

# PROTOTYPE SISTEM KENDALI PAGAR JALUR TRANSJAKARTA DENGAN SENSOR *RADIO FREQUENCY* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Achmad Kurniawan Nugroho<sup>1)</sup>, Salman Al Farisi<sup>2)</sup>, Ermi Media's<sup>3)</sup>  
<sup>1,2,3)</sup>DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.  
 Email: [acmaded98@gmail.com](mailto:acmaded98@gmail.com), [ermimedias@unj.ac.id](mailto:ermimedias@unj.ac.id)

## *Abstract*

*The aim of the prototype research of the Transjakarta lane fence system with an Internet-based radio frequency sensor is to design and create an automatic lane fence system to make the Transjakarta lane more sterile than a private vehicle. The track fence system requirements consist of a series of infrared sensors, 433MHz radio frequency sensors, Wemos D1, Arduino Nano, limit switch circuits, servo motors, buzzers and leds. In designing the Transjakarta lane fence system software using Arduino IDE Software where the programming language is in the form of Language C to run radio frequency sensors, infrared and limit switches automatically and Blynk as an interface and control on a smartphone.*

**Keywords :** *transjakarta, microcontroller, radio frequency sensor, infrared sensor, servo motor, blynk, internet of things.*

## **Abstrak**

Tujuan penelitian prototipe sistem pagar jalur transjakarta dengan sensor *radio requery* berbasis *Internet of things* adalah merancang dan membuat sistem pagar jalur otomatis untuk menjadikan jalur transjakarta lebih steril dari kendaraan pribadi. Kebutuhan sistem dari pagar jalur terdiri dari rangkaian sensor *infrared*, sensor *radio frequency 433MHz*, Wemos D1, Arduino Nano, rangkaian *limit switch*, motor servo, *buzzer* dan led. Pada perancangan *software* sistem pagar jalur transjakarta ini menggunakan *Software Arduino IDE* dimana Bahasa pemrograman berupa *Bahasa C* untuk menjalankan sensor *radio frequency*, *infrared* dan *limit switch* secara otomatis dan *Blynk* sebagai *interface* dan *control* pada *smartphone*.

**Kata kunci :** Transjakarta, mikrokontroler, sensor radio frequency, sensor infrared, motor servo, blynk, internet of things.

## **PENDAHULUAN**

Transjakarta adalah transportasi yang banyak sekali digunakan masyarakat Jakarta untuk pergi ke sekolah, kerja atau hanya sekedar berekreasi. Bagaimana tidak, harganya yang terjangkau transjakarta juga termasuk salah satu solusi untuk menghindari kemacetan. Busway

adalah jalur yang diperuntukan hanya untuk Transjakarta. Sering kali busway di salah gunakan oleh pengendara motor maupun pengendara mobil pribadi. Akibatnya jalur transjakarta terkena macet karena banyak kendaraan pribadi yang masuk ke jalur tersebut. Di beberapa tempat tertentu ada busway yang di lengkapi

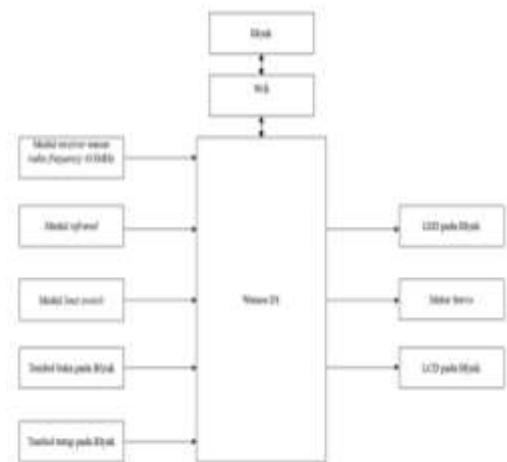
dengan palang pintu yang di jaga oleh petugas sehingga petugas harus menunggu didepan palang pintu busway. Terkadang petugas pintu pun tidak ada dan palang pintu tersebut di biarkan terbuka begitu saja hingga siapapun bisa menggunakan jalur tersebut. Busway yang belum di lengkapi palang pintu pun masih banyak.

## METODE

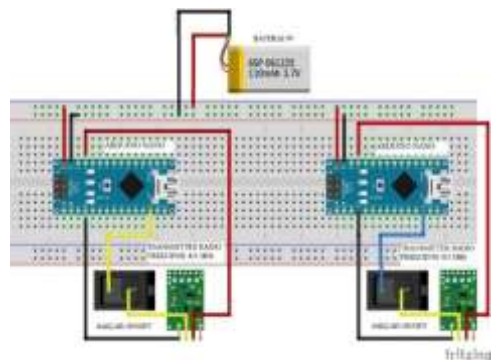
Prototipe sistem kendali pagar jalur transjakarta dengan sensor *radio frequency* berbasis *internet of things* adalah pagar jalur transjakarta yang dilengkapi *radio frequency* yang pergerakan buka dan tutupnya dapat bekerja secara otomatis dan dapat dikendalikan secara jarak jauh menggunakan aplikasi blynk melalui jaringan internet. Prototipe system kendali pagar jalur transjakarta ini bertujuan untuk mensterilkan jalur transjakatra dari kendaraan pribadi sehingga jalur tersebut hanya dapat dilewati oleh transjakarta. Komponen input yang digunakan adalah sensor *radio frequency* 433 MHz yang berfungsi sebagai pendeteksi bus transkajarta, dan sensor *infrared* sebagai pendeteksi bahwa bus transjakarta telah melewati pagar jalur. Sedangkan komponen output yang digunakan adalah motor servo SG90 yang berfnksi sebagai pembuka dan penutup pagar jalur transjakarta. Mikrokontroler yang digunakan adalah Wemos D1 yang sudah terintegrasi modul *wifi* sehingga dapat digunakan untuk pengolahan data jarak jauh.

Wemos D1 mengolah data dari sensor *radio frequency*, *limit switch* dan *infrared*. Untuk membuka pagar

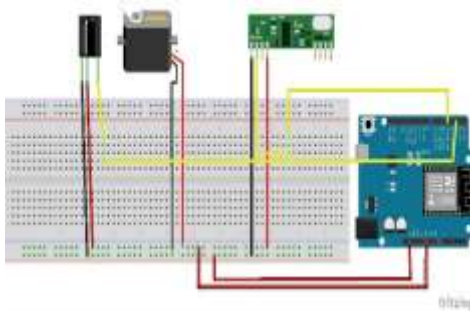
jalur transjakarta, *receiver radio frequency* harus menerima gelombang dari *transmitter* yang terdapat pada bus transjakarta. Apabila *receiver* menerima gelombang dari *transmitter*, pagar jalur akan terbuka, apabila sensor *infrared* mendeteksi bus transjakarta, pagar jalur akan tertutup. Sensor *limit Switch* bekerja sebagai *feedback* bahwa pagar sudah terbuka atau tertutup dan menampilkan pada aplikasi Blynk. Untuk membuka dan tutup pagar jalur secara manual perlu ditekan tombol buka dan tutup pada aplikasi Blynk.



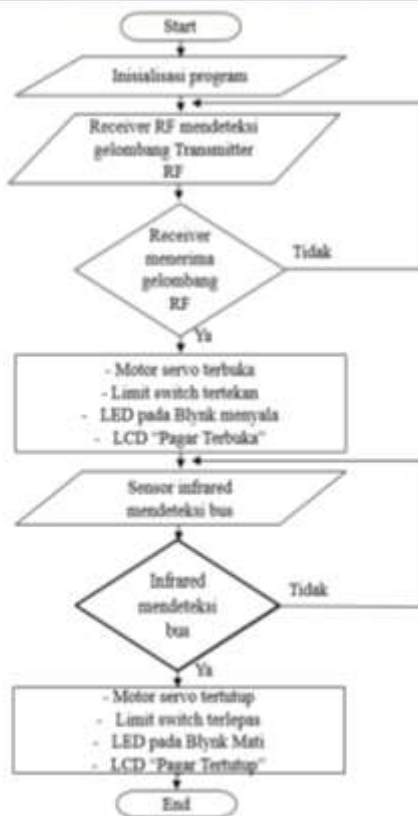
Gambar 1. Diagram Blok



Gambar 2. Skematik Diagram untuk transmitter



Gambar 3. Skematik Diagram unruk receiver



Gambar 4. Flowchart diagram

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data prototipe sistem kendali pagar jalur transjakarta dengan sensor radio frequency berbasis internet of things ini melalui

pengamatan pada tiap-tiap bagian peralatan, dilakukan pengukuran pada komponen yang digunakan sehingga dapat dilakukan perbandingan antara teoritis dengan praktiknya.

### Pengujian Jarak Radio Frequency

pengukuran jarak receiver radio frequency 433MHz menerima data dari transmitter dengan LCD pada aplikasi Blynk didalam ruangan luar ruangan. Pengukuran dilakukan menggunakan meteran seperti terlihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Pengukuran jarak receiver didalam ruangan

Percobaan ke	Jarak Receiver Menerima data Bus	Jarak Receiver Menerima data Bus	LCD pada aplikasi Blynk (Terdeteksi/tidak)
	1	2	
1.	10 centimeter	10 centimeter	Terdeteksi
2.	20 centimeter	20 centimeter	Terdeteksi
3.	30 centimeter	30 centimeter	Tidak terdeteksi
4.	40 centimeter	40 centimeter	Tidak terdeteksi

Tabel 2. Pengukuran jarak receiver diluar ruangan

Percobaan ke	Jarak Receiver Menerima data Bus	Jarak Receiver Menerima data Bus	LCD pada aplikasi Blynk (Terdeteksi/tidak)
	1	2	
1.	10 centimeter	10 centimeter	Terdeteksi
2.	20 centimeter	20 centimeter	Terdeteksi
3.	30 centimeter	30 centimeter	Terdeteksi
4.	40 centimeter	40 centimeter	Tidak terdeteksi

### Pengukuran Tegangan Sensor Infrared

Pengukuran tegangan sensor infrared dilakukan dengan menggunakan multimeter digital yang dihubungkan dengan kaki output untuk mengukur tegangan pada saat sebelum sensor mendeteksi bus dan saat bus terdeteksi.

**Tabel 3.** Pengukuran Tegangan Sensor *Infrared*

Percobaan ke	Tegangan sensor <i>Infrared</i> sebelum bus terdeteksi	Tegangan sensor <i>Infrared</i> saat bus terdeteksi
1.	5.0 volt	0.21 volt
2.	5.0 volt	0.23 volt
3.	5.0 volt	0.22 volt
4.	5.0 volt	0.21 volt

**Pengukuran Tegangan Limit Switch**

Pengukuran tegangan sensor *limit switch* dilakukan dengan menggunakan *multimeter* digital yang dihubungkan dengan kaki *output* untuk mengukur tegangan pada saat sebelum sensor tertekan dan saat sensor tertekan.

**Tabel 4.** Pengukuran Tegangan *Limit Switch*

Percobaan ke	Tegangan sensor <i>Limit switch</i> sebelum tertekan	Tegangan sensor <i>Limit switch</i> saat tertekan
1.	0.1 volt	5.12 volt
2.	0.1 volt	5.13 volt
3.	0.1 volt	5.11 volt
4.	0.1 volt	5.11 volt

**KESIMPULAN DAN SARAN****Kesimpulan**

Pada akhir perancangan dan pembuatan Prototipe Sistem Pagar Jalur Transjakarta Dengan Sensor *Radio Frequency* 433MHz Berbasis *Internet Of Things*. Maka berikut kesimpulan yang diambil:

1. Prototipe Sistem Pagar Jalur Transjakarta Dengan Sensor *Radio Frequency* 433MHz Berbasis *Internet Of Things* telah berhasil dan bekerja sesuai deskripsi kerja yang diinginkan.
2. Untuk melakukan *monitoring* dan membuka pagar jalur

Transjakarta secara manual menggunakan aplikasi Blynk.

3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Wemos D1 dan dijalankan menggunakan *software* Arduino IDE serta menggunakan Blynk sebagai interface pada *Smartphone*.

**Saran**

Dalam penyusunan penelitian ini terdapat beberapa saran untuk mengatasi dan melengkapi beberapa kelemahan pada penelitian sistem ini, yaitu sebagai berikut:

1. Masih sering terjadi kendala pada komunikasi *Radio Frequency* 433 MHz.
2. Perlunya aplikasi yang khusus untuk *interface* pada *Smartphone* dikarenakan aplikasi Blynk bersifat *open source*.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Adriansyah, A. (2013). Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p. *Rancang Bangun Prototipe Elevator Menggunakan Microcontroller Arduino Atmega 328p*. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/141675/rancang-bangun-prototipe-elevator-menggunakan-microcontroller-arduino-atmega-328>
2. DERMANTO, T. (2014). *Pengertian dan Prinsip Kerja Motor Servo*. Retrieved from <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.com/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>

3. Faudin, A. (2017). *Mengenal aplikasi BLYNK untuk fungsi IOT*. Retrieved from <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>
4. Faudin, A. (2018). *Komunikasi Nirkabel menggunakan Module RF 433MHz*. Retrieved from <https://www.nyebarilmu.com/komunikasi-nirkabel-menggunakan-module-rf-433mhz/>
5. Hakim. (2011). *Pengertian Prototipe*. Retrieved from <http://scribd.com/doc/58298607/Pengertian-Prototype>
6. Haryadi, M. (2018). *Ratusan Pengendara di Jakarta timur ditilang karena masuk jalur busway*. Retrieved from <https://www.tribunnews.com/metro-politan/2018/11/08/ratusan-pengendara-di-jakarta-timur-ditilang-karena-masuk-jalur-busway>
7. Pustaka, A. T. (1997). *Bab ii tinjauan pustaka dan landasan teori a. tinjauan pustaka*. 10–28.
8. Syefudin, M. (2019). *No Title. Cara Mengakses Sensor IR Obstacle Avoidance Pada Arduino*. Retrieved from <http://indomaker.com/index.php/2019/01/14/cara-mengakses-sensor-ir-obstacle-avoidance-pada-arduino/>
9. Utara. (2008). *Arduino nano ATmega 328. Arduino Nano ATmega 328, 168*, 5–21