JTE

JTE : Jurnal Teknik Elektro
P-ISSN: 2580-8125
E-ISSN: 2615-8175

Vol. 8 No. 2 Th. 2024
Halaman : 65 - 67
September 2024

# PROTOTYPE SISTEM PALANG PINTU KERETA API MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS DAN ULTRASONIK

**[1]Sumardi Sadi,[2]Lenni,[3]Arif Pujiono**
Universitas Muhammadiyah Tangerang, Indonesia
e-mail: arifpujiono@gmail.com

***Abstract***

*A train gate system based on the Internet of Things (IoT) and ultrasonic technology is proposed to improve safety and operational efficiency at railway crossings. The research background involves the safety challenges faced by conventional doorstop systems, the limitations of remote access, and the need to utilize the latest technology. This solution utilizes ultrasonic sensors to accurately detect the proximity of trains, while integration with an IoT platform enables real-time monitoring and control. The ultrasonic sensor will detect the train by giving Trigger On to the Servo to automatically close the crossing lane for public vehicle drivers, then the infrared sensor will detect the presence of a train by sending a notification to the LCDi2c to display a warning that a train will pass and at the same time will activate the Buzzerto increase security. on thistrain cross system. Then if all sensor systemsfail to close the bar, the Blynk IoT platform can be used to control wirelessly or remotely. By activating the widget on the blynk platform and all processes are managed on the Esp8266 as the controller board.*

***Keywords**: **ESP8266, Ultrasonic , Infrared, servo***

## 1. Pendahuluan

Merancang sistem palang pintu kereta api berbasis Internet of Things (IoT) dan ultrasonic mencakup beberapa aspek. Pertama, keselamatan lalu lintas kereta api sangat krusial untuk mencegah kecelakaan. Sistem konvensional mungkin kurang efisien dan tidak dapat diakses secara jarak jauh.Dengan adanya IoT, dapat ditingkatkan pemantauan dan pengendalian palang pintu secara real-time. Sensor ultrasonic digunakan untuk mendeteksi kedekatan kereta api secara akurat. Faktor-faktor seperti cuaca buruk atau gangguan lainnya dapat menjadi tantangan, dan sistem ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut.

Kereta api Indonesia adalah badan usaha milik Negara dan juga sering kita kenal dengan KAI. Kereta api merupakan salah satu angkutan masal yang sangat diminati oleh masyarakat hal ini dikarenakan kereta api memiliki kelebihan lain terutama sebagai solusi dari masalah kemacetan dalam perjalanan. Namun tranportasi ini masih banyak terjadinya kecelakaan, yang diakibatkan masih banyakorang yang menerobos palang pintu dan masih ada di perlintasan kereta api yang masih menggunakan palang pintu kereta api yang untuk tingkat keselamatanya masih tergolong rendah. Pengendalian buka tutup pada portal kereta api di beberapa wilayah Indonesia masih dilakukan secara manual dengan bantuan seorang operator yang rentan terjadi human error. Selain itu, banyaknya kecenderungan masyarakat yang mengabaikan peringatan di perlintasan kereta api yang mengakibatkan tingkat kecelakaan yang masih tinggi . Sehingga PT. Kereta Api dituntut untuk lebih meningkatkan keselamatan, ketepatan waktu, kemudahan pelayanan dan kenyamanan agar dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan pada perlintasan kereta api

## 2. Metode Penelitian

Membuat system yang memudahkan bagaimana penjagaan rel kereta api sehingga tidak memerlukan pos penjagaan lagi terutama dibagian terpencil, dan memungkinkan menimalisir kecelakaan pada daerah terpencil yang medannya cukup sulit.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

Sistem palang kereta api otomatis berbasis iot ini dapat di kontrol oleh sistem

JTE
JTE : Jurnal Teknik Elektro
P-ISSN: 2580-8125
E-ISSN: 2615-8175
Vol. 8 No. 2 Th. 2024
Halaman : 65 - 67
September 2024

jarak jauh menggunakan handphone atau dengan komputer atau pun PC. Pada saat sistem sensor di lapangan gagal mendeteksi adanya kereta , maka kontrol blynk dapat di gunakan untuk menutup gerbang dengan menekan widget slider pada blynk iot

Tabel 1 Pengujian Sensor Ultrasonic terhadap Servo

| No | Objek KA | *Ultrasonic* | Status | Inisial |
|---|---|---|---|---|
| 1. | KA. Bengawan | Deteksi | *Open* | ON |
| 2. | KA. Bengawan | Tidak Deteksi | *Close* | OFF |
| 3. | KA. Bengawan | Deteksi | *Open* | ON |
| 4. | KA. Bengawan | Tidak Deteksi | *Close* | OFF |
| 5. | KA. Bengawan | Deteksi | *Open* | ON |

ketika kereta terdeteksi oleh sensor ultrasonic makan palang kereta akan tertutup ( Close ) atau (1). Sebaliknya jika kereta tidak terdeteksi maka palang pintu akan terbuka ( open ) atau (0).

Tabel 2 Pengujian Sensor Infrared Terhadap Buzzer

| No | Objek KA | *Infrared* | Status | *Buzzer* |
|---|---|---|---|---|
| 1. | KA. Bengawan | Deteksi | Aktif | ON |
| 2. | KA. Bengawan | Tidak Deteksi | Tidak Aktif | OFF |
| 3. | KA. Bengawan | Deteksi | Aktif | ON |
| 4. | KA. Bengawan | Tidak Deteksi | Tidak Aktif | OFF |
| 5. | KA. Bengawan | Deteksi | Aktif | ON |

Gambar 1 Prototype Sistem Palang Pintu Kereta Api

Tabel tersebut menunjukkan hasil pengujian sistem palang pintu kereta api otomatis berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan sensor **Infrared** dan aktuator **Buzzer**. Data terdiri dari lima pengamatan terhadap **K.A. Bengawan**, di mana status deteksi kereta dan kondisi buzzer tercatat secara sistematis. Tujuan utama dari tabel ini adalah menunjukkan efektivitas sensor dalam mendeteksi keberadaan kereta dan mengaktifkan buzzer sebagai alarm keselamatan.

Dari tabel, terlihat bahwa ketika **sensor Infrared mendeteksi kereta**, sistem langsung mengubah status menjadi **Aktif** dan buzzer dalam kondisi **ON**. Ini menunjukkan bahwa mekanisme deteksi dan respons berjalan dengan baik dalam memberikan peringatan kepada pengguna jalan agar berhati-hati terhadap kereta yang mendekat.

Sebaliknya, saat tidak ada deteksi kereta oleh sensor, status sistem menjadi Tidak Aktif dan buzzer berada dalam keadaan OFF. Ini membuktikan bahwa sistem dapat membedakan situasi aman dan darurat, serta meminimalkan alarm palsu yang bisa mengganggu atau menyebabkan kebingungan.

Dari lima kali pengamatan, tiga di antaranya menunjukkan deteksi positif terhadap kereta, sementara dua lainnya menunjukkan tidak adanya deteksi. Rasio ini mengindikasikan bahwa sistem sensor cukup sensitif dalam mendeteksi kehadiran kereta, meskipun dalam implementasi nyata, pengujian lebih banyak diperlukan untuk memastikan reliabilitas di berbagai kondisi lingkungan.

Aktivasi buzzer berperan penting dalam sistem peringatan dini. Dengan mengandalkan bunyi buzzer saat kereta terdeteksi, pengguna jalan dapat segera memperhatikan perlintasan rel. Ini memperkecil kemungkinan terjadinya kecelakaan akibat kelalaian atau ketidaktahuan terhadap keberadaan kereta.

Integrasi antara sensor Infrared dan buzzer dalam sistem otomatis ini menawarkan solusi praktis terutama di daerah perlintasan tanpa penjaga. Sistem yang merespons secara otomatis tanpa intervensi manusia sangat cocok diterapkan di wilayah terpencil, sehingga meningkatkan keselamatan publik dengan biaya operasional yang rendah.

Secara keseluruhan, tabel ini memperlihatkan bahwa prototipe sistem palang pintu dengan menggunakan sensor Infrared dan buzzer bekerja dengan **akurasi dan responsivitas** yang baik. Namun, untuk

penerapan lebih luas, perlu dilakukan pengujian tambahan dalam berbagai kondisi cuaca, kecepatan kereta, dan intensitas lalu lintas untuk memastikan sistem tetap andal dalam jangka panjang.

## 4. Ucapan Terimakasih

Terima kasih terhadap seluruh dosen Universitas Muhammadiyah Tangerang terutama dosen Teknik Elektro yang telah memberikan segala saran dan masukan sehingga tersusunnya jurnal ini

## 5. Simpulan Dan Saran

Pada rancangan palang kereta otomatis berbasis IOT (Internet Of Things) ini sensor ultrasonic dan infrared adalah unit sensor utama untuk mendeteksi kedatangan kereta kemudian akan mengirim notifikasi ke lcd i2c dan blynk widget lcd , kemudian buzzer akan aktif setelah sensor infrared mendeteksi adanya kereta, lalu pengntrolan sistem ini juga dapat di lakukan dengan bkynk iot pada layar laptop atau handphone.

## DAFTAR PUSTAKA

Bidin A. (2017). Опыт аудита обеспечения качества и безопасности медицинской деятельности в медицинской организации по разделу «Эпидемиологическая безопасностьNo Title. Вестник Росздравнадзора, 4(1), 9–15.

Diono, M., Azwar, H., & Khabzli, W. (2021). Sistem Monitoring Jaringan Sensor Node Berbasis Protokol MQTT. Jurnal Elektro Dan Mesin Terapan, 7(Vol. 7 No. 2 (2021)),120–126. https://doi.org/10.35143/elementer.v7i2.5232.

Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. Jurnal Ilmiah IlmuKomputer, 4(2), 21–27. https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41

Eka, R., Rismanto, P., & Apriaskar, E. (2020). Palang Pintu Kereta Otomatis Menggunakan Arduiono Uno At Mega 328 Dan Sensor Hcsr-04. Jte Uniba, 04(02), 54–57.