

PEMODELAN SISTEM MONITORING KETERSEDIAAN TEMPAT PARKIR MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS *INTERNET OF THING* PADA APARTEMEN THE NEST

Fajar Sidik¹⁾, Mohammad Ridwan²⁾, Mahmudin³⁾

^{1,2,3)}Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Syekh Yusuf
Jl. Maulana Yusuf Tangerang 15118, telp. (021)55270611-5527063 fax.021-5581068
Email: ¹⁾ fajarsidik82084@gmail.com, ²⁾ mridwan@unis.ac.id, ³⁾ mahmudin@unis.ac.id

Abstrak

Pemodelan Sistem Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Internet Of Thing adalah Sistem Monitoring yang dibuat untuk menampilkan informasi ketersediaan tempat parkir mobil kepada pengguna biasa dan pengguna VIP pada Apartemen The Nest. Dengan membuat pemodelan sistem informasi untuk memonitoring tempat parkir menggunakan sensor Infrared ada 3 fungsi pada sistem ini yaitu untuk mendeteksi keberadaan mobil yang telah terparkir dan juga sebagai input untuk menghitung jumlah mobil yang masuk dan keluar area parkir mobil dan data sensor juga dikirimkan ke pengguna VIP melalui aplikasi telegram sehingga pengguna VIP mendapat informasi ketersediaan slot area parkir. Wemos D1 sebagai kendali kontrol dan mengirim data pada website. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah pemodelan sistem parkir yang dapat memudahkan pengguna parkir dalam memarkirkan kendaraanya hasil yang dicapai adalah sebuah prototype pemodelan sistem informasi ketersediaan parkir terintegrasi pada layar monitor berbasis *website* pengguna apartemen dapat melihat pada layar monitor ketersediaan tempat parkir dan posisi parkir yang kosong, manajemen parkir dapat mengelolah data dan memonitoring sirkulasi pengguna kendaraan, dan notifikasi via aplikasi Telegram untuk pengguna VIP.

Kata kunci: *Pemodelan Sistem Monitoring Parkir, Sensor Infrared, Wemos D1, Web, Notifikasi Telegram Berbasis Internet Of Thing.*

Abstract

Modeling of Parking Availability Monitoring System Using Infrared Sensors Based on Internet Of Thing is a Monitoring System created to display information on the availability of car parking spaces to ordinary users and VIP users at The Nest Apartments. By modeling an information system for monitoring parking lots using infrared sensors, there are 3 functions in this system, namely to detect the presence of parked cars and also as input to calculate the number of cars entering and leaving the car park area and sensor data is also sent to VIP users via telegram application so that VIP users get information on the availability of parking area slots. Wemos D1 as a control controller and send data on the website. This study aims to create a parking system modeling that can facilitate parking users in parking their vehicles. The results achieved are a prototype of an integrated parking availability information system modeling on a website-based monitor screen, apartment users can see on the monitor the availability of parking spaces and empty parking positions, parking management can manage data and monitor the circulation of vehicle users, and notifications via the Telegram application for VIP users.

Keywords: *Parking Monitoring System Modeling, Infrared Sensor, Wemos D1, Web, Telegram Notification Based on Internet of Thing*

I. Pendahuluan

Perkembangan Indonesia memasuki revolusi industri 4.0 berbagai bidang teknologi berkembang pesat dan canggih. Teknologi memberikan dampak kemudahan dalam berbagai bidang terutama pada bidang industri, sebelumnya pekerjaan dilakukan oleh tenaga manusia. Hadirnya revolusi industri 4.0 mendorong berbagai bidang dalam penerapan teknologi. Memudahkan manusia

dalam pekerjaan dibuat secara masal dengan menggunakan berteknologi canggih pada teknologi industri digital. Hubungan terkait dalam bidang industri yaitu manusia, dan teknologi dalam berinteraksi satu sama lain dengan perkembangan pada bidang teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga menjadi kebutuhan dalam peningkatan pekerjaan menuju bidang industri digital (Irsan, Stephen, and Supriyono 2019). Dengan kecerdasan

manusia berkembangnya teknologi, manusia bisa melakukan banyak hal dalam mengembangkan dan membuat teknologi terbaru seperti pemodelan sistem monitoring ketersediaan tempat parkir kosong. Monitoring parkir memberikan informasi dan posisi tempat parkir yang tersedia kepada pengguna kendaraan dan notifikasi informasi kepada pengguna hak tertentu berbasis aplikasi Telegram. Hal tersebut bisa dilakukan dengan adanya sensor *IR infrared obstacle* dan *Wemos D1*. Tempat parkir merupakan suatu sarana penting untuk pengguna kendaraan dalam memarkirkan kendaraannya pada area tempat parkir yang luas seperti apartemen, mall, rumah sakit, swalayan, perkantoran, institusi pendidikan dan lainnya.

Observasi penelitian yang dilakukan di Apartemen The Nest memiliki lahan area parkir gedung bertingkat dalam penyediaan untuk pengguna yang memarkirkan kendaraannya dari hasil data yang diperoleh bahwa sistem tempat parkir masih manual baru menggunakan palang pintu pada akses pengguna sebelum memarkirkan kendaraannya dan juga sering dirasakan oleh pengguna apartemen saat memarkirkan kendaraan telah penuh dan bingung pada saat mencari slot parkir yang tersedia. Dalam hal ini dibutuhkan sistem informasi monitoring ketersediaan parkir yang dapat memudahkan pengguna dalam memarkirkan kendaraannya dan meningkatkan sistem parkir pada Apartemen The Nest.

Berdasarkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Maskurdianto 2019) monitoring area parkir bertingkat, dengan bantuan sensor ultrasonic berbasis *internet of things* (Iot) pengguna menentukan lokasi kendaraan.

Berdasarkan pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh (Imron 2017) Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Mobil Otomatis Pada Gedung Bertingkat Berbasis Arduino Mega 2560 hasil dan pembahasan merancang bangun parkir otomatis data tampil pada lcd menunjukkan tempat parkir dan kondisi tempat parkir kosong atau terisi .

Berdasarkan hal tersebut maka peneliti mengembangkan pada penelitian sebelumnya. Pemodelan Sistem Monitoring Ketersediaan Parkir Berbasis *Internet Of Things* (Iot), Menggunakan Sensor *Infrared* dengan *Wemos D1* yang dilengkapi adanya chip *Wifi ESP8266* sehingga dapat terhubung atau terkoneksi dengan *wafi*. Pemodelan sistem informasi ketersediaan parkir terintegrasi pada layar monitor berbasis *website* pengguna apartemen dapat melihat pada layar monitor ketersediaan tempat parkir dan posisi parkir yang kosong.

Aplikasi Telegram digunakan untuk pengguna (*VIP* atau *Very Important Person*) pengguna mendapatkan notifikasi informasi parkir setelah mendaftarkan *ID-Bot* pada aplikasi Telegram. Operator parkir mengirim notifikasi informasi parkir dengan melihat simbol stiker yang menunjukkan sebagai pengguna *VIP* yang telah terdaftar

Dari hasil penelitian sebelumnya dan pengembangan peneliti pada studi kasus yang dilakukan di Apartemen The Nest menetapkan sebagai judul penelitian "**Pemodelan Sistem Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir Menggunakan Sensor Infrared Berbasis *Internet Of Thing***" yang diharapkan mampu mengembangkan teknologi sistem parkir menjadi canggih dan memudahkan dalam pengguna kendaraan Apartemen The Nest.

II. Tinjauan Pustaka

A. Pemodelan

Pemodelan yaitu perencanaan, atau deskripsi dari analisis yang menggambarkan pada suatu objek, terkait sistem pada konsep yang pada umumnya dapat dikatakan sebagai penyederhanaan atau idealisasi pada bentuk model untuk memudahkan pemahaman dari informasi yang dibutuhkan bentuknya dapat dikategorikan seperti model fisik (maket, bentuk *prototipe*).

B. Sistem

Menurut (E. R., Sistem Informasi Manajemen 2016) sistem diartikan sebagai sebuah unsur yang saling keterkaitan satu dengan lainnya dalam suatu konteks tertentu.

C. Karakteristik Pada Sistem

Dikemukakan oleh pendapat (DKK 2014) Karakteristik pada suatu sistem terdiri dari:

- Komponen**
Komponen merupakan bentuk dari bagian-bagian pada konteks penyusunan suatu bagian sistem.
- Batasan**
Batasan merupakan bentuk membedakan antara sistem satu dengan sistem lainnya dengan membedakan masing-masing.
- Lingkungan**
Lingkungan..merupakan konteks utama sistem yang dapat memiliki keuntungan dan kerugian.
- Antar muka atau penghubung**
Antar muka atau penghubung merupakan setiap komponen yang menangani baik sistem maupun komponen.
- Masukan**
Merupakan (*input*) dari komponen yang segala sesuatu yang perlu di (*input*) atau dimasukan dan diolah menjadi data yaitu (*ouput*).
- Pengolahan Sistem**
Pengolahan sistem mengolah dari masukan berupa data (*inputan*) agar dapat menghasilkan data dari proses (*output*) yang bertujuan untuk penggunaannya.

- g. Keluaran Pada Sistem
Keluaran merupakan hasil dari proses yang memiliki tujuan untuk dihasilkan bentuk keluaran.
- h. Sasaran Pada Sistem
Sasaran hasil dari proses yang bekerja dengan cepat dan sesuai dengan tujuan.
- i. Kendali Sistem
Kendali merupakan hal yang perlu di *maintance*..agar memaksimalkan pekerjaan secara optimal dan baik.
- j. Umpan balik. (*feed back*)
Umpan balik..adalah komponen sistem apabila terjadinya proses penyimpanan untuk mengembalikan dengan kondisi semula. (Fajarianto, Iqbal 2017).
- k. Komponen Sistem
Komponen sistem komponen keseluruhan yang berfungsi sebagai pendukung secara keseluruhan.

D. Klasifikasi Pada Sistem

Dikemukakan oleh (Mustakini 2005) mengatakan, klasifikasi pada sistem terdefinisi dari 4 bagian..yaitu:

1. Sistem.abstrak.dan.sistem fisik
Sistem abstrak..merupakan sistem tidak tampak..secara..fisik. Misalnya suatu pemikiran manusia dengan Allah. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara bentuk atau nyata contoh komponen sistem komputer, akutansi, produksi.
2. Sistem manusia dan sistem alamiah
Sistem manusia sistem yang dapat terjadi dan melibatkan interaksi hubungan manusia dengan bidang teknologi disebut. Contoh..sistem informasi penggunaan komputer dapat berinteraksi kepada manusia. Alamiah adalah proses sistem dari alam, dan tidak melalui buatan manusia. Misalnya rotasi bumi, waktu.
3. Sistem tertentu.dan tak tertentu
Sistem..tertentu merupakan sistem yang dapat berinteraksi dari elemen-elemen pada sisten tersebut sehingga proses outputnya dapat di ketahui. Komputer merupakan bentuk sistem yang dapat berjalan dengan adanya kode pemograman. Sistem..tak tertentu merupakan sistem yang tidak dapat diprediksi karena terdapat unsur probabilitas.
4. Sistem.terbuka (*open system*) dan.Sistem tertutup (*close system*)
Sistem terbuka merupakan..sistem yang saling keterkaitan pada area dari.lingkup luarnya. Sistem..ini dapat berinteraksi dengan lingkup luarnya sehingga dapat menerima masukan dan keluaran, maka sistem harus..memiliki pengendali atau penanganan yang baik. Sistem dirancang melalui analisis yang menggambarkan *input* dan *output* dari siklus

hidup sistem. (Amin 2017). Pada sistem tertutup menggambarkan hubungan pada area lingkup luar dan tidak berdampak dengan mempengaruhi sistem lingkungan luarnya.

E. Informasi

Menurut..pendapat.(Darmawan 2012),. data. yang .telah. diolah dengan proses teruji untuk kebenarannya.

Menurut pendapat (Alief Maulana 2018), Informasi merupakan cara mempelajari dari pengetahuan atau mengurangi dari hasil ketidak pastian pada pemakai informasi.

Menurut pendapat (Taufiq 2013), Informasi didefinisikan sebagai hasil data yang diolah dari proses prosedur, memiliki manfaat serta tujuan untuk si pengguna. Berdasarkan dari 3 definisi diatas tentang informasi, maka dapat dirumuskan dari kesimpulan bahwa keakuratan data dari kebenarannya dan diolah dari proses prosedur pengujian.

Maka kualitas dan proses prosedur informasi terbagi menjadi 4 hal yang didefinisikan oleh (Jogiyanti 2018), sebagai berikut:

- a. Informasi harus akurat dalam data yang diperoleh maksud dan tujuannya. Informasi harus benar-benar (*valid* atau benar) dan terbebas dari suatu kesalahan yang tidak membingungkan kepada pengguna, sebab sumber informasi dapat mengganti dan merusak sumbernya tersebut.
- b. Informasi jelas kebenarannya dan *relevan*, memiliki manfaat bagi pemakainya setiap orang yang berbeda mencari sumber informasi yang sama.
- c. Informasi harus tepat waktu, oleh itu sumber informasi harus diperhatikan dari data yang diperoleh.
- d. Sumber Informasi yang dikirim dan diterima tidak boleh terlambat dan harus *relevan* waktu untuk diterima ke pada si pengguna.

F. Ketersediaan

Menurut pendapat Habibiensyah dan Warman (2018) ketersediaan diartikan sebagai tersedianya pada saat sedang dibutuhkan terhadap aspek-aspek kendalanya, kemampuan dalam *maintance* dari total pengukuran waktu dari komponen yang dapat digunakan. (Hernawan, Putri, and Suprihadi 2018)

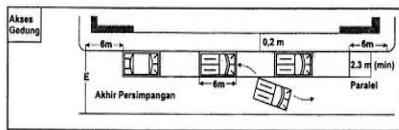
G. Parkir

Menurut pendapat (Wicaksono n.d.), Parkir adalah titik lokasi atau akses terhadap sesuatu kondisi tidak dapat bergerak pada saat ditinggalkan oleh seorang pengguna. Secara definisi hukum parkir ditengah jalan dilarang oleh peraturan ketertiban lalu lintas yang diperbolehkan parkir disisi jalan. parkir dibangun untuk pengguna kendaraan dengan tujuan

memudahkan pengguna dan baik pada kendaraan kecil dan besar pada area parkir bertingkat dan lain sebagainya agar tidak terjadi kepadatan pengguna kendaraan saat memarkirkan kendaraanya.

Parkir diistilahkan bahwa kendaraan pengguna..yang..berhenti..pada posisi..tertentu baik melalui rambu lalu lintas ataupun tidak, dan tidak semata-mata sebagai kepentingan pribadi. Dalam hal ini terdapat jenis-jenis parkir berdasarkan pengaturan posisi kendaraan yaitu terbagi menjadi 3 jenis:

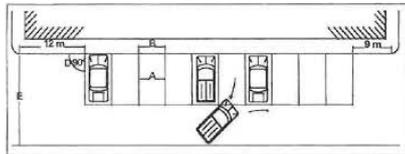
a. Parkir Posisi Pararel



Gambar 1. Parkir Posisi Pararel

Parkir pararel merupakan parkir kendaraan yang memarkirkan pada posisi didalam baris, menghadap posisi depan mobil dengan bumper belakang mobil. parkir mobil ini biasanya dilakukan dengan posisi sejajar pada sisi kiri dan kanan jalanan.

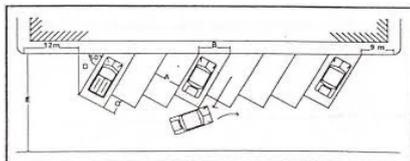
b. Parkir Posisi Tegak Lurus



Gambar 2. Parkir Posisi Tegak Lurus

Parkir tegak lurus parkir yang saling berhadapan sisi samping mobil dengan mobil lainnya menghadap tegak lurus kegang, dinding, trotoar. Jenis parkir mobil ini memiliki pengguna yang lebih banyak dalam memarkirkan kendaraanya dibandingkan dengan parkir pararel.

c. Parkir Serong



Gambar 3. Parkir Serong

Parkir serong atau disebut parkir miring merupakan parkir sering digunakan dipinggir jalan ataupun dipelataran parkir agar dapat mengoptimalkan lahan parkir teknik ini digunakan pada lahan yang tidak memungkinkan kendaraan ditempatkan posisi lurus atau horizontal (Wikipedia 2018).

H. Sensor Infrared

Sensor *infrared* merupakan komponen dari elektronik yang berfungsi dalam mengetahui keberadaan dengan memancarkan cahaya *infrared* untuk mendeteksi gerakan pada benda. (Pramana and Nababan 2019)



Gambar 4. Sensor Infrared

I. Wemos D1

Wemos D1 merupakan modul *development board* yang berbasis *wifi* dari Esp8266 yang diprogram dengan bantuan software IDE arduino.

Wemos D1 memiliki *prosesor* 32 bit,..wemos..D1..dilengkapi juga dengan adanya perangkat ic usb to serial.CHG340. (Tedi Tri Saputra 2017)



Gambar 5. Wemos D1

J. Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan mikroprosesor dimana di dalamnya sudah dilengkapi dengan adanya komponen (*CPU*), (*RAM*), (*ROM*), dan perangkat *I/O*.

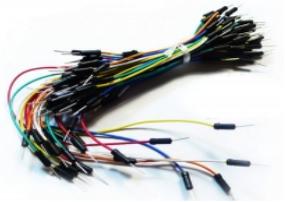
Mikrokontroler dapat bekerja dan berfungsi sesuai dengan pengguna sistem..yang dirancang agar dapat menerima dari hasil input dan output yang diperoleh dari hasil sistem tersebut. (Fauziah, Sukowati, and Purwanto 2017)



Gambar 6. Mikrokontroler

K. Kabel Jumper

Kabel jumper berfungsi sebagai untuk menghubungkan antar perangkat alat elektronik dengan *breadbord* melalui mikrokontroler dan media transmisi penghantar listrik baik sinyal atau sensor, kemudian diterjemahkan melalui kode pemrograman oleh mikrokontroler itu sendiri. (Indo were.com n.d.)



Gambar 7. Kabel Jumper

L. Arduino IDE

Arduino IDE software yang digunakan untuk kebutuhan memprogram sebagai *text* editor, mengedit dan memvalidasi kode dari bahasa pemrograman di arduino uno (Hasibuan et al. 2019).

Terdapat bagian-bagian dari IDE Arduino sebagai berikut:

- *Verify* atau *Compile*: Merupakan memverifikasi terlebih dahulu sebelum kode pemrograman di upload pada aplikasi jika kode pemrograman benar maka kode pemrograman akan mengupload jika terjadi kesalahan maka akan mendapatkan pesan error.
- *Upload*: Merupakan proses mengupload kode pemrograman ke *board* arduino secara otomatis akan di *compile* baru proses penguploadan.
- *New.Sketch* atau kode baru: Membuka halaman baru dalam memprogram kode baru.
- *Open.Sketch* atau buka kode:..Membuka file dari hasil kode pemrograman yang telah jadi. Kode pemrograman dibuat menggunakan IDE Arduino dengan menyimpan file dengan nama kode.ino
- *Save..Sketch* atau simpan kode: Merupakan file pemrograman yang berisi kode yang telah tersimpan.
- *Serial.Monitor*:..Merupakan halaman *interface* untuk dapat saling berinteraksi secara serial.
- *Keterangan.Aplikasi*: Pesan informasi ketika pada saat membuat kode pemrograman dan mengupload kode pemrograman ke *board* arduino uno.
- *Konsol*: Pesan dari inputan kode ketika aplikasi mengcompile maka informasi diinfokan pada bagian halaman tersebut.
- *Baris..Sketch*: Baris kode merupakan saat menulis kode menunjukkan posisi kursor yang sedang berjalan atau aktif.
- *Informasi..Port*: Port yang digunakan akan diinformasikan ke *board* Arduino.



Gambar 9. Arduino IDE

M. Monitor

Monitor adalah perangkat keras yang berfungsi hasil dari *input* dan *output* dari saling terhubung dengan proses data dari sinyal elektronik yang terhubung ke perangkat lainnya. Sinyal elektronik yang ditampilkan bisa gambar bergerak atau diam.

N. Internet Of Things (IoT)

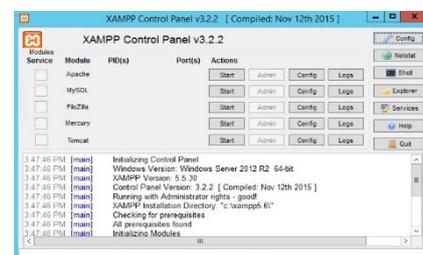
Merupakan sebuah perangkat jaringan yang terhubung dengan objek yang memiliki data identitas sebagai pengenal dan alamat IP disebut *internet of things* (IoT), memungkinkan dapat berinteraksi dan saling bertukar informasi mengenai karakter maupun pada lingkungan luarnya. Objek dalam IoT dapat menghasilkan dari kemampuan sebagai komputasi dimana saja dan kapan saja. (Rizki et al. 2019).

O. Website

Website merupakan kepanjangan dari *World wide web* (www) layanan yang dapat terkoneksi adanya jaringan internet yang digunakan oleh pengguna dalam mencari kumpulan halaman informasi yang tertaut dengan sumber *link website*. *Website* tampilan yang menghasilkan keluaran berupa kata-kata, gambar bergerak atau diam, animasi, suara, yang saling dapat terhubung. (Bahrudin, Ridwan, and Darmojo 2019).

P. XAMPP

Xampps merupakan software sebagai *web* server yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan. *Xampp* terdapat bagian pada halaman seperti *Htdocs*, *phpmyadmin* dan *Control Panel*. Baik pada *web server* yang asli maupun pada *software xampp* juga menggunakannya. Tiga hal tersebut juga menjadi bagian terpenting dalam *xampp* dapat dijelaskan pada berikut ini menurut pendapat (Azam 2016);



Gambar 8. XAMPP

Q. Notifikasi

Menurut kamus besar Indonesia notifikasi merupakan pemberitahuan atau kabar. Notifikasi dalam penelitian ini dijabarkan sebagai pemberitahuan yang ditunjukkan untuk memberikan informasi kepada pengguna (*VIP* atau *Very Important Person*) akan

mendapatkan notifikasi informasi ketersediaan slot tempat parkir (Fatha & Chusna, 2017).

R. Telegram

Telegram adalah layanan IM populer yang berbasis *open-source platform*. Menawarkan layanan yang gratis tanpa pembayaran apapun, selain itu menawarkan lingkungan yang bebas dari iklan dengan antar muka yang cepat dan bersih. Telegram dibuat pada tahun 2013 oleh teknokrat asal Rusia *Pavel Durov*. Keberadaan Telegram mendapat tantangan serius dari kompetitornya seperti *whatsapp* dan *viber*. (Zubaidi 2019).

Penggunaan Telegram sangat mudah. Pengguna cukup melakukan registrasi dengan menggunakan nomor *handphone* untuk menggunakannya. Terdapat banyak kesamaan dengan antara Telegram dan Whatsapp dalam hal ID pengguna dan kontak. Nomor *handphone* digunakan sebagai identifikasi utama pengguna. Telegram memiliki kelebihan, diantaranya *sticker shop* yang dapat digunakan pada waktu chatting disamping penggunaan teks. Telegram dapat digunakan untuk berbagi dokumen dalam berbagai jenis tanpa batasan ukuran.

III. Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data, peneliti menggunakan beberapa metode yang digunakan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini, yaitu:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data dengan pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian.

2. Wawancara

Wawancara merupakan proses percakapan antara dua orang atau lebih yang dilakukan oleh penulis sebagai pewawancara dan narasumber untuk mendapat keterangan. Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara tanya jawab dengan pihak manajemen parkir.

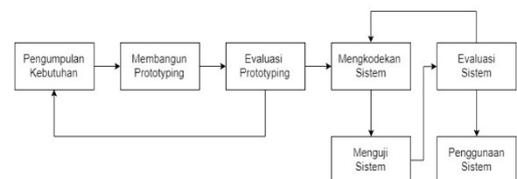
3. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kegiatan untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang menjadi objek penelitian. Informasi tersebut dapat diperoleh dari buku, karya ilmiah, tesis, disertai, ensiklopedia, internet dan berbagai sumber lainnya.

B. Metode Prototype

Metode *Prototype* merupakan metode dalam pengembangan atau pembuatan suatu pada sistem yang berupa *output* pada perangkat lunak tersebut. Tahapan pada metode *Prototype/Prototyping* berikut ini:

1. Pengumpulan kebutuhan
Pengembangan secara bersama-sama dalam mengidentifikasi perangkat lunak sesuai kebutuhan sistem.
2. Membangun *prototype*
Membuat dan menganalisis perancangan dalam menghasilkan input dan output pada sistem.
3. Evaluasi *prototyping*
Merupakan hasil dari analisa perancangan yang dibangun sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan, jika sesuai maka akan dilaksanakan pada selanjutnya.
4. Mengkodekan sistem
Pada tahapan ini merupakan hasil dari kesepakatan bersama dalam menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Sistem menguji
Merupakan hasil dari perancangan perangkat lunak yang sudah siap dipakai harus diuji dengan menggunakan *Black Box*.
6. Evaluasi sistem
Merupakan tahapan sistem yang sudah dibuat sesuai dengan kebutuhan, maka pengembangan akan menentukan langkah pada pengembangan tersebut.
7. Penggunaan sistem
Merupakan perangkat lunak yang berjalan dan telah diuji untuk digunakan.



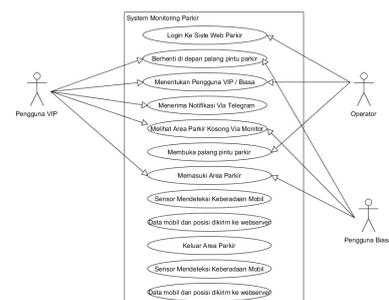
Gambar 10. Metode Prototype

IV. Hasil dan Pembahasan

A. Rancangan Sistem Yang Diusulkan

a. Use Case Diagram

Usecase Diagram merupakan hubungan yang saling berinteraksi antara sistem dan aktor berikut merupakan *use case* diagram sistem pemodelan monitoring ketersediaan tempat parkir yang diusulkan:

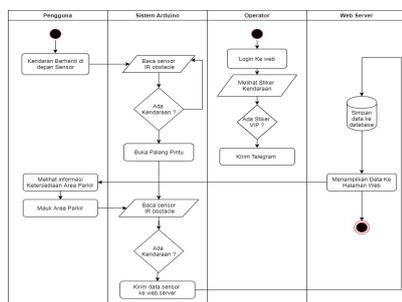


Gambar 11. Use Case Diagram

Keterangan:

1. Login digunakan untuk masuk kehalaman sistem *web* parkir.
2. Operator dapat menentukan pengguna Biasa dan VIP.
3. Pengguna berhenti di depan palang pintu parkir.
4. Melihat area parkir kosong via monitor.
5. Operator membuka palang pintu parkir setelah pengguna dapat menentukan lokasi area parkir yang kosong.
6. Memasuki area parkir.
7. Pengguna VIP berhenti di palang pintu parkir.

b. Activity Diagram

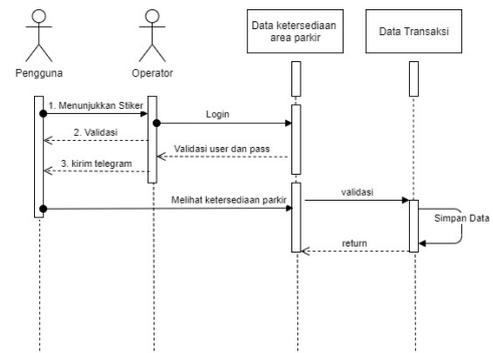


Gambar 12. Activity Diagram

Keterangan:

1. Berdasarkan *activity* diagram diatas, aktivitas diawali oleh kegiatan aktor pengguna dan operator, pengguna parkir berhenti di depan palang pintu dan operator login ke dalam sistem *web* ketersediaan area parkir.
2. Pada saat mobil pengguna parkir berada di depan palang pintu, sensor infrared akan mendeteksi keberadaan mobil, jika terdeteksi terdapat didepan sensor maka sistem akan membuka palang pintu. Sebelum masuk area parkir pengguna dapat melihat informasi ketersediaan area parkir melalui halaman *web* yang ditampilkan. Saat pengguna parkir dengan stiker vip pada mobil yang masuk, operator akan mengirim telegram dari sistem *web* kepada pengguna vip mengenai informasi ketersediaan area parkir.
3. Untuk selanjutnya pengguna dapat menuju area parkir yang kosong, saat menempati area kosong sensor infrared akan mendeteksi keberadaan mobil pada area tersebut dan mengirimkan data ke web server bahwa area tersebut sudah terisi. Dan data tersebut yang digunakan sebagai data ketersediaan area parkir yang dapat dilihat pada halaman *web*.

c. Sequence Diagram



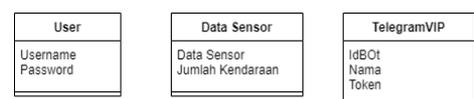
Gambar 13. Sequence Diagram

Sequence diagram diatas menggambarkan urutan-urutan aktivitas yang dilakukan dalam sistem ketersediaan area parkir berbasis *internet of thing* (IoT) ini. Dengan urut aktivitas sebagai berikut:

Keterangan:

1. Aktor pengguna akan dapat melihat langsung ketersediaan parkir, tetapi untuk pengguna vip dapat menunjukkan stiker vip.
2. Operator akan memvalidasi stiker yang ditunjukkan oleh pengguna vip, jika stiker tersebut valid operator akan mengirimkan informasi ketersediaan area parkir melalui telegram.
3. Untuk dapat mengakses sistem *web* ketersediaan area parkir harus melakukan login terlebih dahulu. Dan sistem *web* akan mengecek *username* dan *password* yang dimasukkan operator.
4. Jika *username* dan *password* operator benar maka sistem *web* akan menampilkan informasi ketersediaan area parkir dan dapat ditampilkan kepengguna parkir.
5. Pada saat pengguna parkir memasuki area parkir yang kosong maka akan terjadi transaksi pengiriman data sensor ke *web* server, jika data sensor sesuai maka sistem akan menyimpan data tersebut.

d. Class Diagram



Gambar 14. Class Diagram

Database sistem parkir terdiri dari 3 buah tabel, yaitu tabel user, tabel datasensor, dan tabel telegramvip. Tabel user berfungsi untuk menyimpan data user atau operator dari sistem parkir ini, tabel user terdiri dari field *username* dan *password*.

Tabel datasensor berfungsi untuk menyimpan data dari hasil pembacaan sensor,

tabel ini terdiri dari field data sensor dan field jumlah kendaraan. Dan tabel telegramvip berfungsi untuk menyimpan data dari pengguna VIP, tabel ini terdiri dari field idbot, nama dan token.

B. Implementasi Antarmuka (Interface)

Implementasi adalah hasil kelanjutan dari pembuatan sistem pemodelan monitoring ketersediaan tempat parkir mobil sebagai langkah dari proses awal kegiatan hingga sampai dari akhir kegiatan. Dalam mewujudkan sebuah sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Berikut implementasi ini dilakukan sebagai hasil akhir dari Pemodelan Sistem Monitoring Ketersediaan Tempat Parkir.

a. Halaman Login

Login merupakan halaman untuk mengakses web sistem informasi monitoring tempat parkir, berikut seperti pada gambar berikut ini:

Sistem Informasi Ketersediaan Tempat Parkir



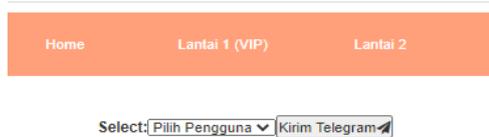
Gambar 15. Halaman Login

b. Halaman Web Lantai 1

Halaman web lantai 1 pengguna VIP didesain untuk menampilkan informasi secara grafik agar mudah dipahami, berikut layout dari halaman utama lantai 1. Web yang memuat informasi mengenai jumlah mobil yang masuk, jumlah area parkir yang tersedia dan posisi parkir yang masih kosong.



Gambar 17. Halaman Web Lantai 1



Gambar 18. Menu Kirim Notifikasi Telegram

c. Halaman Web Lantai 2 dan 3

Halaman Web lantai 2 dan 3 pengguna dapat melihat area parkir yang tersedia pada layar monitor berikut gambar halaman lantai 2 dan 3:



Gambar 19. Halaman Web Lantai 2



Gambar 16. Halaman Web Lantai 3

d. Halaman Web Daftar Pengguna VIP



Gambar 20. Halaman Web Daftar Pengguna VIP



Gambar 23. Tambah Data Pengguna VIP

e. Hadware Sistem Monitoring Parkir



Gambar 21. Hadware Sistem Monitoring Parkir

C. Pengujian Alat

Pengujian merupakan proses dari hasil implementasi sistem monitoring ketersediaan tempat parkir mobil. Pada tahap pengujian ini bertujuan agar dapat di ketahui apakah alat yang buat berjalan dengan baik dan sesuai apa yang diharapkan oleh penulis atau tidak.

Tabel 1. Pengujian Alat Dengan Metode *Black Box*

No	Pengujian	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Sensor <i>infrared</i>	Mobil melewati palang pintu parkir otomatis	Sensor mendeteksi adanya mobil dan membuka palang pintu otomatis berputar 90 derajat	Sesuai Harapan
		Mobil masuk area parkir dan mengisi slot parkir yang terdapat sensor	Sensor mendeteksi adanya mobil yang parkir dan mengubah status tempat parkir menjadi terisi	Sesuai Harapan
		Mobil keluar dari area tempat parkir	Sensor tidak mendeteksi adanya mobil dan mengubah status tempat parkir menjadi tersedia	Sesuai Harapan

D. Pengujian Website Informasi

No	Pengujian	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	<i>Website</i>	Manajemen parkir login pada sistem	Manajemen parkir diminta memasukkan username dan password.	Sesuai Harapan
		Sistem	Sistem akan mengecek kesesuaian dari username dan password	Sesuai Harapan
		Manajemen parkir berhasil login sistem	Sistem menampilkan halaman utama pada sistem informasi tempat parkir	Sesuai Harapan
		Manajemen parkir dapat memonitoring	Manajemen parkir dapat memonitoring pada area tempat parkir lantai 1 dan 2 dan 3	Sesuai Harapan
		Manajemen parkir	Manajemen parkir mendaftar pengguna VIP Apartemen melalui idbot, nama dan token	Sesuai Harapan

Manajemen parkir	Manajemen parkir dapat mengirim notifikasi telegram pengguna VIP	Sesuai Harapan
Pengguna biasa pada apartemen	Pengguna dapat melihat pada layar monitor pada	Sesuai Harapan

		lantai 2 dan 3 dari grafik gambar tampilan mobil yang menandakan terisi dan tersedia pada slot parkir	
	Pengguna mobil yang menempati pada slot area parkir yang tersedia	Menampilkan jumlah mobil yang terisi pada layar monitor dari tampilan grafik gambar mobil	Sesuai Harapan
	Pengguna mobil yang keluar dari area slot parkir	Menampilkan jumlah mobil yang terisi menjadi berkurang pada layar monitor dari tampilan grafik gambar mobil	Sesuai Harapan
	Manajemen parkir <i>logout</i>	Berhasil <i>logout</i> pada sistem informasi parkir	Sesuai Harapan

E. Pengujian Notifikasi Telegram

No	Pengujian	Aksi	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Telegram	Pengguna VIP	Pengguna VIP menerima informasi dari aplikasi Telegram. Slot area tempat parkir yang tersedia dan terisi	Sesuai Harapan

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis pada Apartemen The Nest Kota Tangerang tentang pemodelan sistem monitoring ketersediaan tempat parkir menggunakan sensor infrared berbasis *internet of thing* (IoT), maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada perancangan sistem informasi ini, penulis membuat sebuah pemodelan sistem monitoring ketersediaan tempat parkir berbasis *internet of things* (IoT) terintegrasi dengan *website* dan notifikasi via Telegram. Dibuat menggunakan beberapa komponen seperti Wemos D1, Sensor IR *Obstacle Avoidance (infrared)*.
2. Keberadaan mobil yang telah terpakir sensor IR *Obstacle Avoidance (infrared)* akan mendeteksi adanya sebuah objek yang terdeteksi berada di depannya.
3. *Website* dan notifikasi via telegram menerima informasi dari data yang di kirim oleh sensor dengan menggunakan Wemos D1 Esp8266 yang terkoneksi dengan jaringan nirkabel (*wifi*).
4. Aplikasi berbasis *website* yang memuat informasi ketersediaan slot tempat parkir yang tersedia. *Website* ini dibuat menggunakan beberapa software seperti Xampp dan Sublime Text.
5. Proses pengiriman notifikasi telegram dilakukan menggunakan *website* menggunakan bahasa html dan php. Proses pengirim dilakukan ke bot telegram. Oleh karena itu pengguna VIP diwajibkan untuk membuat bot telegram.
6. Pengoperasian sistem saat akan di jalankan akan terkoneksi dengan jaringan *wifi* yang telah dikonfigurasi didalam program *sketch* arduino IDE, setelah berhasil terkoneksi *web* akan menampilkan status bahwa telah terkoneksi dengan jaringan *wifi*.
7. Pada saat ada pengguna kendaraan yang ingin memarkirkan mobil, pengguna dapat melihat slot parkir yang tersedia pada layar monitor yang terintegrasi pada *web* sebelum memasuki palang pintu parkir
8. Sensor *infrared* akan mendeteksi bahwa ada kendaraan masuk. dan sistem akan mengirim data kendaraan masuk ke *web* server, dan memasukan jumlah kendaraan yang masuk ke dalam database, dengan bertambahnya kendaraan yang masuk sistem akan mengurangi satu slot parkir

yang tersedia, ketika kendaraan parkir di tempat yang disediakan sensor yang berada di tempat tersebut maka sensor akan mendeteksi kendaraan dan mengirim data ke *web* server bahwa pada area parkir tersebut telah terisi.

9. Pada pengguna VIP manajemen parkir akan memvalidasi dengan keterangan memiliki simbol stiker yang telah terdaftar. Jika simbol stiker yang dimiliki pengguna VIP valid manajemen parkir akan mengirimkan informasi via telegram dan data sensor akan mengirim informasi ketersediaan slot tempat parkir.

Pada penelitian ini selanjutnya penulis menyarankan adanya pengembangan dari sistem yang telah dibuat dan perbaikan:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan akses untuk masuk parkir dengan menggunakan RFID atau barcode dan mencatat waktu kendaraan dan waktu kendaraan keluar.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan modul kamera untuk merekam mobil yang terparkir untuk meningkatkan keamanan area parkir

Daftar Pustaka

- Alief Maulana, Muhammad Sadikin dan Arief Izzuddin. 2018. *Penjelasan Sistem*.
- Amin, Ruhul. 2017. *Sistem Terbuka*.
- Azam. 2016. "Pengertian XAMPP Beserta Fungsi Dan Bagian-Bagian Penting Pada XAMPP." *Website*.
- Bahrudin, Ryan Muhammad, Mohammad Ridwan, and Hardjito S. Darmojo. 2019. "Penerapan Helpdesk Ticketing System Dalam Penanganan Keluhan Penggunaan Sistem Informasi Berbasis Web." 7(1).
- Darmawan. 2012. *Informasi*.
- DKK, H. A. Rusdian. 2014. *Karakteristik Sistem*.
- E. R., Sistem Informasi Manajemen, Jakarta: Mitra Wacana Media. 2016. "Perancangan Sistem Parkir Pada Gedung Menara Palma Jakarta."
- Fajarianto, Iqbal, and Cahya. 2017. *Umpun Balik (Feed Back)*.
- Fauziah, Helmi Yulianti, Antonius Irianto Sukowati, and Imam Purwanto. 2017. "Rancang Bangun Sistem Absensi Mahasiswa Sekolah Tinggi Teknik Cendekia (STTC) Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)." (November).
- Hasibuan, Ade Zulkarnain, Herlina Harahap, Zulkardin Sarumaha, Universitas Harapan, Program Studi, and Teknik Informatika. 2019. "Penerapan Teknologi RFID Untuk Pengendalian Ruang Kelas Berbasis Mikrokontroler." 1(April 2018):71–76.
- Hernawan, M. Arif, Sinta Dwi Putri, and Suprihadi. 2018. "KETERSEDIAAN GROUND SUPPORT EQUIPMENT DAN KINERJA OPERATOR RAMP SERVICES DI BANDAR UDARA SOEKARNO HATTA." 4(2):237–48.
- Imron, Muhammad Ali. 2017. "Rancang Bangun Sistem Informasi Parkir Mobil Otomatis Pada Gedung Bertingkat Berbasis Arduino Mega 2560." 4(2).
- Indo were.com. n.d. "Kabel Jumper Breadboard."
- Irsan, Muhamad, Edy Bill Stephen, and Agus Supriyono. 2019. "Rancang Bangun Monitoring Ruang CCTV Server Menggunakan Raspberry Pi Di Sekolah Pelita Harapan Lippo Village." II(2):23–29.
- Jogiyanti. 2018. *3 Kualitas Informasi*.
- Maskurdianto, Yengki. 2019. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Kontroling Parkir Bertingkat Otomatis Berbasis Arduino Dengan Implementasi Internet of Think (IoT)." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 3(2):113–19.
- Mustakini. 2005. *Klasisfikasi Sistem*.
- Pramana, Rozeff, and Reinhard Nababan. 2019. "Perancangan Perangkat Penghitung Jumlah Penumpang Pada Kapal Komersial Menggunakan Mikrokontroler." 08(01):18–29.
- Rizki, Baiq, Putri Utami, I. Wayan Agus Arimbawa, and Fitri Bimantoro. 2019. "Sistem Presensi Siswa Berbasis Internet Of Things Menggunakan Sensor Sidik Jari Pada SMK Perhotelan 45 Mataram (Student Attendance System Using Fingerprint Sensor on the SMK Perhotelan 45 Mataram Based on Internet of Things)." 1(2):224–32.
- Taufiq. 2013. *Informasi*.
- Tedi Tri Saputra. 2017. "Cara Menggunakan Wemos D1 Dengan Arduino IDE Untuk Pemula." *Embeddednesia.Com*.
- Wicaksono, Hendrik Poltakdan Dony Johan Arif. n.d. *Parkir*.
- Wikipedia. 2018. "No Title." 18 November 2018.
- Zubaidi, Ariyan. 2019. "Telegram Di Program Teknik Informatika (Information Sharing and Academic Services Based on Telegram BOT in Informatics." 1(1):103–10.