

RANCANG BANGUN PINTU GESER OTOMATIS BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN JARINGAN WIFI

Zulfauzi
STMIK-MURA Lubuklinggau
ozzypramudya@yahoo.co.id

ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien, salah satunya adalah bagaimana mengontrol pintu geser secara otomatis dengan menggunakan wifi dan kontrol android. Dengan jaringan wifi yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz, merupakan frekuensi yang digunakan antara bagian pengirim maupun bagaian penerima. Pengendalian ini akan dilakukan program pada handphone android sebagai input baik untuk membuka dan menutup pintu dan dengan memanfaatkan jaringan wifi untuk instruksi pengendaliannya sehingga dapat dilakukan di dimanapun selama masih berada dalam jangkauan jaringan sinyal wifi dan Mikrokontroler ATmega 8 (Arduino Uno) sebagai pemrosesnya serta motor DC sebagai penggerak pintu geser agar bisa membuka dan menutup secara otomatis.

Keywords : android, wifi, arduino.

1. PENDAHULUAN

Dengan di promosikannya *Android* sebagai sebuah sistem operasi ponsel cerdas oleh *Google Inc*, ponsel cerdas menjadi sangat populer di seluruh dunia saat ini, *Android* lebih berkembang dari 75 % basis pengguna ponsel cerdas dan tablet. Adopsi ponsel cerdas telah mengisi permintaan untuk aplikasi baik untuk perangkat keras maupun perangkat lunak. Saat ini, ponsel cerdas lebih dari sebuah ponsel, mereka sekarang merupakan Perangkat Interaksi Manusia dan oleh karena itu pengguna ingin melakukan pengendali atau menyelesaikan tugas mereka dari ponsel cerdas mereka dari pada melakukannya dengan cara-cara konvensional

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin pesat, kebutuhan akan efektifitas dan efisiensi sangat diutamakan dalam berbagai bidang. Hal tersebut telah mendorong manusia untuk berkreasi dan berinovasi dalam bidang teknologi untuk menciptakan suatu alat yang lebih efektif dan efisien. Perkembangan teknologi saat ini dapat dilihat sudah banyak alat yang diciptakan supaya memberikan kemudahan pada masyarakat dalam melaksanakan pekerjaan. Contohnya

untuk membuka dan menutup pintu yang ukurannya besar jika dilakukan secara manual maka akan memakan waktu dan tenaga yang banyak, Pada umumnya untuk mengendalikan pintu rumah masih dilakukan secara manual yaitu pemilik rumah harus datang langsung pintu untuk membuka dan menutup pintu tersebut. Salah satu masalah yang terjadi yaitu pada saat pemilik rumah malas untuk keluar dari mobil untuk membuka atau menutup pintu geser maka dapat dilakukan dengan cara pengendalian menggunakan handphone android menggunakan jaringan wifi. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat kendali yang dapat mengendalikan pintu geser jarak jauh dimana pun dan kapanpun diinginkan.

Wifi merupakan kependekan dari Wireless Fidelity yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. Kenapa bisa cepat, Karena media penghantarnya menggunakan sinyal radio yang bekerja pada frekuensi tertentu. Dengan menggunakan jaringan wifi ini juga dapat menghemat biaya, karena pengiriman data dilakukan melalui frekuensi tertentu yang gratis

tanpa harus membeli pulsa dan tanpa menggunakan jaringan provider tertentu. Dengan jaringan wifi yang menggunakan frekuensi 2,4

GHz, merupakan frekuensi yang digunakan antara bagian pengirim maupun bagaian penerima. Pengendalian ini akan dilakukan program pada handphone android sebagai input baik untuk membuka dan menutup pintu dan dengan memanfaatkan jaringan wifi untuk interuksi pengendaliannya sehingga dapat dilakukan di dimana pun selama masih berada dalam jangkauan jaringan sinyal wifi dan Arduino Uno sebagai pemrosesnya serta motor DC sebagai penggerak pintu geser agar bisa membuka dan menutup secara otomatis.

Dengan adanya permasalahan diatas maka dalam perancangan sistem ini akan memfokuskan dalam pembuatan “Rancang Bangun Pintu Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Jaringan Wifi” sebagai piranti bergerak dengan menggunakan jaringan wifi 2,4 GHz untuk mengirimkan perintah yang akan mengendalikan sistem membuka dan menutup pada pintu geser tersebut.

Perangkat tersebut bisa dikembangkan lebih luas tidak hanya sistem kontrol listrik dan pintu pagar saja tetapi berbagai perangkat elektronik lainnya. Adanya Aplikasi jaringan wifi untuk sistem kontrol listrik dan pintu pagar rumah dapat memberikan solusi untuk permasalahan di atas. Perangkat tersebut bisa digunakan untuk berbagai jenis lokasi dari mulai ruangan sampai perusahaan besar.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Motor DC

Menurut Arifianto (2011:48), Motor arus searah adalah suatu mesin yang berfungsi mengubah tenaga listrik arus searah (Listrik DC) menjadi tenaga gerak atau mekanik, dimana tenaga gerak tersebut berupa putaran dari pada motor. Motor arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-undirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan

penyalan tenaga putaran yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.

2.2 IC L298D

IC L298D ini adalah suatu bentuk rangkaian daya tinggi terintegrasi yang mampu melayani 4 buah beban dengan arus nominal 1 mA hingga maksimum 4 A. Keempat kanal inputnya didesain untuk dapat menerima masukan level logika TTL. Biasa dipakai sebagai driver relay, motor DC, motor stepper maupun pengganti transistor sebagai saklar dengan kecepatan switching mencapai 5kHz. Driver tersebut berupa dua pasang rangkaian h-bridge yang masing- masing dikendalikan oleh enable 1 dan enable 2. (<http://www.engineersgarage.com>) IC driver L298D merupakan H-bridge driver dengan kemampuan yang jauh lebih unggul dibandingkan H bridge biasa (terbuat dari transistor yang dirangkai menjadi H-bridge).

2.3 Arduino Uno

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel (Kadir : 2015). Beberapa keunggulan yang dimiliki oleh Arduino antara lain:

- Tidak perlu perangkat chip programmer karena di dalamnya sudah ada bootloader yang akan menangani upload program dari komputer.
- memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki port serial/RS323 bisa
- Bahasa pemrograman relatif mudah karena software Arduino dilengkapi dengan kumpulan library yang cukup lengkap.
- Memiliki modul siap pakai (shield) yang bias ditancapkan pada board Arduino. Misalnya shield GPS, Ethernet, SD Card, dan lain-lain. Bahasa pemrograman Arduino adalah bahasa C.

Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah.

Papan Arduino UNO menggunakan mikrokontroler ATmega328P. Papan ini mempunyai 14 pin input/output digital (enam diantaranya dapat digunakan untuk output PWM), enam buah input analog, 16 MHz crystal oscillator, sambungan USB, ICSP header, dan tombol reset. Hampir semua yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler sudah tersedia, penggunaannya cukup dengan menghubungkan ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau dengan memberikan daya menggunakan adapter AC ke DC atau dengan baterai.

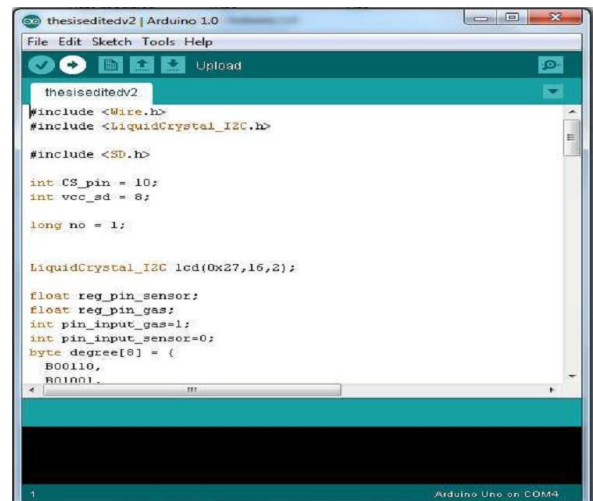


Gambar 1. Arduino Uno Board

Arduino UNO ini memiliki perbedaan dengan papan-papan Arduino yang lain, dimana pada versi-versi Arduino sebelumnya digunakan chip FTDI USB-to-serial, namun pada Arduino UNO digunakan ATmega8U2 yang diprogram sebagai converter USB-to-serial. Kata “UNO” merupakan bahasa Italia yang artinya adalah satu, dan diberi nama demikian sebagai penanda peluncuran Arduino 1.0. ArduinoUNO merupakan versi yang paling baru hingga saat ini dari kelompok papan Arduino USB. Arduino UNO bersama dengan Arduino 1.0 selanjutnya menjadi acuan untuk pengembangan Arduino versi selanjutnya.

2.4 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah editor yang digunakan untuk menulis program, meng-compile, dan mengunggah ke papan Arduino (Kadir:2015). Arduino Development Environment pesan, console teks, toolbar dengan tombol-tombol untuk fungsi umum, dan sederetan menu. Software yang ditulis menggunakan Arduino dinamakan sketches. Sketches ini ditulis di editor teks dan disimpan dengan file yang berekstensi .ino. Editor teks ini mempunyai fasilitas untuk cut/paste dan search/replace. Area pesan berisi umpan balik ketika menyimpan dan mengunggah file, dan juga menunjukkan jika terjadi error. standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.



Gambar 2. Editor Arduino IDE.

2.5 Arduino IDE

Menurut (Madcom, 2013:76), Wireless fidelity awalnya ditunjukkan untuk penggunaan perangkat nirkabel dan Jaringan Area Lokal (LAN), namun saat ini lebih banyak digunakan untuk mengakses Internet. Hal ini memungkinkan seseorang dapat menggunakan komputer dan kartu nirkabel (Wireless card) atau personal digital assistant (PDA) untuk terhubung dengan Internet dengan menggunakan titik akses (atau dikenal dengan Hotspot) terdekat.



Gambar 3. *Wireless Fidelity*

2.6 Android

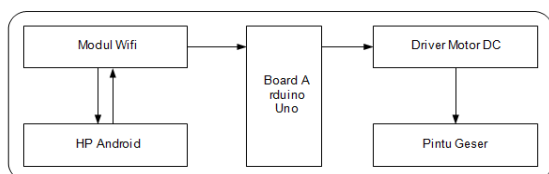
Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet (Priyo : 2012). Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun

2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel Android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Blok Sistem

Dalam rancang bangun sistem pintu geser otomatis berbasis android menggunakan jaringan wifi ini, dapat dianalisa sistem berdasarkan blok diagram sistem. berikut adalah gambaran dari blok diagram sistem



Gambar 4. Blok Diagram Sistem

3.2 Alat dan Bahan

Dalam Sistem Pintu Geser Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno ATmega 8 Berbasis Android menggunakan jaringan wifi, maka diperlukan beberapa

spesifikasi alat dan bahan demi terlaksananya kegiatan penelitian dan perancangan ini, adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Alat
 - 1) Solder
 - 2) Penyedot timah
 - 3) Obeng \pm
 - 4) Tang potong
 - 5) Timah
 - 6) Bor PCB
 - 7) Multimeter
- b. Bahan
 - 1) Modul Wifi Ze3
 - 2) Modul Mikrokontroler ATmega 8
 - 3) Rangkaian Catu Daya
 - 4) LED
 - 5) *Handphone Berbasis Android*
 - 6) Kabel
 - 7) Rangkaian *driver* motor DC

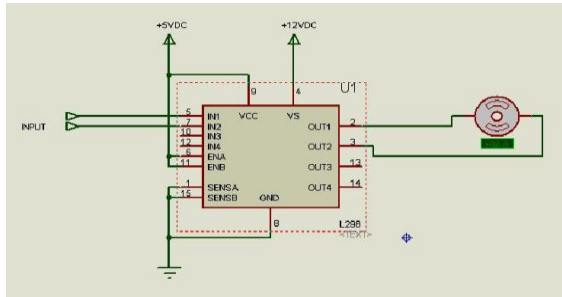
3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Rangkaian Driver Motor DC

Cara kerjanya cukup sederhana dengan memberikan tegangan 5V sebagai Vss pada pin 9 dan 12 sampai 50 Volt pada pin 4 untuk tegangan motor, maka IC siap digunakan. Saat terdapat tegangan pada input 1,2, dengan memberikan logika tinggi pada enable 1 maka output 1,2 akan aktif. Sedangkan jika enable 1 berlogika rendah, meskipun terdapat tegangan pada input 1 dan 2 output tetap nol (tidak aktif). Hal ini juga berlaku untuk input dan output 3,4 serta enable 2.

Pada pembuatan alat ini kami menggunakan IC L298D sebagai motor driver. IC L298D mempunyai empat pin input dan empat pin output, dapat dilihat pada Gambar 8 IC L298D merupakan rangkaian penyangga (buffer) pada sistem digital yang dapat mempertahankan jumlah tegangan maupun arus sehingga dapat menggerakkan motor DC dengan stabil

tanpa mempengaruhi rangkaian lainnya.



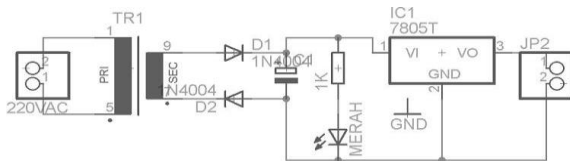
Gambar 5. Rangkaian Driver Motor DC



Gambar 7. Rangkaian Catu Daya

3.3.2 Perancangan Catu Daya

Untuk mengaktifkan rangkaian-rangkaian elektronika pada sistem pintu geser otomatis berbasis android menggunakan jaringan wifi ini dibutuhkan supply tegangan dari catu daya sebesar +5V. Rangkaian catu daya ini terdiri dari sebuah transformator dengan keluaran 12Volt, penyearah arus dengan Bridge Diode, filter (Elcho) dan IC regulator LM 7805.



Gambar 6. Rangkaian Catu Daya

Tegangan keluaran dari transformator masih dalam bentuk tegangan bolak-balik (AC), sehingga harus disearahkan oleh penyearah gelombang penuh. Sebelum tegangan diregulasi, dilewatkan dulu pada filter untuk memperkecil ripple. Komponen filter yang digunakan yaitu kapasitor polar. Konsep dasar kerja kapasitor ini untuk menyimpan muatan-muatan listrik sehingga jika diberi tegangan, kapasitor tersebut akan terisi namun tidak seketika penuh muatan. Untuk meregulasi tegangan digunakan regulasi tegangan positif yaitu tegangan 12V ke 5V digunakan IC (7805). Konfigurasi kaki IC regulator tegangan positif adalah kaki 1 berfungsi sebagai input, kaki 2 terhubung ke ground dan kaki 3 sebagai keluaran tegangan positif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Pengujian Rangkaian Catu Daya

Pengujian rangkaian catu daya dengan cara mengukur bagian output dan input dari rangkaian catu daya yaitu untuk tegangan input pada IC regulator L7805 input pada IC ini harus lebih besar dari tegang outputnya tegangan sekitar 7,5 V atau lebih, bila tegangan input tidak ada maka kita harus mengecek bagaian penyearah arus atau dioda pada bagian penyearahnya. Tegangan 5 V ini digunakan untuk beberapa rangkaian yaitu rangkaian driver motor DC, mikrokontroler Arduino-Uno dan Rangkaian Wifi ZE3. Berikut ini tabel pengukuran tegangan catu daya.

Tabel 1. Data Pengukuran Catu Daya

No	Jarak kendali <i>wifi</i> Pintu Geser	Kondisi Pintu Geser	
		<i>OPEN</i>	<i>CLOSE</i>
1	3 meter	Ya	Ya
2	10 meter	Ya	Ya
3	20 meter	Ya	Ya
4	30 meter	Ya	Ya
5	35 meter	Ya	Ya
6	45 meter	Ya	Ya
7	50 meter	Ya	Ya
8	60 meter	Ya	Ya
9	70 meter	Ya	Ya
10	80 meter	Ya	Ya

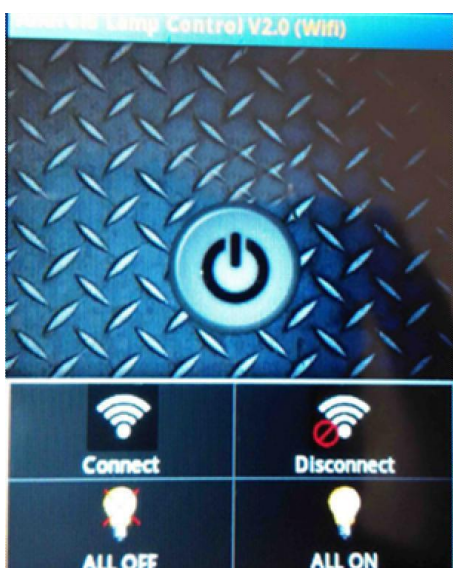
4.1.2 Hasil Pengujian Rangkaian Wifi

Berikut tabel hasil pengujian pengendalian pintu geser otomatis berbasis android menggunakan jaringan wifi.

Tabel 2. Hasil Pengujian Jaringan Wifi

No	Titik Ukur	Tegangan
1	1 & 2	12 VDC
2	2 & 3	5 VDC

4.1.3 Hasil Pengujian Tampilan Program Interfacing Android



Gambar 8. Interface Android

4.1.4 Hasil Pengujian Motor DC

Tabel 3. Data *Input* Untuk mengendalikan Putaran Motor DC

Input 1	Input 2	Arah Putaran
1	0	Putaran Ke Kanan
0	1	Putaran Ke Kiri
0	0	Tidak Berputar
1	1	Tidak Berputar

Tabel 4. Data Tegangan Input Untuk Mengendalikan Motor DC

Input 1 (V)	Input 2 (V)	Arah Putaran
5 Volt	0 Volt	Putaran Ke Kanan
0 Volt	5 Volt	Putaran Ke Kiri
0 Volt	0 Volt	Tidak Berputar
5 Volt	5 Volt	Tidak Berputar

4.2 Pembahasan

Pada rangkaian pintu geser dan rangkaian *driver motor dc*, merupakan rangkaian yang digunakan untuk mengendalikan pintu geser otomatis berbasis *android* atau pengendalian tanpa menggunakan tenaga manusia untuk membuka dan menutup pintu geser. Proses yang harus dilakukan sebelum pengendalian pintu geser otomatis berbasis *android* adalah mengaktifkan perangkat pintu geser dalam posisi ON atau menyala kemudian hubungkan ke stop kontak yang telah dibuat lalu kita menyalakan rangkain mikrokontroller dan rangkaian *wifi* serta rangkaian *driver motor dc*, kemudian kita mengaktifkan program pada *handphone android* lalu kita mengaktifkan *wifi* pada *handphone* setelah kita mengkoneksikan antara *wifi* rangkain. Jika terdeteksi maka akan muncul setelah berhasil terkoneksi dengan *wifi* pada rangkaian akan muncul tulisan koneksi berhasil dan sebaliknya bila koneksi gagal maka akan ada tulisa koneksi gagal atau *wifi* diluar area atau jangkauan. Bila sudah kita tinggal menekan tombol pada layar *handphone android*, bila berhasil maka pintu geser akan bergerak membuka dengan menekan tombol *open* atau menutup dengan menekan tombol *close*.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian serta hasil analisa data dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Dengan menggunakan sistem “Pintu Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Jaringan Wifi” pekerjaan manusia akan dipermudah dan lebih efisien karena sistem yang lama rata-rata masih menggunakan tenaga manusia untuk membuka dan menutup pintu, dengan adanya alat ini maka manusia tidak perlu membuang tenaga besar karena membuka dan menutup pintu akan dilakukan oleh mesin dan alat ini bisa diterapkan di rumah dan perusahaan dalam menunjang kinerja kerja yang lebih maksimal.
- b. Dengan diterapkannya sistem “Pintu Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Jaringan Wifi” di rumah atau di perusahaan berarti kita ikut berperan dalam meningkatkan dan memajukan teknologi di Indonesia karena bisa jadi dengan di produksinya alat ini bisa memotivasi generasi muda untuk mengembangkan sistem-sistem yang baru dalam mempermudah kerja manusia dalam segala hal.
- c. Dari gambaran analisa dan data sistem “Pintu Geser Otomatis Berbasis Android Menggunakan Jaringan Wifi” dapat diambil kesimpulan sebagai dasar generasi penerus untuk menciptakan sistem yang lebih baik lagi dan efisien dalam mengembangkan kreasi atau memodifikasi sistem yang baru untuk masa yang akan datang khususnya mempermudah kerja manusia

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H. 2013, Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega 16 Menggunakan Bahasa C, Informatika, Bandung
- Albert Paul Malvino, 2013, Prinsip-Prinsip Elektronika, Salemba. Teknika, Jakarta
- Arifianto, D. 2011, Kamus Komponen Elektronika, PT Kawan Pustaka, Surabaya
- Budiharto, W. 2011, Aneka Proyek Mikrokontroler, Graha Ilmu, Jogjakarta
- EngineersGarage, 2012. IC L 293D. <http://www.engineersgarage.com/electronic-components/1293d-motor-driver-ic>.
- Glaser, Horst Albert and Rossbach. Sabine : The Artificial Human, Frankfurt/M., Bern, New York 2011
- Kadir, Abdul. 2015. Buku Pintar Pemrograman Arduino. Yogyakarta. Mediacom.
- Madcom. 2013. Cepat dan Mudah Membangun Sistem jaringan Komputer. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Pressman, Roger S.: Software Engineering (A Practitioner’s Approach). McGraw-Hill Higher Companies. Seventh Edition. New York. 2010
- Priyo Utomo, Eko (2012) . From Newbie to Advanced, Mudahnya Membuat Aplikasi Android Yogyakarta: Penerbit Andi.