

PENERAPAN IOT PADA PORTAL OTOMATIS BERBASIS APLIKASI WEB

Daniel Rizky Domilli Yasten^{1*}, Hari Soetanto²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1*}danielrizkydy@gmail.com, ²hari.soetanto@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- Keamanan merupakan salah satu hal yang sangat penting. Perkembangan teknologi di era digital ini menuntut manusia untuk saling membuat inovasi baru dalam menciptakan keamanan, Demikian juga dengan sistem otomatisasi pintu portal dengan aplikasi web, Mengingat keamanan saat ini penting dikarenakan tidak tersedia fasilitas keamanan portal yang canggih maka dibuatlah pintu portal otomatis ini menggunakan sensor proximity input dan output serta menggunakan aplikasi berbasis web guna mengontrol portal melewati smartphone berbasis android sehingga keamanan di lingkungan kompleks dapat terjaga. Alat ini dibuat menggunakan sistem prototype yang dimana untuk membuat portal dibutuhkan alat berupa Nodemcu Lolin V3, Motor Servo, Sensor Proximity Input, Sensor Proximity Output, Layar LCD. Alat ini menggunakan Algoritma PLC(*Programmable Logic Controller*). Tujuan pembuatan prototipe keamanan ini adalah untuk meningkatkan keamanan kompleks. Dengan menggunakan aplikasi web berbasis html dan php sebagai kendali dari komponen Nodemcu, Lcd dan Motor Servo sebagai penggerak portal. Pada tahap pengujian mendapatkan hasil bahwa setiap object yang mendekati portal dengan sensor proximity in portal akan terbuka, jika object melewati sensor proximity out portal akan otomatis tertutup. Aplikasi web yang di buat digunakan saat sensor proximity in dan proximity out mengalami error sehingga portal akan otomatis dikontrol melalui aplikasi web yang dibuat. Berdasarkan hasil dari percobaan tersebut dapat menarik kesimpulan bahwa dengan prototipe portal otomatis ini dapat memonitoring kendaraan yang masuk maupun keluar dari perumahan guna menjaga keamanan di dalam perumahan tersebut. Pengguna hanya perlu menyiapkan smartphone berbasis android untuk mengontrol pintu portal tersebut dan terkoneksi ke portal melalui hotspot yang disediakan. Hasil yang didapat dari pengujian alat dapat disimpulkan bahwa portal akan terbuka bila ada objek yang mendekati sensor proximity dan akan tampil jam buka tutup portal pada aplikasi web.

Kata Kunci: nodemcu, motor servo, sensor, proximity, plc

IMPLEMENTATION OF IOT IN AUTOMATIC PORTAL BASED ON WEB APPLICATION

Abstract- Security is one of the most important things. The development of technology in this digital era requires human to make new innovations in creating security, as well as portal door automation systems with web applications, considering that security is currently important because there are no sophisticated portal security facilities, this automatic portal door is made using input and output proximity sensors and uses web-based applications to control the portal through android-based smartphones so that security in the complex environment can be maintained. This tool is made using a prototype system where to create a portal, tools are needed in the form of Nodemcu Lolin V3, Servo Motor, Proximity Input Sensor, Proximity Output Sensor, LCD Screen. This tool uses the PLC Algorithm (*Programmable Logic Controller*). In addition to being programmable, the tool can also be controlled, and operated by users who have no knowledge in the field of computer operation specifically. The purpose of creating this security prototype is to improve the security of the complex. By using html and php based web applications as control of Nodemcu, Lcd and Servo Motor components as portal drives. At the test stage, it is obtained that any object that approaches the portal with the proximity sensor in the portal will open, if the object passes through the sensor proximity out the portal will automatically close. The web application that is created is used when the proximity in and proximity out sensors experience an error so that the portal will be automatically controlled through the web application created. Based on the results of the experiment, it can be concluded that with this automatic portal prototype, it can monitor vehicles entering and leaving the Korpri Griya Suradita Indah Complex to maintain safety in the complex. Users only need to prepare an android-based smartphone to control the portal door and connect to the portal through the provided hotspot. The results obtained from testing the tool can be concluded that the portal will open when there is an object that approaches the proximity sensor and will appear during the closing hours' portal on the web application.

Keywords: nodemcu, servo motor, sensor, proximity, plc

1. PENDAHULUAN

Portal adalah faktor yang sangat penting, Portal sangat penting karena portal merupakan sebuah keamanan standar untuk suatu sistem keamanan bagi kompleks perumahan. Dalam hal ini ingin membuat sebuah inovasi baru

yaitu portal otomatis berbasis aplikasi web yang dimana portal ini bisa dibuka hanya melalui aplikasi web saja. Jadi ketika ada tamu atau warga lain yang ingin masuk hanya yang bisa memiliki akses saja, sistem ini akan menggunakan node mcu, motor servo, proximity in, proximity out, wifi, website aplikasi berbasis php dan html.

Komplek Perumahan Korpri Griya Suradita Indah merupakan kompleks Pemda Kab Tangerang yang beralamat di Jalan Raya Perum Korpri Griya Suradita Indah Kelurahan Suradita, Kecamatan Cisauk, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Komplek ini merupakan kompleks lama yang dihuni oleh berbagai orang. Mengingat banyak terjadi kejahatan pada Komplek Perumahan Korpri Griya Suradita Indah maka dari hal itu sangat dibutuhkan sistem keamanan untuk mencegah terjadinya kejahatan di Komplek Perumahan Korpri Griya Suradita Indah, Maka dari itu dibutuhkan alat di Komplek Griya Suradita Indah.

Aplikasi Web[1], merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk membuka serta mengontrol aplikasi yang dibuat yang berjalan di server web. Dalam aplikasi web ini terdapat web untuk mengatur portal otomatis. Aplikasi web ini akan terkoneksi menggunakan node mcu serta motor servo yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu portal.

Pengujian alat menggunakan 2 metode : yaitu metode manual dan metode otomatis melalui aplikasi web. Metode manual menggunakan objek yang melewati pintu portal, jika objek mendekati sensor proximity maka portal akan otomatis terbuka. Metode otomatis melalui aplikasi web menggunakan metode yang di kontrol oleh web server yang sudah terprogram pada portal untuk membuka maupun menutup portal secara otomatis menggunakan aplikasi web.

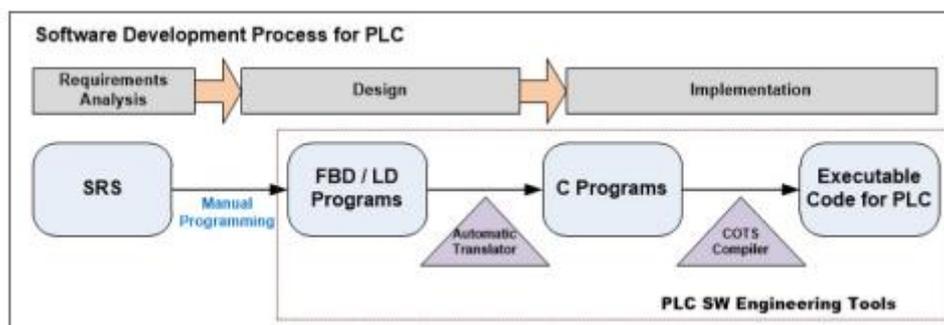
Untuk membuat sebuah prototype portal dibutuhkan alat dan bahan. Alat yang dibutuhkan berupa Nodemcu, LCD, Motor Servo, dan Sensor Proximity. Alat ini merupakan alat yang akan digunakan untuk membuat sebuah prototype portal otomatis.

Pada penelitian sebelumnya Prototype portal otomatis ini banyak menggunakan Sistem RFID (*Radio Frequency Identification*). Yang dimana portal akan terbuka jika ada gelombang elektronik berupa kartu yang di tempelkan ke sensor Module RFID sehingga portal akan terbuka. Sedangkan alat yang saat ini dibuat tidak menggunakan sensor RFID melainkan menggunakan sensor proximity, yang dimana portal akan terbuka secara otomatis jika ada object yang melewati sensor proximity.

Pada Prototype alat ini dapat disimpulkan bahwa portal yang menggunakan metode RFID membutuhkan biaya perawatan yang cukup mahal dikarenakan tag atau modul sensor sering mengalami error. Sedangkan metode yang menggunakan sensor proximity jarang mengalami error dikarenakan tidak perlu tap-tap saat ingin membuka portal. Serta sensor proximity dapat digunakan pada semua kondisi dan memiliki nilai keakuratan yang tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Programmable Logic Control (PLC)* [3], dengan proses seperti Gambar 1. Proses ini terbagi menjadi 3 tahap, diantaranya: (i) Penjabaran spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan; (ii) Perancangan desain sistem *hardware* dan *software*; (iii) Implementasi.



Gambar 1. Metode *Programmable Logic Control (PLC)*

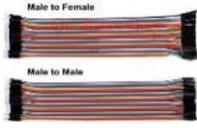
2.1 Spesifikasi Sistem

Dalam mengimplementasikan penelitian, dibutuhkan perangkat pendukung berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai kebutuhan dalam sistem. Tabel 1 merupakan spesifikasi perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini, dan Tabel 2 merupakan spesifikasi perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 1. Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak

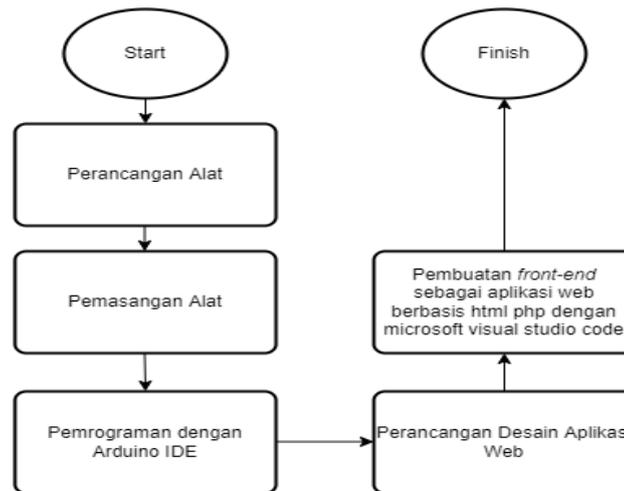
Perangkat	Versi	Fungsi
Arduino IDE	1.8.19	Menjalankan program portal untuk di upload ke nodemcu
Microsoft Visual Studio Code	Stable Version	Membuat aplikasi web untuk mengakses portal melalui internet
Microsoft Edge	Stable Version	Membuka aplikasi web untuk mengakses portal melalui internet
OS Windows	10	Sistem operasi yang menjalankan seluruh perangkat untuk pembuatan portal otomatis

Tabel 2. Tabel Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat	Gambar Perangkat	Fungsi
Node MCU Lolin V3		Penghubung I/O komponen – komponen Sistem Portal yang akan terhubung ke Aplikasi Web
Motor Servo SG90		Pembuka atau penutup Portal
LCD 12C		Penampil notifikasi gerbang terbuka dan gerbang tertutup
Kabel Serial USB		Penghubung sekaligus memberikan daya dari node mcu ke laptop
Kabel Jumper M-M & M-F		Kabel penghubung mikrokontroler
Sensor Proximity		Mendeteksi sebuah gerakan yang melayani sensor dan dikirim ke mikrokontroler Nodemcu

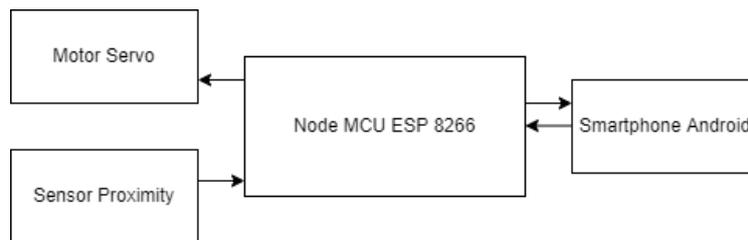
2.2 Perancangan Desain Sistem

Perancangan desain sistem dibuat agar langkah-langkah dalam menyelesaikan penelitian dapat lebih terarah. Dimulai dengan perancangan sistem, hingga tahap terakhir pengujian. Gambaran umum mengenai skematik perancangan sistem penelitian terlihat pada Gambar 2.



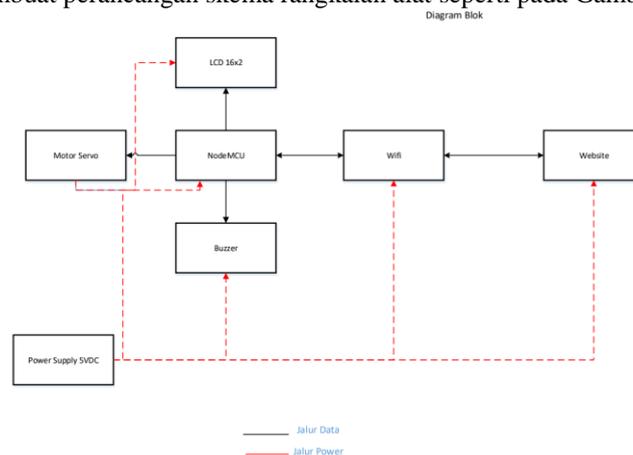
Gambar 2. Skematik Perancangan Sistem

Tahap Kedua dari perancangan desain sistem yaitu membuat diagram blok. Diagram blok diperlukan sebagai representasi fungsi dari komponen dan aliran sinyalnya. Gambar 3 merupakan diagram blok sistem portal otomatis yang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai perantara *input/output*. *Input* yang diberikan sensor oleh sensor Proximity dengan mengirimkan data berupa gerakan yang melewati sensor dan *output* dari tombol aplikasi web yang memberikan respon gerak pada motor servo SG90 untuk membuka dan menutup portal



Gambar 3. Diagram Blok Sistem Portal Otomatis

Tahap ketiga yaitu membuat perancangan skema rangkaian alat seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema Rangkaian Alat

Uraian dari gambar 4 adalah sebagai berikut. Nodemcu terhubung dengan motor servo, layar lcd, yang terhubung dengan menggunakan kabel jumper dengan koneksi: (a) VCC dari tiap mikrokontroler dihubungkan dengan pin positif (+) 3.3V Nodemcu; (b) GND dari tiap mikrokontroler dihubungkan dengan pin negatif (-) Nodemcu; (c) data dari motor servo dihubungkan dengan pin D4 ESP8266; (d) sensor proximity dihubungkan dengan pin D3 ESP8266;

2.3 Implementasi

Setelah melakukan tahap perancangan, akan dilakukan proses implementasi perangkat lunak (*software*) Maupun perangkat keseluruhan implementasi perangkat lunak dan perangkat keras direpresentasikan melalui *Algoritma* dan *Flowchart* (Diagram alir).

Algoritma merupakan urutan langkah-langkah secara logis yang digunakan sebagai penyelesaian suatu masalah yang disusun secara sistematis

Ini merupakan uraian algoritma dari Sistem Portal Otomatis dengan menggunakan *Mikrokontroler* Nodemcu ESP8266 sebagai perantara input dan output.

Algoritma Sistem Portal Otomatis

Mulai

Inisialisasi alat dan pin

Jeda selama 1 detik

Konfig motor servo dan sensor proximity

Cek koneksi HTTP ke Smartphone

Sensor proximity mengirim data ke nodemcu

Android mengambil data dari nodemcu

Jika android mengirim data ke nodemcu jarak 1 meter = 1

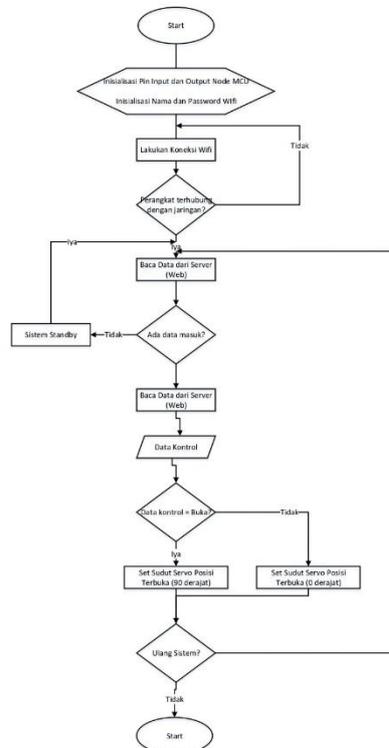
Servo bergerak menjadi 90 derajat

Jika android mengirim data ke nodemcu jarak 3 meter = 0

Servo bergerak menjadi 0 derajat

Selesai

Flowchart merupakan [4], representasi suatu algoritma data secara simbolik untuk menyelesaikan suatu masalah, memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, memudahkan dalam pengurutan logika yang rumit dan panjang. Membantu mengkomunikasikan jalanya program ke *client* atau *programmer* lainya apabila bekerja dalam tim. Gambar 5 merupakan representasi suatu algoritma Sistem portal otomatis dimana sensor proximity dan servo berjalan bersama.



Gambar 5. *Flowchart* Portal Dengan Terkoneksi Aplikasi Web

Dalam perancangan sebuah alat dibutuhkan sebuah uji coba penggunaan uji coba ini berguna agar kita dapat mendapatkan hasil sejauh mana alat yang kita rancang dapat bekerja dengan baik tanpa mengala kendala.

Tahapan pertama adalah melakukan beberapa pengujian serta ujicoba kepada portal melalui benda yang melewati sensor proximity. Tabel 3 merupakan pengujian alat portal menggunakan sistem benda/kendaraan yang melewati sensor proximity mulai dari respon jarak 1 meter sampai dengan jarak 3 meter.

Tabel 3. Ujicoba Respon Jarak Object Ke Sensor Proximity Input

Jarak Sensor	Sensor Proximity Input	Tampilan Layar LCD
1 Meter	Terbuka	Gerbang Terbuka
2 Meter	Terbuka	Gerbang Terbuka
3 Meter	-	Gerbang Tertutup

Tabel 4. Ujicoba Respon Jarak Object Ke Sensor Proximity Output

Jarak Sensor	Sensor Proximity Output	Tampilan Layar LCD
1 Meter	Tertutup	Gerbang Tertutup
2 Meter	Tertutup	Gerbang Tertutup
3 Meter	-	Gerbang Terbuka

Kesimpulan yang didapat : Jika object mendekati ke sensor proximity input dan output sejauh 1 meter gerbang akan terbuka jika sudah melewati sensor proximity output sejauh 1 meter gerbang akan tertutup. Jika object mendekati ke sensor proximity input sejauh 2 meter gerbang akan terbuka jika object mendekati ke sensor proximity output sejauh 2 meter gerbang akan tertutup. Tetapi jika object melewati sensor sejauh 3 meter gerbang tidak akan terbuka dikarenakan sensor ini memiliki maksimal jarak hanya 2 meter.

Tahapan kedua adalah melakukan pengujian alat portal dengan terkoneksi aplikasi web. Tabel 4 merupakan pengujian alat portal dan aplikasi web guna mengetahui jarak alat ke *smartphone* android agar portal dapat dioperasikan menggunakan koneksi internet. Jarak yang akan ujicoba mulai dari jarak 1 meter sampai dengan jarak 3 meter.

Tabel 5. Ujicoba Respon Jarak Alat Ke Smartphone Android

Jarak NodeMCU	Sensor Input	Delay Terbuka	Tampilan LCD
1 Meter	Terbuka	1,94 Detik	Gerbang Terbuka
2 Meter	Terbuka	2,74 Detik	Gerbang Terbuka
3 Meter	Terbuka	3,78 Detik	Gerbang Terbuka

Tabel 6. Ujicoba Respon Jarak Alat Ke Smartphone Android

Jarak NodeMCU	Sensor Output	Delay Tertutup	Tampilan LCD
1 Meter	Tertutup	1,62 Detik	Gerbang Tertutup
2 Meter	Tertutup	1,93 Detik	Gerbang Tertutup
3 Meter	Tertutup	2,30 Detik	Gerbang Tertutup

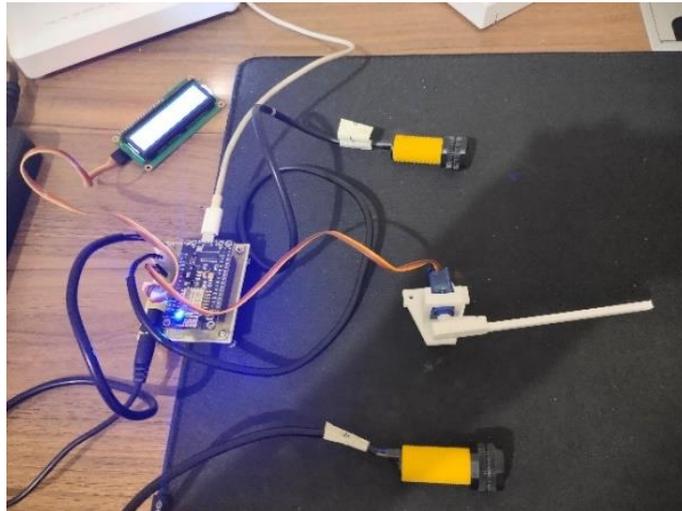
Kesimpulan yang didapat : Portal akan terbuka maupun tertutup berdasarkan jarak Module WiFi NodeMCU Lolin V3 dan koneksi internet yang digunakan device perangkat android. Jika jarak dekat namun koneksi lambat delay buka maupun tutup portal akan berbeda dengan tabel diatas. Jika koneksi cepat namun jarak Module WiFi NodeMCU Lolin V3 jauh dari perangkat android maka delay buka maupun tutup portal akan berbeda dengan tabel diatas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada penelitian ini meliputi tampilan hasil *Prototype*

3.1 Hasil Prototype

Proses ini membahas hasil dari *Prototype* alat dan komponenya.



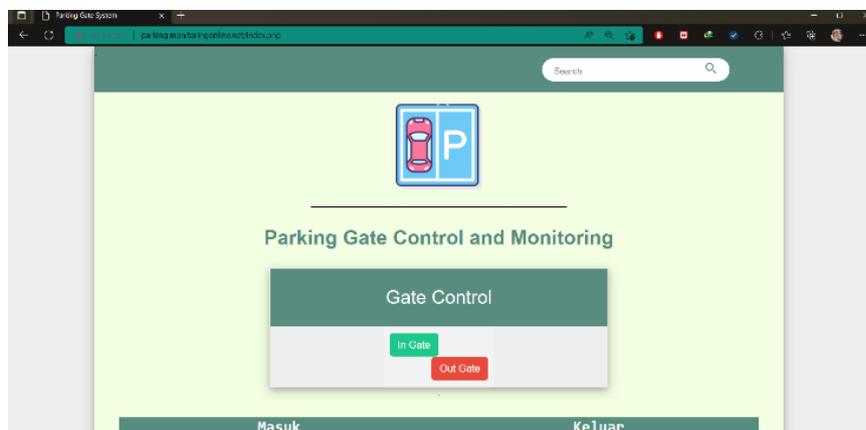
Gambar 6. Rangkaian Alat Prototype

Gambar 6 merupakan tampilan alat *prototype* sistem portal otomatis yaitu membuka dan menutup gerbang secara *real-time*.

Komponen yang digunakan pada sistem portal otomatis diantaranya (a) LCD yang menampilkan notifikasi gerbang terbuka dan gerbang tertutup; (b) Proximity sebagai sensor yang mengirimkan data berupa gerakan yang melewati sensor; (c) motor servo sebagai penggerak portal jika ada yang melewati sensor proximity; (d) nodemcu sebagai otak yang menjalankan semua komponen yang terdiri dari LCD, MotorServo, Sensor Proximity.

3.2 Hasil Aplikasi Web

Proses ini membahas hasil dari aplikasi web yang digunakan untuk mengakses portal melalui internet.



Gambar 7. Tampilan Aplikasi Web

Gambar 7 merupakan tampilan aplikasi web sistem portal otomatis terdapat 2 buah button dengan function yang berbeda open gate untuk membuka gate dan button close gate untuk menutup gate tampil juga jam masuk dan keluar kendaraan secara *real-time*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan percobaan serta pengetesan terhadap alat dan aplikasi web maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Alat yang dibuat berupa portal dapat digunakan sebagai *Prototype* keamanan guna memantau masuk keluar nya kendaraan di Komplek Griya Suradita Indah Korpri Cisauk Kab.Tangerang.
- Dengan adanya *Prototype* portal ini dapat memantau masuk dan keluarnya kendaraan dari Komplek Griya Suradita Indah Korpri Cisauk Kab,Tangerang guna memberikan keamanan pada Warga komplek.
- Aplikasi yang dibuat ini telah memenuhi syarat IoT yaitu *Sensor* dan *Konektivitas*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wihandanto, A. J. Taufiq, and W. Dwiono, “Rancang Bangun Prototipe Sistem Smart Parking Berbasis Iot Menggunakan Node Mcu Esp8266,” *TRIAC: Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 8, no. 1, pp. 18-22, 2021.
- [2] F. Husna Amalina Mubarak and Muhammad Subali Sekolah Tinggi Teknik Multimedia Cendikia Abditama Jl Siliwangi Raya No and T. Selatan, “Sistem Keamanan Pintu Portal Pada Perumahan Dengan Rfid Menggunakan Nodemcu Berbasis Website,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, vol. 4, no. 1, pp.311-321, 2020.
- [3] W. Wiyanto and Y. Oktavianti, “Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3,” *UNITESTEK*, vol. 8, no. 1, pp. 68-76, 2021.
- [4] G. I. Marthasari, Z.Sari and H. Prasetyoko, “Rancang Bangun Pintu Portal Otomatis Berbasis IoT (Studi Kasus: Perumahan Mutiara Jingga),” *JIKA: Jurnal Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 307-312, 2021.
- [5] M. F. Wicaksono, “Implementasi Modul WiFi NodeMcu Esp 8266 Untuk Smart Home,” *KOMPUTIKA: Jurnal Teknik Komputer Unikom*, vol. 6, no. 1, pp. 1-6, 2017.
- [6] Y. A. Putra, J. D. Irawan and A. Faisol, “Penerapan IoT (Internet of Things) Sistem Portal Otomatis Melalui Suhu Untuk Mencegah Penularan Virus Covid-19,” *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 5, nol. 2, pp. 815- 821, 2021.
- [7] A. M. Ibrahim and D. Setiyadi, “Prototype Pengendalian Remote Ac dan Suhu Dari Jarak Jauh Menggunakan NodeMcu Esp8266,” *Infotech: Journal of Technology Information*, vol. 7, no. 1, pp. 27–34, 2021.
- [8] M. S. Zufri, K. E. Susilo, “Portal Maya Kendaraan Kampung Berbasis IoT Dengan Sensor Ultrasonik,” *Jurnal Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan*, vol. IV, no. 2, pp. 89-97, 2021.
- [9] R. H. Hardyanto, “Konsep Internet of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web,” *Jurnal Dinamika Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 87-97, 2017.
- [10] A. H. F. Ibni, “Perancangan Sistem Pintu Perlintasan Kereta Api Secara Otomatis Kereta Api,” *Jurnal Portal Data*, vol. 2, no.3, pp. 1-14, 2022.