebuah tampilan peta. Sistem informasi berbasis android juga dapat dimanfaatkan pada dunia pendidikan, salah satunya adalah pengembangan aplikasi Sistem Informasi akademik di sebuah sekolah (Harris dan Nurhadiyono, 2013). pada penelitian tersebut dikembangkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan kemudahan bagi siswa sekolah dan orang tua murid dalam mendapatkan informasi sekolah dengan mudah dan cepat. Begitu juga dengan Achyarudin dan Zulkarnaen (2013) yang mengembangkan aplikasi sistem informasi akademik berbasis akademik yang diimplementasikan pada sebuah universitas.

2.2.4. Android Studio

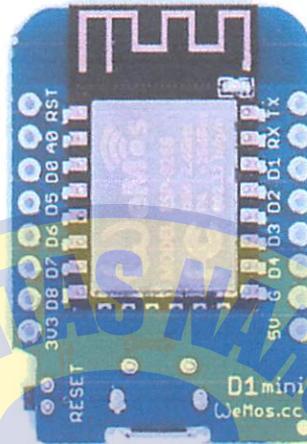
Pada awalnya mulanya, Android Inc merupakan sebuah perusahaan software kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT & Communication, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Android Inc Didirikan untuk mewujudkan mobile device yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc ingin mewujudkan mobile device yang lebih mengerti pemiliknya. Konsep yang dimiliki Android Inc ternyata menggugah minat Google untuk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, Akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. seluruh sahamnya dibeli oleh Google. Banyak yang memperkirakan nilai pembelian Android Inc Oleh Google adalah sebesar USD 50 juta. saat itu banyak yang berspekulasi bahwa akuisisi

ini adalah langkah awal yang dilakukan Google untuk masuk ke pasar mobile phone. Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White tetap di Android Inc yang dibeli Google, sehingga akhirnya mereka semua menjadi bagian dari raksasa Google dan sejarah Android. Saat itulah mereka mulai menggunakan platform Linux untuk membuat sistem operasi bagi mobile phone. Maka dari situlah banyak pengembang sistem maupun software berlomba-lomba untuk membuat atau merancang sistem Android menggunakan software – software yang support dengan Android, dan sebagai contoh disini kita pengenalan Android Studio.

Dalam penelitian ini, arduino studio digunakan sebagai editor untuk pembuatan aplikasi *booking* parkir.

2.2.4 Wemos D1

WeMos D1 merupakan salah satu *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. WeMos D1 adalah sebuah modul mini Wifi untuk *Internet of Things* (IoT) berbasis mikrokontroler ESP-8266EX dan menyediakan 4 MB *memory flash* (Kodali & Sahu, 2016, p. 614). WeMos D1 memiliki 9 pin GPIO (*General Purpose Input/Output*) yang sesuai untuk target proyek IoT dalam jumlah banyak. Chip ESP-8266EX mendukung penulisan program menggunakan Arduino IDE dan NodeMCU beserta *library*-nya. Chip ESP-8266EX dilengkapi dengan *library* untuk berkomunikasi melalui WiFi menggunakan TCP dan UDP, *set up* HTTP, mDNS, SSDP, dan DNS *servers*, fitur OTA *updates*, menggunakan file sistem pada *flash memory*, mendukung SD *cards*, Servo, SPI dan I2C *peripherals* (Electronics, 2017).



Gambar 2.1. WeMos D1

Berikut adalah spesifikasi teknis dan konfigurasi pin dari WeMos D1 (Electronics, 2017) :

Tabel 2.2 : Tabel Spesifikasi Teknis WeMos D1

Microcontroller	ESP-8266EX
Operating Voltage	3.3V
Digital I/O Pins	11
Analog Input Pins	1 (Max input : 3.2V)
Clock Speed	80 MHz / 160 MHz
Flash	4M bytes

Tabel 2.3 : Tabel Konfigurasi Pin WeMos D1

Pin	Function	ESP-8266 Pin
TX	TXD	TXD
DX	RXD	RXD
A0	Analog input, max 3.3V input	A0
D0	IO	GPIO16
D1	IO, SCL	GPIO5
D2	IO, SDA	GPIO4
D3	IO, 10k Pull-up	GPIO0
D4	IO, 10k Pull-up, BUILTIN LED	GPIO2
D5	IO, SCK	GPIO14
D6	IO, MISO	GPIO12
D7	IO, MOSI	GPIO13
D8	IO, 10k Pull-down, SS	GPIO15
G	Ground	GND
5V	5V	-

3V3	3.3V	3.3V
-----	------	------

Dalam penelitian ini, WeMos D1 merupakan alat utama untuk bisa mendeteksi kendaraan mobil dan menghubungkan ke database untuk pencocokan data kepemilikan *slot* parkir.

2.2.5 Xampp

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL, PHP dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. Dalam penelitian ini, xampp digunakan media penyimpanan database pada laptop, untuk menyimpan data hasil *booking* parkir.

2.2.6 BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja *buzzer* hampir sama dengan *loud speaker*, jadi *buzzer* juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi

electromagnet. Kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (*alarm*).

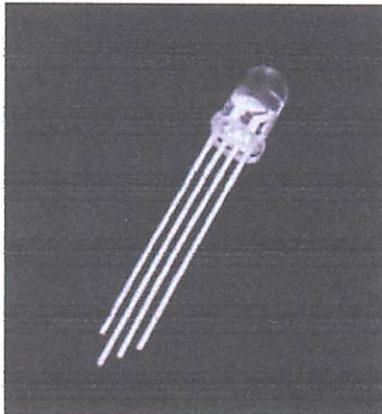


Gambar 2.2 Buzzer

Dalam penelitian ini, buzzer digunakan sebagai tanda setelah pencocokan data selesai mobil yang terparkir di setiap slot adalah pemilik dari slot tersebut.

2.2.7 LED RGB

Lampu RGB LED adalah lampu LED yang bisa memancarkan 3 warna cahaya dalam satu unit Led secara bergantian, dinamakan RGB adalah karena singkatan dari 3 warna dalam bahasa Inggris yaitu R = Red, G = Green dan B = Blue. Cahaya yang dipancarkan oleh RGB LED sangat menarik sekali, karena cahaya tersebut dapat memancarkan secara bergantian tanpa menggunakan rangkaian elektronik tambahan. Diameter LED 5mm, 2.25 - 3V max, 20mA, Temperatur -30C~ + 85C.

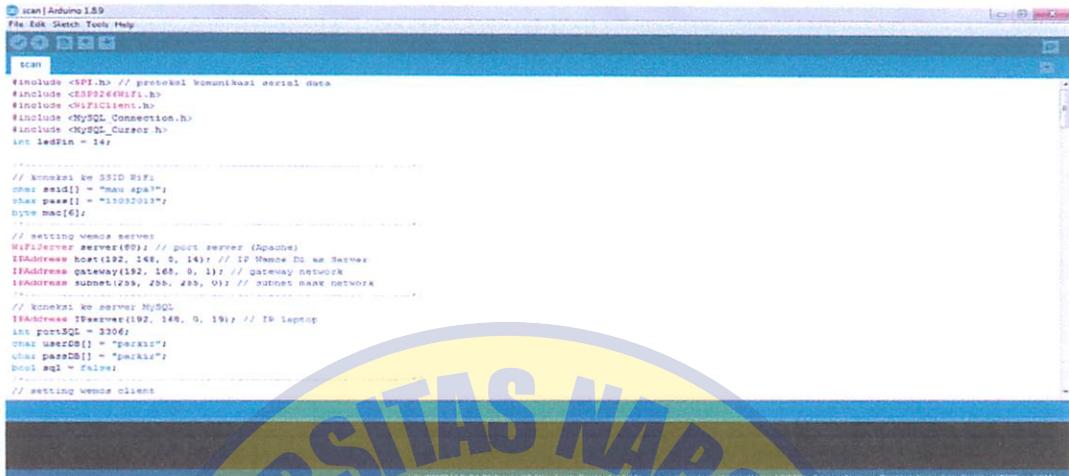


Gambar 2.3 LED RGB

Dalam penelitian ini, LED RGB digunakan untuk sebagai tanda slot sudah diisi oleh mobil pemilikinya.

2.2.8. Arduino IDE

Arduino Integrated Development Environment atau Arduino Software (IDE) adalah sebuah teks editor yang bersifat *open source* untuk menulis kode, *message area*, konsol teks, *toolbar* dengan beberapa tombol sebagai fungsi umum dan untuk serangkaian menu (Arduino, 2015). Arduino IDE terhubung ke *hardware* Arduino dan Genuino untuk mengunggah program dan berkomunikasi dengan *hardware*. Program yang ditulis dengan Arduino IDE disebut dengan *sketches*. Sketches ini ditulis dalam teks editor dan disimpan ke dalam file dengan ekstensi *.ino*. Arduino IDE memiliki fitur untuk *cutting/pasting* dan *searching/replacing* teks. *Message area* memberi informasi tentang menyimpan, mengekspor serta menampilkan kesalahan penulisan kode. Konsol menampilkan *output* teks dari Arduino IDE, termasuk pesan kesalahan kode dan informasi lainnya secara lengkap. Pada toolbar, terdapat tombol yang berfungsi untuk memverifikasi (*compile*) dan mengunggah program, membuat, membuka, memeriksa *sketches*, dan membuka *serial monitor*.



Gambar 2.4 Editor Arduino IDE

Dalam penelitian ini, editor Arduino IDE digunakan untuk membuat coding pada WeMos untuk bisa mendeteksi, pencocokan data, koneksi untuk database *MySQL*

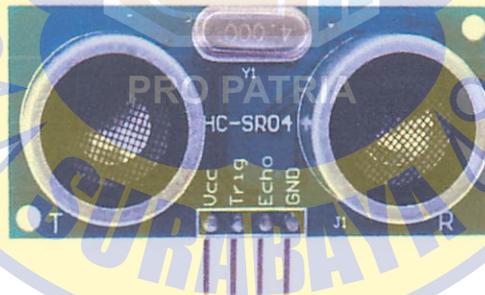
2.2.9. Ultrasonik HC-04

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan gelombang suara sehingga dapat digunakan untuk mengukur eksistensi (jarak) benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang (bunyi) ultrasonik. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sensor ultrasonik tipe HC-SR04.

HC-SR04 adalah modul ultrasonik yang dirancang untuk proyek *embedded system*.

Sensor ini memiliki *transmitter* dan *receiver* di dalamnya (Kaur & Pal, 2015). Pin

“Trig” berfungsi sebagai *transmitter* (pengirim) gelombang ultrasonik, untuk kemudian dipantulkan ke benda di depannya. Lalu pin “Echo” berfungsi sebagai *receiver* (penerima) gelombang ultrasonik yang dikirim oleh *transmitter*. Waktu antara gelombang dikirimkan dan diterima kembali ini yang nantinya akan dihitung untuk menentukan jarak sebuah benda. Untuk menghitung jarak benda, digunakan rumus persamaan $S = (340 * t) / 2$. Dimana S adalah jarak benda dengan sensor ultrasonik, t adalah selisih antara waktu gelombang dipancarkan oleh *transmitter* dan waktu gelombang diterima oleh *receiver*, dan 340 adalah kecepatan merambat gelombang bunyi (340 m/s). Untuk spesifikasi sensor ultrasonik HC-SR04 dapat dilihat pada tabel berikut :



Gambar 2.5 Ultrasonic HC-SR04 Module

Tabel 2.4 : Tabel Spesifikasi Sensor Ultrasonic HC-SR04

Electrical Parameters	Ultrasonic HC-SR04 Module
Operating Voltage	DC-5V
Operating Current	15 mA
Operating Frequency	40 KHz
Max Range	4 m
Min Range	2 cm
Measuring Angle	15 Degree
Input Trigger Signal	10 μ s TTL pulse
Output Echo Signal	Output TTL level signal, proportional with range
Dimensions	45*20*15mm

Dalam penelitian ini, sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur adanya objek kendaraan bermotor saat berada di Slot Parkir, untuk selanjutnya memberikan perintah kepada WeMos untuk mendeteksi data WeMos *Client* sesuai dengan database.