



Rancang Bangun Gerbang dengan Menggunakan Kontrol Android Via Bluetooth Berbasis Arduino Uno R3

BETTY ROSIDA SINAGA

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi Medan, Indonesia



*Penulis Korespondensi

Histori Artikel:

Submit: 2022-09-20

Diterima: 2022-10-03

Dipublikasikan: 2022-10-03

Kata Kunci:

Rancang Bangun; Gerbang;
Kontrol Android; Bluetooth;
Arduino Uno R3

Jurnal Pendidikan Sains dan

Komputer is licensed under a

Creative Commons Attribution-

NonCommercial 4.0 International

(CC BY-NC 4.0).

ABSTRAK

System pengendali gerbang otomatis berbasis arduino dibuat dengan sebuah prototype dan diharapkan dapat memberikan nilai guna kemudahan serta kenyamanan melalui perkembangan teknologi pada system ini. System yang dirancang ada 2 yakni perangkat keras dan lunak. Perangkat keras terdiri dari rangkaian arduino uno R3, motor servo, bluetooth, buzzer dan telpo android. Perangkat lunak terdiri dari pemrograman dari software arduino IDE. Dari hasil pengujian system yang dirancang dapat membuka dan menutup pintu gerbang secara otomatis pada jarak 10 meter.

LATAR BELAKANG

Dalam jaringan komputer ada beberapa istilah mengenai internet, TCP/IP, HTTP, pengamanan jaringan, Teknologi yang banyak diminati pada saat ini adalah teknologi yang memberi kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Salah satunya melalui pengembangan system otomatis pada rumah [1][2][3]. Salah satu sistem otomasi yang dapat diterapkan di rumah adalah sistem yang dapat membuka pintu gerbang secara otomatis. Melalui pengembangan sistem ini diharapkan penghuni rumah dapat membuka pintu gerbang dari jarak tertentu tanpa harus berinteraksi langsung dengan gerbang tersebut. Berdasarkan perkembangan teknologi khususnya bidang elektronika telekomunikasi dan industri, terdapat suatu sistem mikrokontroler terbaru yaitu Arduino Uno yang dapat dimanfaatkan untuk dikomunikasikan dengan smartphone Android melalui modul Bluetooth HC-05, sehingga bisa digunakan untuk aplikasi membuka pintu gerbang tanpa menggunakan cara yang konvensional, namun cukup diakses melalui *smartphone* Android saja.

STUDI LITERATUR

Arduino

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Arduino memiliki 14 pin input/output yang mana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM, 6 analog input, crystal osilator 16 MHz, koneksi USB, jack power, kepala ICSP, dan tombol reset. Arduino mampu mensupport mikrokontroler; dapat dikoneksikan dengan komputer menggunakan kabel USB. Arduino memiliki kelebihan tersendiri dibanding board mikrokontroler yang lain selain bersifat open source, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Selain itu dalam board arduino sendiri sudah terdapat loader yang berupa USB sehingga memudahkan kita ketika kita memprogram





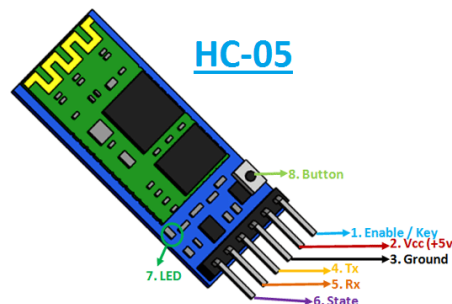
mikrokontroler didalam arduino. Sedangkan pada kebanyakan board mikrokontroler yang lain yang masih membutuhkan rangkaian loader terpisah untuk memasukkan program ketika kita memprogram mikrokontroler. Port USB tersebut selain untuk loader ketika memprogram, bisa juga difungsikan sebagai port komunikasi serial. Bahasa pemrograman arduino merupakan bahasa C yang sudah disederhanakan syntax bahasa pemrogramannya sehingga mempermudah kita dalam mempelajari dan mendalami mikrokontroller [4].

IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.
2. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Yang bisa dipahami oleh mikrokontroler adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.
3. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory didalam papan Arduino.

Bluetooth Hc-05

Bluetooth Module HC-05 seperti gambar 1 merupakan module komunikasi nirkabel pada frekuensi 2.4GHz dengan koneksi sebagai slave dan master .Sangat mudah digunakan dengan mikrokontroler untuk membuat aplikasi wireless. Interface yang digunakan adalah serial RXD, TXD, VCC dan GND. Built in LED sebagai indikator koneksi bluetooth. Tegangan input antara 3.6 ~ 6V, jangan menghubungkan dengan sumber daya lebih dari 7V. Arus saat unpaired sekitar 30mA, dan saat paired (terhubung) sebesar 10mA. 4 pin interface 3.3V dapat langsung dihubungkan ke berbagai macam mikrokontroler [2].



Gambar 1 Bluetooth Hc-05

Motor Service

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer seperti gambar 2. Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat,



sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil.



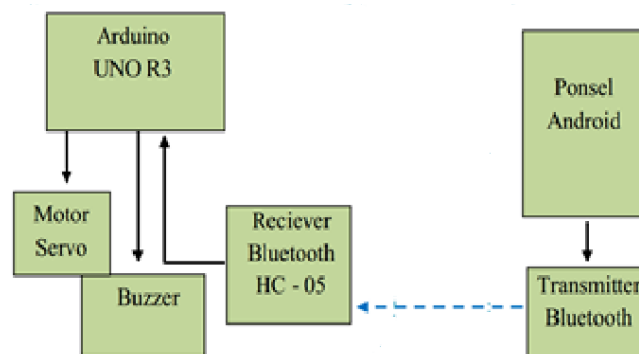
Gambar 2 Motor servo

Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet, kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm) [5].

METODE

Dalam perancangan gerbang control jarak jauh ini mikrokontroler Arduino Uno R3 digunakan sebagai komponen utama yang mengatur komponen lainnya seperti: Bluetooth, Servo dan Buzzer. Hardware gerbang dirancang sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah prototype gerbang yang berbentuk seperti rumah yang dilengkapi dengan gerbang yang dikontrol melalui android. Sistem Kendali dilakukan secara manual melalui android, transmitter yang digunakan adalah module Bluetooth Hc-05. Hardware dari alat dirancang sesuai diagram blok yang terdapat pada gambar 3.



Gambar 3 Blok Diagram Sistem



HASIL

Untuk supply tegangan alat digunakan adaptor dengan tegangan 12 V yang dihubungkan langsung dengan arduino. Pada pengujian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa bekerja dengan baik begitu juga dengan komponen lainnya. Hanya saja jika digunakan terlalu lama arduino akan cepat panas dikarenakan tegangan masukan dari adaptor yang cukup besar.

Pengujian Bluetooth dengan Android, Motor Servo dan LED dilakukan dengan pengamatan saat gerbang dikendalikan dengan Android. Berdasarkan pengamatan didapat data yakni gerbang terbuka dan lampu biru menyala sedangkan untuk gerbang tertutup, lampu merah yang menyala.

PEMBAHASAN

Pengujian Bluetooth dengan Android (Jangkaun Jarak) dilakukan untuk mengetahui jarak jangkauan Bluetooth HC-05 dengan android, proses pengujian dilakukan dengan mengamati pergerakan dan respon Motor Servo saat alat dikendalikan dengan Android. Berdasarkan pengamatan di dapat data sebagai table 1.

Table 1 Uji Coba Bluetooth dengan Android

Jarak (meter)	Status
5	Berhasil/ respon cepat
6	Berhasil/ respon cepat
7	Berhasil/ respon cepat
8	Berhasil/ respon cepat
9	Berhasil/ respon cepat
10	Tidak konek (jarak maksimal)

Pengujian LCD dilakukan untuk mengetahui apakah LCD bekerja dengan baik atau tidak. Dimana LCD akan menampilkan status dari alat pada saat alat dihidupkan dan saat dikontrol dengan android. Pengujian ini bertujuan, baik atau tidaknya LCD untuk di gunakan. Tabel 2 adalah data LCD ketika alat sedang dijalankan.

Table 2 Uji Coba LCD

Data Pengujian	Hasil
System dihidupkan	LCD menampilkan "controlling Start"
Gerbang dibuka	LCD menampilkan "Membuka Gerbang"
Gerbang tertutup	LCD menampilkan "Gerbang Tertutup"

KESIMPULAN

Sebuah Gerbang dengan control android dengan menggunakan motor servo sebagai output/penggerak gerbang dan arduino uno R3 sebagai mikrokontrolernya telah dirancang. Hasil perancangan diketahui bahwa gerbang menggunakan motor servo sebagai penggerak yang di control melalui android. Gerbang akan dapat dibuka dan ditutup apa bila pemilik (user) membuka atau menutupnya melalui android. Setelah dilakukan pengujian gerbang bekerja dengan baik dalam membuka maupun menutup sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.



REFERENSI

- Anuja Shindre, dkk, "Smart Home Automation System using IR, Bluetooth, GSM and Android", IEEE ICIIIP, 2017
- M. Mohammad, T. Nazifa, M. Yakut, "Faster Finger First- Educational Quiz Buzzer using Arduino and Seven Segment Display for Easier Detection of Participants, IEEE CCWC, 2021
- O.E. Amestica, dkk, "An Exprimental omparison of Arduino IDE Compatible Platforms for Digital and data Acquisition Applications", IEEE CHILEAN, 2019
- P. Marko, L. Pero, P. Borislav, "Bluetooth Low Energy-based Smart Home Android Solution" IEEE EUROCCUN, 2019
- S. zondo, K. Ogudo, P. Umenne, "Design of a Smart Home System Using Bluetooth Protocol", IEEE icABCD, 2020