

PROTOTYPE SISTEM KONTROL PINTU GARASI MENGUNAKAN SMS

Oleh : Fauzia Hulqiarin Al Chusni (13507134014), Universitas Negeri Yogyakarta
smartfauzia@gmail.com

Abstrak

Prototype Sistem Kontrol Pintu Garasi menggunakan SMS merupakan suatu inovasi pengembangan sistem untuk membuka dan menutup pintu garasi secara otomatis. Dengan teknologi ini diharapkan dapat membantu penghuni rumah untuk membuka garasi secara otomatis melalui *handphone* tanpa harus berinteraksi langsung dengan garasi tersebut. Pembuatan *Prototype* Sistem Kontrol Pintu Garasi menggunakan SMS melalui beberapa tahap yaitu : (1) Identifikasi kebutuhan; (2) Analisa kebutuhan; (3) Perancangan perangkat keras; (4) Perancangan perangkat lunak; (5) Pembuatan; dan (6) Pengujian. Pembuatan perangkat lunak (*software*) sistem ini menggunakan bahasa C pada Arduino. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilaksanakan diperoleh bahwa *Prototype* Sistem Kontrol Pintu Garasi menggunakan SMS bekerja dengan baik, waktu respon motor DC setelah mendapatkan pesan dari *user* rata-rata 8,09s dan dapat membalas pesan sesuai dengan *keyword* yang dikirimkan.

Kata kunci: Arduino Uno, Pintu garasi, SMS, Motor DC

Abstract

Garage Door Control System Prototype using SMS is an innovative development of the system to open and close the garage door automatically. With this technology is expected to help the inhabitants of the house to open the garage automatically through mobile phones without having to interact directly with the garage. Manufacturing Garage Door Control System Prototype using SMS includes several stages, namely: (1) identification of needs; (2) Analysis of needs; (3) The design of the hardware; (4) The design of software; (5) Preparation; and (6) Testing. The software is developed using C for Arduino. Test results shows that Garage Door Control System Prototype using SMS works well, the response time of the DC motor after getting a message from the average user 8,09s and can reply to messages in accordance with the keyword submitted.

Keyword: Arduino Uno, Garage door, SMS, Motor DC

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat dimana pergerakan manusia semakin luas dan teknologi dituntut memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Salah satu usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah melalui pengembangan sistem otomasi pada rumah. Sistem otomasi yang dapat diterapkan di rumah salah satunya pada pintu garasi.

Pengembangan yang sudah diterapkan pada pintu garasi masih terbatas. Salah satu contoh pengendalian pintu garasi menggunakan *remote control* hanya bisa dijangkau dengan jarak tertentu. Selain itu penggunaan *remote control* terbatas karena dalam satu set terdapat 2-3 *remote* membuat pintu garasi hanya dapat di akses oleh pemegang *remote* tersebut.

Contoh lain yaitu penggunaan aplikasi untuk mengendalikan pintu garasi. Semakin canggih teknologi saat ini membuat beberapa aktivitas dapat dikendalikan menggunakan aplikasi. Namun penggunaan aplikasi terbatas pada ponsel tertentu untuk menginstall aplikasi tersebut.

Namun teknologi yang sudah ada masih sedikit diaplikasikan pada masyarakat karena keterbatasan segi ekonomi maupun segi pengetahuan. Masyarakat pada

umumnya masih mengakses langsung pintu garasi untuk membuka, menutup, maupun mengunci pintu. Hal ini membuat kurangnya efisiensi waktu. Pengguna pintu garasi perlu turun dari kendaraan untuk membuka pintu garasi secara manual.

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas, maka penulis memiliki ide untuk membuat sebuah alat yang dapat mengatasi masalah tersebut. Untuk mengatasi masalah, penulis mewujudkan pada proyek akhir dengan judul “*Prototype* Sistem Kontrol Pintu Garasi menggunakan SMS”. Dengan alat ini diharapkan dapat membantu pengguna garasi dalam mengendalikan pintu garasi baik membuka dan menutup secara otomatis.

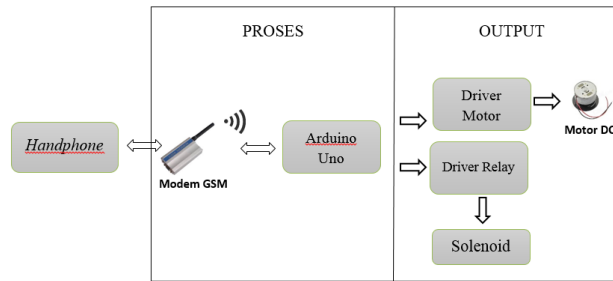
Prototype sistem kontrol pintu garasi menggunakan SMS ini terdiri dari bagian *input*, bagian *kontroller* dan bagian *output*. Pada bagian *input* adalah pesan yang dikirimkan dari *user* ke modem GSM. Kemudian rangkaian pengolah data sebagai *kontroller* adalah Arduino Uno. Bagian *output* terdiri dari motor DC dan relay untuk mengaktifkan solenoid *door lock*. Semua komponen mendapatkan sumber tegangan dari power supply switching 12v 3A. karena beberapa komponen memerlukan tegangan 5v maka digunakan IC regulator LM7805 sebagai penstabil.

METODE PENELITIAN

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : blok diagram, perancangan sistem, perancangan program, pengujian alat dan pengambilan data.

A. Blok Diagram

Blok diagram sistem secara keseluruhan dibuat untuk mempermudah penulis dalam pembuatan sistem kendali pintu garasi. Blok diagram ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram

Blok diagram pada Gambar 1 menjelaskan susunan sistem secara keseluruhan bahwa bagian *input* adalah user itu sendiri yang mengirimkan pesan ke model GSM, *controller* menggunakan Arduino Uno dan dibagian *output* terdiri dari motor DC dan rangkaian relay yang mengontrol solenoid *door lock*.

B. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terdiri dari perancangan mekanik, perancangan elektronik, dan perancangan *software*.

1. Perancangan Mekanik

Perancangan mekanik ini digunakan untuk penggerak pintu garasi. Perancangan ini membutuhkan ketelitian agar gerak dari pintu garasi bisa lancar. Alat ini menerapkan pintu garasi tipe *slidding door* maka menggunakan rel pada printer untuk menggerakkan pintu garasi yang gerakannya mirip dengan *slidding door*.

2. Perancangan Elektronik

Perancangan elektronik merupakan perancangan rangkaian-rangkaian yang dibutuhkan. Rangkaian yang diperlukan antara lain : rangkaian *power supply*, Arduino Uno, rangkaian relay, Model GSM, driver motor, motor DC, solenoid.

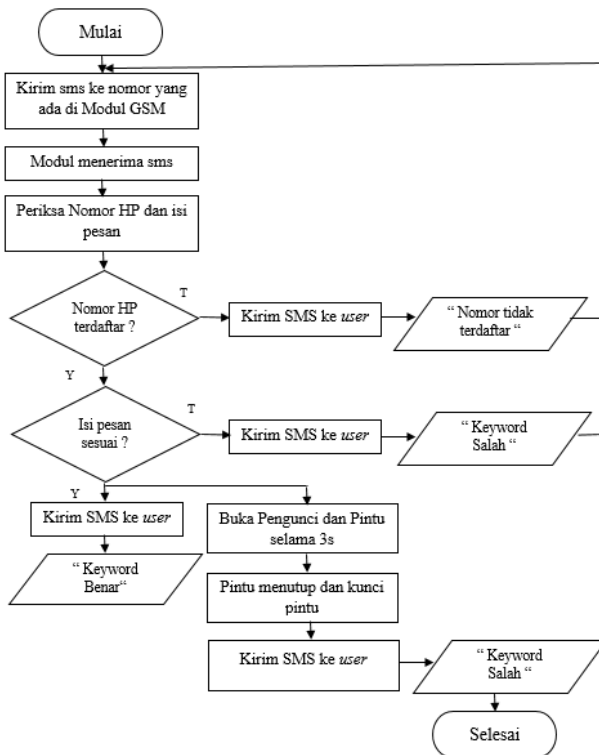
3. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak merupakan langkah yang paling menentukan dalam proses pembuatan sebuah *prototype* sistem kontrol pintu garasi menggunakan SMS ini. Perancangan perangkat lunak menggunakan bantuan *software* Arduino dengan bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa c. program yang telah dibuat kemudian di compile sehingga akan di peroleh fila

dengan ekstensi *.ino. File inilah yang akan di *download* ke Arduino Uno.

C. Pembuatan Program

Sebelum membuat program diawali dengan membuat *flowchart* untuk mempermudah dalam penyusunan program. *Flowchart* tersebut akan di jadikan pedoman dalam membuat program alat ini. *Flowchart* ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart* program alat

Penjelasan dari *flowchart* pada gambar 2 adalah :

a. Modem GSM

Pada program ini, modem GSM menerima SMS dari *user*. Namun sebelum alat ini merespon, maka Arduino akan menyeleksi apakah nomer *user* tersebut sudah terdaftar pada program atau belum. Jika belum terdaftar maka modem GSM akan mengirim balasan “nomer tidak terdaftar” dan kembali ke proses kirim SMS. Jika nomer *user* sudah terdaftar, maka selanjutnya mengecek isi SMS. Apabila isi SMS berisi karakter yang sesuai dengan yang diprogram maka pintu garasi akan merespon. Jika karakter yang dikirimkan tidak sesuai maka modem GSM akan mengirimkan SMS balasan “keyword salah” dan kembali ke proses kirim SMS.

b. Solenoid

Ketika nomer *user* terdaftar dan karakter pesan yang di kirimkan sesuai, alat akan merespon. Solenoid akan membuka kunci kemudian *delay* 2detik lalu pintu garasi terbuka. Setelah pintu garasi tertutup otomatis solenoid akan mengunci kembali dan modem GSM mengirimkan notifikasi bahwa pintu sudah tertutup.

c. Motor DC

Motor DC ini digunakan untuk menggerakkan rel pada pintu garasi. Motor DC bergerak setelah solenoid

membuka kunci. Untuk membatasi gerak motor DC diberi limit switch.

HASIL

Pengujian alat meliputi rangkaian catu daya, pengujian modem GSM, pengujian driver motor dan pengujian secara keseluruhan.

A. Pengujian Catu Daya

Pengujian catu daya sangat diperlukan karena merupakan pusat tenaga ataupun sumber tenaga untuk menyuplai seluruh sistem yang ada agar dapat berjalan dengan baik. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui tegangan kerja yang masuk sebelum ke Arduino Uno. Pengukuran dilakukan dengan melihat tegangan *input* dan tegangan *output*.

Tabel 1. Pengujian Catu Daya

| No | Kondisi | Tegangan Input | Tegangan Output (v) | |
|----|--------------|----------------|---------------------|---------|
| | | | LM 77812 | LM 7805 |
| 1 | Tanpa beban | 12 v | 12 | 4,8 |
| 2 | Dengan beban | 12 v | 12 | 4,8 |

B. Pengujian Modem GSM

Pengujian modem GSM digunakan untuk melihat kelancaran dalam pengiriman data dan penerimaan SMS dari *user*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 2 dan

tabel 3. Pengujian modem GSM di dapat dari tiap pesan yang dikirim *user* ke modem GSM.

Tabel 2. Pengujian Penerimaan SMS

| No | Percobaan | Durasi menerima SMS | Ket |
|-----|-----------|---------------------|----------|
| 1. | 1 | 9,14s | Berhasil |
| 2. | 2 | 9,41s | Berhasil |
| 3. | 3 | 8,76s | Berhasil |
| 4. | 4 | 8,47s | Berhasil |
| 5. | 5 | 10,91s | Berhasil |
| 6. | 6 | 9,09s | Berhasil |
| 7. | 7 | 8,96s | Berhasil |
| 8. | 8 | 10,15s | Berhasil |
| 9. | 9 | 10,89s | Berhasil |
| 10. | 10 | 9,28s | Berhasil |

Tabel 3. Pengujian Pengiriman SMS

| No | Percobaan | Durasi membalas pesan | Total Durasi | Ket |
|----|-----------|-----------------------|--------------|----------|
| 1 | 1 | 6,52s | 15,6s | Berhasil |
| 2 | 2 | 4,23s | 13,64s | Berhasil |
| 3 | 3 | 5,39s | 14,15s | Berhasil |
| 4 | 4 | 5,06s | 13,53s | Berhasil |
| 5 | 5 | 5,36s | 16,27s | Berhasil |
| 6 | 6 | 4,29s | 13,38s | Berhasil |
| 7 | 7 | 4,53s | 13,49s | Berhasil |
| 8 | 8 | 4,13s | 14,28s | Berhasil |
| 9 | 9 | 4,55s | 15,44s | Berhasil |
| 10 | 10 | 4,37s | 13,65s | Berhasil |

C. Pengujian Driver Motor

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui aksi motor DC. Driver motor

yang digunakan pada alat ini adalah modul L298N. Hasil pengujian driver motor dapat dilihat pada tabel 4 yang berisi pengaruh putaran motor DC.

Tabel 4. Pengujian Driver Motor

| No | PIN 10 | PIN 11 | Putaran Motor | Keterangan |
|----|--------|--------|---------------|------------|
| 1 | 0 | 0 | Berhenti | Diam |
| 2 | 0 | 1 | Kanan | Buka |
| 3 | 1 | 0 | Kiri | Tutup |
| 4 | 1 | 1 | - | - |

D. Pengujian Secara Keseluruhan

Pada pengujian ini menggunakan semua komponen penyusun yang dibutuhkan alat ini. Komponen tersebut dirangkai dalam satu kesatuan setelah komponen diuji secara satu persatu. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui alat ini secara elektrik bekerja dengan baik dan benar. Tabel 5 berisi hasil pengujian secara keseluruhan.

Tabel 5. Pengujian Secara Keseluruhan

| Percobaan | No. HP | Ket. nomer | keyword | Kondisi pintu | SMS Balasan |
|-----------|----------------|-----------------|---------|---------------|-----------------------|
| 1 | +6289662883797 | terdaftar | benar | buka | Keyword benar |
| 2 | +6285600147410 | terdaftar | benar | buka | Keyword benar |
| 3 | +6283813907094 | terdaftar | benar | buka | Keyword benar |
| 4 | +6289632606947 | Tidak terdaftar | benar | diam | Nomer tidak terdaftar |
| 5 | +6285729354200 | Tidak terdaftar | benar | diam | Nomer tidak terdaftar |
| 6 | +6289662883797 | terdaftar | salah | diam | Keyword salah |
| 7 | +6285600147410 | terdaftar | salah | diam | Keyword salah |
| 8 | +6283813907094 | terdaftar | salah | diam | Keyword salah |
| 9 | +6289632606947 | Tidak terdaftar | salah | diam | Nomer tidak terdaftar |
| 10 | +6285729354200 | Tidak terdaftar | salah | diam | Nomer tidak terdaftar |

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, pembuatan, pengujian alat dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Prototype* Sistem Kontrol Pintu Garasi menggunakan SMS, dirancang dari perangkat keras (*hardware*), yaitu:
 - a. Rangkaian catu daya berfungsi sebagai penstabil dan sumber tegangan seluruh rangkaian.
 - b. Arduino Uno sebagai mikrokontroler pengolah data.

- c. Motor DC sebagai penggerak pintu garasi.
 - d. Modem GSM Wavecom berfungsi sebagai media pengirim data dan penerima pesan dari *user*.
2. Perangkat lunak (*software*) yang diaplikasikan dalam sistem ini adalah program yang dibangun dengan bahasa pemrograman Arduino. Berdasarkan pengujian sudah dapat bekerja dengan baik, mampu merespon pesan singkat yang diterima dengan waktu yang relatif singkat.
 3. Unjuk Kerja Sistem Otomatisasi Pintu Garasi menggunakan SMS 100% sudah sesuai dengan fungsi yang diterapkan, hasil pengukuran catu daya bekerja dengan baik, dengan melihat tegangan *output* dan memenuhi tegangan kerja dari Arduino Nano yaitu sebesar 5 Volt. Sementara untuk sumber dari Modem GSM Wavecom sebesar 12V. Semua komponen terbukti dapat bekerja dengan optimal. Mikrokontroler Arduino Uno berhasil *download* file program dari *software* Arduino dan hasilnya dapat dilihat lewat Serial Monitor.

Motor DC dapat bergerak membuka pintu garasi dengan durasi rata-rata 8,09s dari pengiriman sms user ke modem dan modem GSM dapat membalas pesan keterangan dengan durasi rata-rata 4,84s.

B. Saran

Pembuatan proyek akhir ini ternyata terdapat beberapa kekurangan sehingga diperlukan pengembangan lebih lanjut. Saran membangun yang dibutuhkan untuk menyempurnakan proyek akhir ini, antara lain sebagai berikut:

1. *Power supply* menggunakan listrik PLN sehingga perlu ditambahkan *power supply* cadangan berupa aki guna mengantisipasi apabila terjadi pemadaman maka alat masih dapat bekerja dengan baik.
2. Menggunakan motor DC yang memiliki torsi besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dedi Hermawan. (2013). Aplikasi Logika Fuzzy berbasis ATmega16 sebagai Pengatur Kecepatan Kipas Angin. Tugas Akhir. UNY Yogyakarta
- Greisy Magdalena dan Arnold Aribowo. (2013). Perancangan Sistem Akses Pintu Garasi Otomatis menggunakan

Platform Android. *Jurnal*. Hlm. 302-303

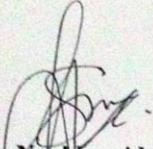
Jazi Eko Istiyanto dan Yeyen Efendy. (2004). Rancangan dan Implementasi Prototipe Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis AT89C52 dan Layanan SMS GSM. *Jurnal*. Vol.5 No.2:76-86

Saptaji. (2015). Mudah Belajar Mikrokontroller dengan Arduino

Yogyakarta, November 2016

Mengetahui

Penguji Utama

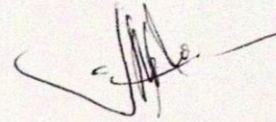


Nurkhamid, Ph.D.

NIP.196807071997021001

Menyetujui,

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Totok Sukardiyono, M.T.

NIP.19670930 199303 1 005