

SISTEM PENGENDALI PINTU PAGAR SECARA OTOMATIS MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER

Ahmad Sahru Romadhon^{*1}, Devie Rosa Anamisa²
Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

Kontak Person:

Ahmad Sahru Romadhon
Jln. Raya Telang PO.Box.2 Kamal
Bangkalan-Madura

Telp: 031-3011147, Fax: 031-3011147, E-mail: s4hru_0354@yahoo.com

Abstrak

Sistem pengendalian pintu pagar merupakan hal yang cukup penting guna mempermudah akses dari pemilik rumah, kebanyakan pintu pagar terbuat dari besi dengan bobot yang berat sehingga membutuhkan tenaga yang cukup besar untuk membuka pintu tersebut. Sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino sebagai pengendali utama pintu pagar, motor DC digunakan sebagai penggerak pintu agar pintu bisa terbuka secara otomatis. Pada sistem ini terdapat sensor ultrasonik yang dapat mengetahui jika di depan pagar terdapat mobil dan memberikan sinyal kepada mikrokontroler arduino untuk membuka pintu secara otomatis dan menutup setelah mobil melewati pintu pagar. Dengan adanya pintu pagar otomatis ini, dapat memudahkan pemilik rumah dalam membuka dan menutup tanpa bersusah payah mendorong ataupun menggeser pintu pagar. Pada penelitian ini dilakukan percobaan sebanyak 50 kali, terdapat 2 kali kegagalan dalam percobaan dikarenakan jarak mobil yang berada di depan pagar terlalu mendekati sisi kanan atau kiri sehingga terjadi kegagalan sensor ultrasonik membaca jarak.

Kata kunci: *Pintu Pagar Otomatis, Mikrokontroler dan sensor Ultrasonik.*

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat mempunyai pengaruh dan memiliki arti penting terhadap kehidupan manusia. Hal ini terlihat dengan adanya berbagai kemudahan yang ditawarkan dan disediakan teknologi untuk berbagai keperluan manusia. Perkembangan dan kecanggihan teknologi itu, membutuhkan sumber daya manusia yang cakap dan siap untuk memanfaatkannya, sehingga manusia tidak ketinggalan, atau dengan kata lain dapat memanfaatkan teknologi yang sudah ada.

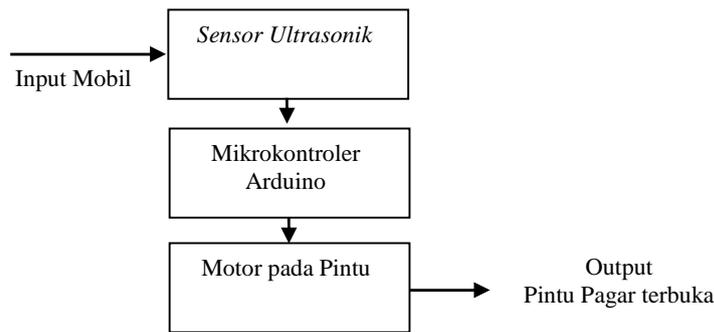
Segala sesuatu dapat diterapkan dengan menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menggunakan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan mempersingkat waktu.

Berbagai alat rumah tangga hingga alat kerja kantor banyak yang sudah menggunakan alat elektronik tersebut, sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah. Sebagai salah satu contoh pemanfaatan sensor sebagai alat pengaman dan pengontrol membuka pintu pagar.

Pada penelitian ini membuat suatu sistem berupa *prototype* pintu pagar yang perancangan alat ini dapat diaplikasikan untuk membuka pintu secara otomatis, sehingga diharapkan dapat melengkapi kebutuhan manusia akan fasilitas kenyamanan dan keamanan pada pintu masuk. Dengan adanya pintu otomatis ini, dapat memudahkan dalam membuka dan menutup tanpa bersusah payah mendorong ataupun menggeser pintu rumah. Selain itu dengan maraknya pencurian memerlukan sistem keamanan yang memerlukan tingkat keamanan yang tinggi [3].

2. Metode Penelitian

Dalam merancang sistem pengendali pintu pagar otomatis maka harus digambarkan terlebih dahulu menggunakan blok diagram tentang alur dari sistem yang akan diterapkan. Hal ini akan sangat membantu dalam memahami cara kerja sistem sehingga kesalahan serta kelemahan dapat diketahui. Selain itu blok diagram juga akan membantu dalam perancangan sistem yang akan dilakukan. Terdapat berbagai metode antarmuka untuk beberapa perangkat, baik receiver sensor maupun actuator menuju ke pengendali utama berupa mikrokontroler arduino sehingga hasil akhir dapat tercapai.

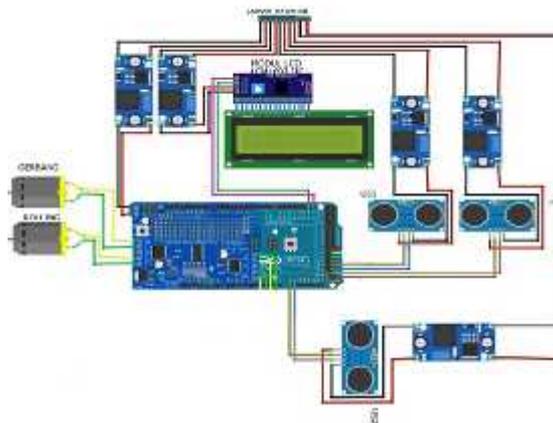


Gambar 1. Gambaran Umum Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis

Perancangan Sistem

Pada penelitian ini penulis akan merancang sebuah sistem pengendali pintu otomatis yang dapat membuka pintu pagar secara otomatis jika didepan pintu terdapat mobil. pada penelitian ini menggunakan tiga buah sensor ultrasonik yang diletakkan di atas, samping kanan dan samping kiri sehingga dapat mendeteksi mobil dengan baik.

Proses sistem pengendalian pintu otomatis memanfaatkan arduino mega 2560 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan tiga buah sensor ultrasonik, motor DC sebagai penggerak pintu pagar untuk membuka pintu, setiap komponen dihubungkan dengan LM2596 step down yang dipakai untuk menurunkan tegangan sehingga semua komponen aman dan dapat diterima oleh mikrokontroler dan I2C yang merupakan modul yang dipasang pada LCD sehingga LCD dapat menampilkan respon yang diterima oleh sensor [4].



Gambar 2. Rangkaian Elektronik Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis

Perancangan *Prototype* Pintu Otomatis



Gambar 3. *Prototype* Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis

Dalam sistem pengendali pintu pagar otomatis ini akan dilakukan beberapa langkah pemrograman. Adapun langkah – langkah tersebut adalah :

1. Ketika mobil berada di depan pintu pagar
2. Tiga sensor ultrasonik akan membaca jarak sensor dengan mobil
3. Jika dari ketiga sensor tersebut menemukan jarak sesuai dengan lebar dan tinggi mobil
4. Maka pintu pagar akan membuka secara otomatis

5. Namun jika hanya salah satu sensor yang membaca jarak maka pintu tidak akan membuka karena yang didepan pintu dianggap bukan sebuah mobil.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengujian alat pada prototipe sistem pengendali pintu pagar otomatis berbasis arduino yang bertujuan untuk dapat mengetahui apakah seluruh rangkaian bekerja sesuai dengan yang diharapkan, dengan dilakukan pengujian ini maka prototipe dapat dikatakan telah siap dan berhasil apabila seluruh rangkaian berjalan sesuai dengan baik.

Pada pengujian ini seluruh sistem digabungkan dan diuji bersamaan, sistem tersebut adalah:

- Sistem pembuka pagar dengan tombol
- Sistem pembuka pagar dengan sensor ultrasonik



Gambar 4. Contoh Pengujian Sistem Pengendali Pintu Pagar Otomatis

Setelah seluruh rangkaian digabungkan dan dihubungkan ke komputer. Power pada Arduino menggunakan adaptor 12V, ini sesuai dengan datasheet arduino ketika ingin menggunakan output power 5V pada tiap piranti Arduino maka catu daya yang di berikan antara 8 – 12V agar arduino memberikan output 5V yang stabil. Kemudian program pada tiap mikrokontroler telah di uploads ke dalam mikrokontroler tersebut, maka pengujian keseluruhan dapat dilakukan.

Pada penelitian ini dilakukan percobaan sebanyak 50 kali dengan 5 macam mobil mainan yang berada didepan pintu pagar, secara umum hampir semua percobaan berjalan dengan baik dan bisa membuka pintu secara otomatis. Pada percobaan terakhir terdapat dua kegagalan dikarenakan posisi mobil terlalu mendekati samping kanan atau kiri dari pintu pagar sehingga salah satu sensor ultrasonik tidak bisa membaca seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sistem Pintu Otomatis

NO	Percobaan	Uji Coba	Pintu	
			Terbuka	Tidak
1	Percobaan 1	10 Kali	10 Kali	0 Kali
2	Percobaan 2	10 Kali	10 Kali	0 Kali
3	Percobaan 3	10 Kali	10 Kali	0 Kali
4	Percobaan 4	10 Kali	10 Kali	0 Kali
5	Percobaan 5	10 Kali	8 Kali	2 Kali
	Total	50 Kali	48 Kali	2 Kali

4. Kesimpulan

- Prototipe sistem pembuka pintu pagar otomatis yang dibuat berhasil dalam membuka dan menutup prototipe pintu pagar sesuai sistem yang dirancang.
- Pada rangkaian elektronik pagar otomatis semua sensor dan motor dihubungkan dengan penurun tegangan yang berfungsi untuk mengamankan sensor-sensor tersebut karena sensor pada arduino menggunakan tegangan 5 volt, sedangkan tegangan dari sumber bisa aja lebih dari 5 volt.
- Pada penelitian ini terjadi kegagalan apabila posisi mobil terlalu mendekati samping kanan atau kiri dari pintu pagar sehingga salah satu sensor ultrasonik tidak dapat bekerja dengan baik.
- Rancangan yang dibuat berhasil dapat meningkatkan kenyamanan bagi pemilik rumah karena kita dapat membuka pagar tanpa mengeluarkan tenaga.

Referensi.

- [1] Fausett, Laurence, "*Fundamentals of Neural Networks (Architectures, Algorithms and Application)*", Prentice-Hall, New Jersey. 1994.
- [2] Jong Jek Siang, Msc, Drs, "Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab", Andi Offset, Yogyakarta. 2005.
- [3] Sahru Romadhon, Ahmad. *Sistem Kendali Robot menggunakan Perintah Suara dengan Metode Back Propagation*. SNASTI. Surabaya 2012.
- [4] Syahwil, Muhammad, "Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino", Andi, Yogyakarta. 2013.
- [5] Munir, Rinaldi, "Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmatik" Informatika, Bandung. 2004.
- [6] Kusumadewi, Sri. "*Artificial Intelligence*", Graha Ilmu, Yogyakarta. 2003.