

# RANCANG BANGUN GERBANG OTOMATIS BERBASIS WIRELESS

**Rangga Adiprayoga**

Pendidikan Teknik elektro  
Universitas Pendidikan Indonesia  
ranggaadiprayoga@gmail.com

**Sarah Chairul Annisa**

Teknik Elektro  
Universitas Ibn Khaldun Bogor  
sarah.annisa@uika-bogor.ac.id

**Abstrak** – Teknologi diciptakan di dunia ini untuk mempermudah kehidupan manusia. Teknologi tersebut diciptakan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, industri, dan masih banyak yang lainnya. Salah satunya adalah wireless yang merupakan perangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel. Sebuah *wireless* bekerja dengan cara menghubungkan dua perangkat untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang udara dengan frekuensi tertentu. teknologi dalam bidang keamanan, yaitu penggunaan gerbang yang dikendalikan secara otomatis. Dengan melihat fenomena di atas maka penelitian ini membuat *modeling* sistem gerbang otomatis dengan biaya yang relatif terjangkau. Dan juga dengan menggunakan motor universal berbasis *wireless* sebagai penggerak. Sehingga diambil judul “Rancang Bangun Gerbang Otomatis Berbasis Wireless”. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah kajian teori, perancangan, dan pembuatan alat. Secara keseluruhan gerbang otomatis berbasis *wireless* ini berjalan dengan baik. Gerbang akan otomatis tertutup dan terbuka setelah menerima message rata-rata kurang lebih 3,5 detik untuk menjalankan perintah message tersebut.

**Keywords:** *gerbang otomatis, system kendali, wireless*

**Abstract** -- Technology was created in this world to make human life easier. The technology was created in various fields such as health, industry, and many others. One of them is wireless which is a standard device used for wireless local network communication. A wireless works by connecting two devices to exchange data using air waves with a certain frequency. technology in the field of security, namely the use of gates that are controlled automatically. By looking at the phenomena above, this research makes an automatic gate system modeling at a relatively affordable cost. And also by using a wireless-based universal motor as a driver. So the title "Design of a Wireless-Based Automatic Gate" was taken. The method used for this research is the study of theory, design, and manufacture of tools. Overall, this wireless based automatic gateway works well. The gate will automatically close and open after receiving the message, an average of

*approximately 3.5 seconds to execute the message command.*

**Keywords:** *automatic gate, control system, wireless*

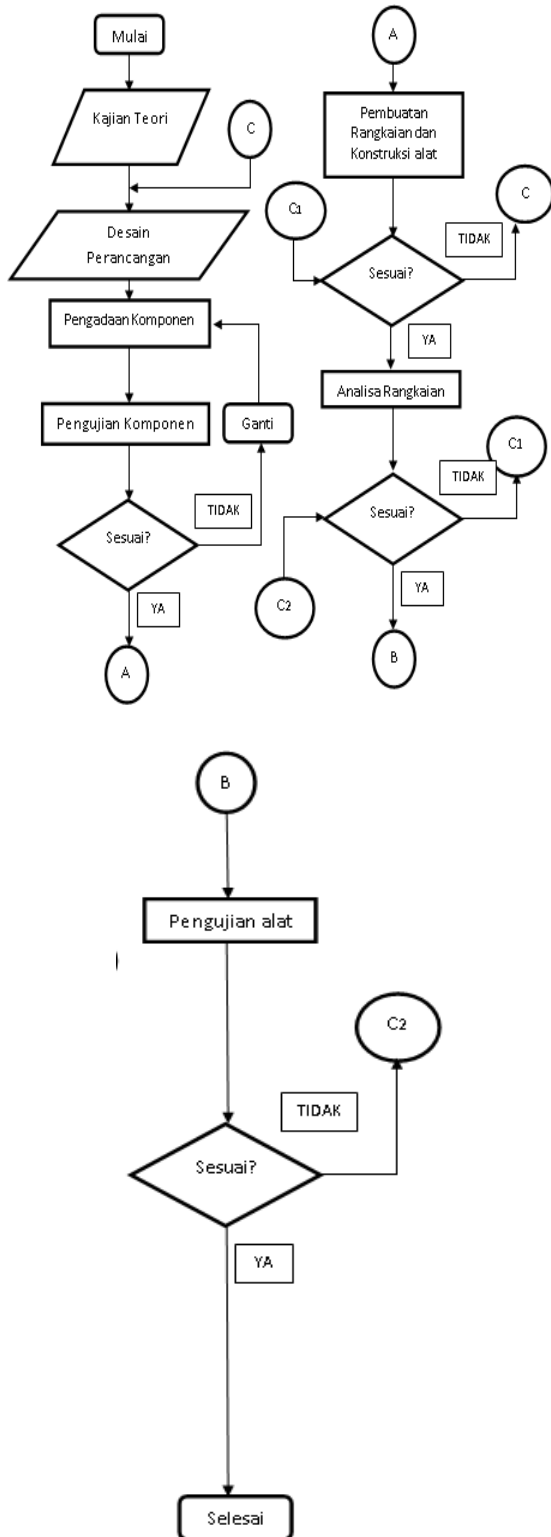
## I. LATAR BELAKANG

Teknologi diciptakan di dunia ini untuk mempermudah kehidupan manusia. Teknologi tersebut diciptakan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, industri, dan masih banyak yang lainnya [1]. Salah satunya adalah teknologi dalam bidang keamanan, yaitu penggunaan gerbang yang dikendalikan secara otomatis [2]. Gerbang yang dikendalikan secara otomatis telah berkembang saat ini. Hal ini dapat dijumpai di berbagai tempat seperti sekolah, perusahaan dan tempat lainnya. Fenomena ini menandakan adanya kebutuhan akan suatu sistem modern dan canggih [3][4]. Namun kebutuhan tersebut bukanlah suatu hal yang mudah terpenuhi, dikarenakan mahalnya peralatan-peralatan yang menjadi faktor pendukung kecanggihan sistem tersebut. Kebanyakan sistem penggunaan gerbang otomatis memakai motor universal sebagai penggerak gerbang tersebut [5][6]. Penggunaan motor universal setiap waktunya mengalami perkembangan, salah satu perkembangan pengaturan motor yang ditemui adalah menggunakan kontrol *Wireless*.

*Wireless* merupakan perangkat standar yang digunakan untuk komunikasi jaringan lokal tanpa kabel [7]. Sebuah *wireless* bekerja dengan cara menghubungkan dua perangkat untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang udara dengan frekuensi tertentu [8][9]. Dengan melihat fenomena di atas maka dalam tugas akhir ini penulis membuat suatu bentuk *modeling* sistem gerbang otomatis dengan biaya yang relatif terjangkau [10]. Dan juga dengan menggunakan motor universal berbasis *wireless* sebagai penggerak. Sehingga diambil judul “Rancang Bangun Gerbang Otomatis Berbasis Wireless”.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah kajian teori, perancangan, dan pembuatan alat, seperti yang ditunjukkan Gambar 1 mengenai diagram blok penelitian ini.

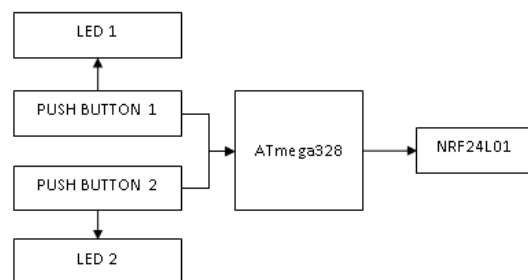


Gambar 1. Diagram alur proses perancangan dan pembuatan alat

Diagram blok diatas menjelaskan mengenai perancangan dan pembuatan alat yang secara singkat uraiannya sebagai berikut ini :

1. Dalam rangka perancangan dan pembuatan alat, untuk tahap awal akan dilakukan kajian pustaka yang bersumber dari beberapa media sebagai referensi.
2. Setelah itu, kajian pustaka yang dipelajari. Untuk selanjutnya merancang desain alat yang sesuai dengan referensi yang telah didapatkan dari kajian pustaka.
3. Perancangan desain yang sudah sesuai kemudian pengadaan komponen yang sesuai dengan rancangan desain yang telah dibuat. Setelah pengadaan komponen seluruhnya didapatkan, dilakukan pengujian komponen supaya nantinya komponen dapat berfungsi dengan baik. Apabila komponen mengalami kerusakan dan kecacatan, proses akan kembali pada pengadaan komponen lagi yang baru.
4. Apabila semua komponen telah sesuai dengan fungsinya, tahap selanjutnya membuat rangkaian dan konstruksi alat yang sesuai dengan desain. Jika pembuatan mengalami kerusakan dan kesalahan, rangkaian tersebut dilakukan perbaikan agar hasilnya nanti dalam kondisi baik.
5. Rangkaian yang sudah dibuat dilakukan analisa pada tiap bloknnya, apakah rangkaian tersebut sudah sesuai dengan fungsinya atau terjadi kesalahan pada desainnya. Apabila rangkaian tiap blok sudah sesuai dengan fungsinya dilakukan pengujian alat secara keseluruhan. Jika masih terdapat kesalahan perlu kembali pada perancangan desain awal. Namun apabila alat sudah dilakukan pengujian dan hasilnya sesuai dengan fungsinya, maka alat sudah selesai.

### A. Diagram Block Transmitter

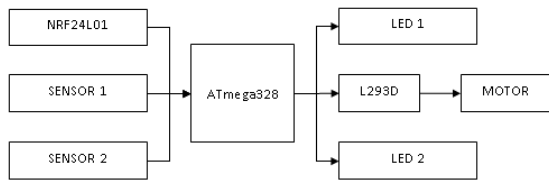


Gambar 2. Diagram Block Transmitter

Blok diagram diatas menggambarkan proses kerja dari rangkaian simulasi buka tutup pintu gerbang otomatis dengan wireless pada bagian transmitter, dimana sumber tegangan berasal dari baterai 9V. Pada saat push button 1 ditekan maka lampu LED 1 akan menyala, lalu sistem akan dilanjutkan dan diproses pada mikrokontroler ATmega328 yang langsung

diteruskan kepada IC NRF24L01. IC NRF24L01 akan mengirimkan sinyal wireless yang nanti akan diterima oleh receiver untuk membuka gerbang. Sama dengan push buton 1, namun push button 2 berguna untuk menutup gerbang.

### B. Diagram Block Receiver

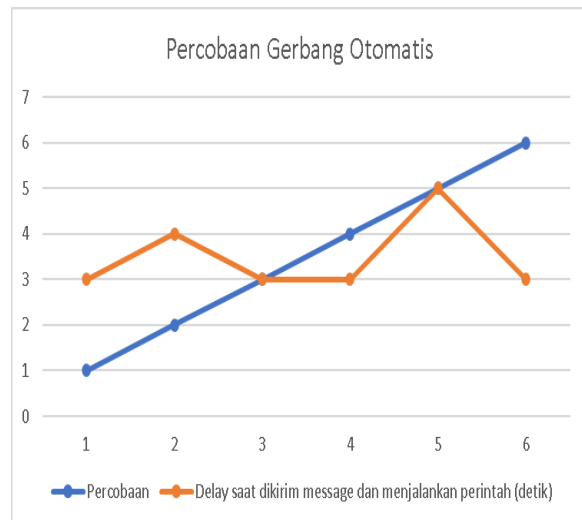


Gambar 3. Diagram Block Receiver

Blok diagram diatas menggambarkan proses kerja dari rangkaian simulasi buka tutup pintu gerbang otomatis dengan wireless pada bagian Receiver, dimana sumber tegangan berasal dari PLN. Sinyal wireless yang dikirim oleh transmitter akan diterima oleh IC NRF24L01 dan akan dilanjutkan dan diproses pada mikrokontroler Atmega328. Setelah diproses maka akan diteruskan kepada IC L293D yang berguna untuk menggerakkan motor. Jika gerbang membuka maka LED 1 akan menyala, jika gerbang menutup LED 2 akan menyala.

Tabel 1. Delay saat menjalankan perintah

Percobaan	Delay saat dikirim message dan menjalankan perintah (detik)
1	3
2	4
3	3
4	3
5	5
6	3



Gambar 4. Grafik delay menjalankan perintah

Dalam 6 kali percobaan, rata-rata delay yang diterima Ketika mengirim perintah terhadap gerbang adalah 3.5 detik. Untuk itu di analisislah apa penyebab terjadinya delay tersebut, ternyata spesifikasi dari wireless yang digunakan pun sangat berpengaruh terhadap delay, sehingga kedepannya penelitian ini dapat menggunakan wireless yang terbaik agar dapat menurunkan nilai delay.

### III. KESIMPULAN

Secara keseluruhan gerbang otomatis berbasis *wireless* ini berjalan dengan baik. Gerbang akan otomatis tertutup dan terbuka setelah menerima message rata-rata kurang lebih 3,5 detik untuk menjalankan perintah message tersebut.

### IV. REFERENSI

- [1] J., Marpaung. "Pengaruh Penggunaan Gadget Dalam Kehidupan". *Kopasta: Journal Of The Counseling Guidance Study Program*, 2018, 5.2.
- [2] Reswandi, J., Pangaribuan, P., & Atmaja, R. D. (2015). Rancang Bangun Prototype Kendali Pintu Gerbang Parkir Berbasis Pelat Nomor Polisi Dan Barcode Menggunakan Pengolahan Citra Digital. *Eproceedings Of Engineering*, 2(1).
- [3] Fitri, F., & Setiawan, Y. (2015). Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Pagar Rumah Menggunakan Remote Control Wireless Rf315. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 4(2), 49-53.
- [4] Franseda, A., Dirgantoro, B., & Saputra, R. E. (2017). Implementasi Sistem Kendali Otomatis Pada Pintu Gerbang Parkir Berbasis Mikrokontroler. *eProceedings of Engineering*, 4(1).
- [5] Putro, I. F., & Agus Ulinuha, S. T. (2017). Buka Tutup Tirai Garasi Otomatis Dengan Sensor Hujan Serta Sensor LDR (Light Dependent Resistor) Berbasis Arduino Uno (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [6] Raja, H. C., & Kapo, H. Y. S. (2017). *Rancang Bangun Alat Pengatur Kecepatan Putaran Motor*

- Induksi 1 Phasa 1 Pk* (Doctoral Dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).
- [7] Mahendra, M. (2018). Simulasi Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan remote Control Infra Merah Dan Android (Doctoral Dissertation, Universitas 17 Agustus 1945).
- [8] Perdana, A. R. (2015). Wireless Sensor Network. *Wireless Sensor Network*.
- [9] Gunarjo, K. (2016). Perancangan Dan Implementasi Jaringan Wireless Local Area Network (Wlan) Antar Gedung Di Smk Muhammadiyah Imogiri. *Prodi. Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Pgri Yogyakarta*.
- [10] Handhika, R. (2016). Perancangan Dan Pembuatan Antena Amos Array 2, 4 Ghz Sebagai Penerima Dan Antena Omnidirectional 2, 4 Ghz Sebagai Pemancar Pada Koneksi Wifi (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Ponorogo).