Sistem Keamanan Pintu Rumah Berbasis Android

Mohammad Irfan Fahmi
Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran
irfan.lona.ftr@gmail.com

Abstract-As an example of using the Arduino Uno microcontroller which is used as a door security system controller using a smartphone. Many types of security are offered and used, such as alarms that use sound as an indicator which is standard security from an alarm, this alarm sounds through a speaker (speaker) that is installed on a door that serves to provide information to homeowners and the surrounding environment that the alarm is active. In this study, using an Android smartphone as a tool to operate the door and activate the alarm automatically at the door. For the research that the authors make this will be different from the previous research. Where the tool designed using micro controller (Arduino Uno) is used to turn on the buzzer as a door alarm automatically and can open and close the door, which will be done on an Android smartphone using bluetooth media. Bluetooth is wireless communication that is used as a communication link between an Android smartphone and Arduino Uno.

Keywords: Door, Arduino, Android, Smartphone, Bluetooth.

Abstrak-Sebagai salah satu contoh pemanfaatan mikrokontroler Arduino Uno yang dimanfaatkan sebagai pengontrol sistem keamanan pintu dengan menggunakan *smartphone*. Banyak jenis keamanan yang ditawarkan dan digunakan, seperti alarm-alarm yang menggunakan suara sebagai indikatornya yang merupakan keamanan standart dari sebuah alarm, alarm ini membunyikan suara melalui pengeras suara (speaker) yang terpasang pada pintu yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pemilik rumah dan lingkungan sekitar bahwa alarm aktif. Pada penelitian ini, menggunakan *smartphone* Android sebagai alat untuk mengoperasikan pintu dan mengaktifkan alarm secara otomatis pada pintu.

Untuk penelitian yang penulis buat ini akan berbeda dengan penelitian yang sebelumnya. Dimana alat yang dirancang menggunakan mikro pengendali (Arduino Uno) digunakan untuk menghidupkan buzzer sebagai alarm pintu secara otomatis dan dapat membuka dan menutup pintu, yang akan dilakukan pada *smartphone* Android menggunakan media *bluetooth*. *Bluetooth* merupakan komunikasi nirkabel yang digunakan sebagai komunikasi penghubung antara *smartphone* android dan Arduino Uno.

Kata kunci: Pintu, Arduino, Android, Smartphone, Bluetooth.

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan dapat mempersingkat waktu. Berbagai alat rumah tangga, alat kerja kantor hingga alat keamanan menggunakan alat elektronik sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah serta dapat memberikan keamanan. Sebagai salah satu contoh pemanfaatan mikrokontroler *Arduino Uno* yang dimanfaatkan sebagai pengontrol sistem keamanan pintu dengan

menggunakan *smartphone*. Banyak jenis keamanan yang ditawarkan dan digunakan, seperti alarm-alarm yang menggunakan suara sebagai indikatornya yang merupakan keamanan standart dari sebuah alarm, alarm ini membunyikan suara melalui pengeras suara (*speaker*) yang terpasang pada pintu yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pemilik rumah dan lingkungan sekitar bahwa alarm aktif. Pada penelitian ini, menggunakan *smartphone Android* sebagai alat untuk mengoperasikan pintu dan mengaktifkan alarm secara otomatis pada pintu. Memang telah ada yang melakukan penelitian mengenai keamanan pintu oleh Sandro Lumban Tobing pada tahun 2014 dengan judul penelitian “Rancang Bangun Pintu menggunakan Sidik Jari dan *Smartphone Android* Berbasis Atmega”. Pada penelitian telah berhasil melaksanakan untuk membuka pintu dengan menggunakan deteksi sidik jari dengan banyak melakukan pengujian terhadap sistem. Tetapi permasalahan yang mungkin akan timbul oleh sistem sistem adalah ketika sistem tidak dapat bekerja atau disebut sebagai gagal fungsi, menyikapi hal tersebut solusi yang diberikan oleh penulis adalah melakukan *flasing* ulang *firmware* mikrokontroler dengan menghubungkan perangkat *bluetooth* dengan komputer sebelumnya, akan tetapi *flasing firmware* dengan komunikasi *bluetooth* sering *error*, jadi harus di ulang-ulang sampai terhubung.

Untuk penelitian yang penulis buat ini akan berbeda dengan penelitian yang sebelumnya. Dimana alat yang dirancang menggunakan mikropengendali *Arduino Uno* digunakan untuk menghidupkan *buzzer* sebagai alarm pintu secara otomatis dan dapat membuka dan menutup pintu, yang akan dilakukan pada *smartphone Android* menggunakan media *bluetooth*. *Bluetooth* merupakan komunikasi nirkabel yang digunakan sebagai komunikasi penghubung antara *smartphone android* dan *Arduino Uno*. Sistem ini menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai pengelola data perintah, Desain alat berupa *prototype*, *Bluetooth* yang digunakan versi HC-05 dengan jarak sinyal 10 meter, dengan kondisi tanpa halangan. Dalam merancang dan membuat sistem keamanan pintu dengan *smartphone* menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Kerangka kerja ini merupakan tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.

Gambar 1. Kerangka Kerja

Langkah-langkah proses penelitan tertuang pada kerangka kerja penelitian yaitu :

a. Mendefinisikan Masalah

Proses melakukan pendalaman dan menggali permasalahan yang ada untuk dapat dibuatkan sebuah sistem yang dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

b. Menganalisa Masalah Penelitian

Proses identifikasi masalah akan menimbulkan sebuah permasalahan yang kemudian akan dianalisa. Proses dalam menganalisa masalah penelitian adalah langkah untuk memahami sebuah masalah yang telah ditemukan dan ditentukan. Dengan menganalisa permasalahan yang telah ditemukan dan ditentukan tersebut, maka masalah tersebut dapat dipahami dan dianalisa dengan baik.

c. Mempelajari dan Mengumpulkan Data

Penelitian ini dilakukan agar menambah perbendaharaan kaidah, konsep, teori-teori yang mendukung dalam penyelesaian penelitian. Penelitian ini dilakukan melalui pemahaman dari buku-buku dan jurnal-jurnal yang ada kaitannya dengan penelitian yang sedang dilakukan. Pengumpulan data, baik data pokok maupun data pendukung sangat berguna dalam membantu menyelesaikan penelitian ini. Proses pengumpulan data-data yang berhubungan dengan teori, implementasi dan pengujian yang menggunakan sistem keamanan pintu yang telah dikumpulkan akan dikelompokkan berdasarkan kriteria-kriteria yang berhubungan dengan penelitian. Pengelompokan kriteria-kriteria tersebut akan membantu dan mempermudah dalam proses pengumpulan data penelitian.

d. Menganalisa Sistem

Data-data yang telah dikumpulkan akan dianalisa untuk dilakukan penyesuaian hasil analisa masalah. Pada tahap ini akan dilakukan proses analisa terhadap cara kerja yang digunakan.

e. Merancang Sistem

Pembangunan pembuatan sistem meliputi perancangan sistem dengan bagian *hardware* dan *software*.

f. Mengimplementasi

Setelah *layout* PCB telah jadi maka lakukan pemasukan kaki komponen disesuaikan dengan rangkaiannya dan juga pasang kabel yang dibutuhkan untuk menghubungkan rangkaian ke catu daya ataupun ke bagian perangkat yang lain.

g. Menguji Sistem

Hardware dan *Software* yang dirancang selesai dibangun maka perlu dilakukan pengujian apakah bisa berjalan sesuai dengan yang direncanakan dan sesuai dengan tujuan dari penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan dimana untuk keamanan pintu masih manual dengan memakai tenaga *security* untuk

mengamankan rumah. Kode suara ini merupakan *password* untuk membuka dan menutup pintu. Jika kode suara di berikan ke *smartphone* akan memberikan *input* sinyal ke *Arduino Uno* sehingga mengeluarkan tegangan ke *relay* sehingga motor servo dapat bergerak untuk menutup dan membuka. Agar lebih efektif lagi ditambahkan dengan *buzzer* atau alarm untuk memberikan bunyi apabila ada orang yang hendak mencoba membuka pintu dengan kode yang salah.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk membuat suatu perancangan sistem dilakukan analisa sistem sebagai langkah untuk mempermudah dalam memulai pembuatan sistem, di mana analisa sistem ini menggambarkan secara umum cara kerja sistem dengan perangkat yang digunakan. Dalam perencanaan ini dijelaskan bahwa *smartphone* akan memberikan tegangan yang masuk di fungsikan sebagai rangkaian *input* yaitu tombol dan sensor ultrasonik serta tegangan tersebut selanjutnya di proses oleh *Arduino* dan hasil dari proses *control* mengaktifkan *driver* motor dc untuk memberikan arus ke rangkaian motor dc agar dapat berputar.

3.2 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan *Hardware* terdiri dari perancangan aplikasi *smartphone* android, perancangan sistem minimum mikrokotnroler *Arduino Uno*, perancangan rangkaian motor servo, perancangan rangkaian baterai.

3.2.1 Desain Pada *Smartphone* Berbasis *Android*

Untuk desain *smartphone* yang difungsikan sebagai sensor untuk mengendalikan motor dc dapat dilakukan dengan memasang aplikasi *BT voice Control for Arduino* melalui *Play Store*. Setelah terpasang suara kita rekam dengan kata-kata yang berlaku untuk menghidupkan dan mematikan motor dc. Rekaman suara inilah nanti recognition oleh aplikasi sensor sehingga dapat menjadi sinyal yang dapat dideteksi.

Gambar 2. *Smartphone* dengan BT Voice

3.2.2 Desain *Bluetooth* HC-05

Untuk desain *Bluetooth* HC-05 yang nantinya dikoneksikan dengan *smartphone* dengan menggunakan gelombang atau frekuensi 2,4 Ghz yang digunakan *Bluetooth*. Juga *Bluetooth* HC-05 ini dihubungkan juga ke mikrokontroler *Arduino* menggunakan pin D11 terhubung ke Rx (*Receiver*) dan

D10 ke Tx(*Transmitter*) serta juga terhubung ke VCC dan *Ground* masing-masing perangkat.

Gambar 3. *Bluetooth HC-05 Terhubung ke Arduino*

3.2.3 Perancangan Sistem Minimum *Arduino*

Rancangan sistem minimum ini berfungsi untuk mengaktifkan mikrokontroler agar dapat bekerja sesuai dengan program yang telah dirancang. Didesain dengan menggunakan *software* penggambaran rancangan elektronik seperti *eagle* maupun *circuit wizard*.

Gambar 4. *Layout Sistem Minimum Arduino Uno*

3.2.4 Perancangan Rangkaian Motor *Servo*

Motor *servo* merupakan beban untuk keluaran dari *Arduino*, tetapi harus diaktifkan motor *servo* akan bekerja. Tegangan motor *servo* diperoleh dari *Arduino* dengan tegangan maksimal 6 volt. Motor *Servo* dihubungkan pada pin 10, Vcc dan *ground*.

Gambar 5. *Desain Rangkaian Motor Servo*

3.3 Pengujian Sistem

Pengembangan sistem keamanan pintu ini adalah untuk mengamankan pintu rumah yang terdiri dari rangkaian *mikrokontroler Arduino Uno R3* sebagai pengontrol motor *servo*, perangkat lunak atau program, untuk mengendalikan

bahwa alat yang dirancang bekerja sesuai dengan yang diharapkan maka dilakukan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras.

3.3.1 Pengujian *Software* (Perangkat Lunak)

Program ini dirancang dengan cara mikrokontroler melakukan proses inisialisasi terlebih dahulu sesuai dengan jenis mikrokontroler yang digunakan pada program ini menggunakan mikrokontroler *Arduino Nano*.

Gambar 6. Tampilan *Setting* Mikrokontroler *Arduino*

Setelah proses inisialisasi berhasil, selanjutnya adalah proses inisialisasi koneksi antara mikrokontroler, rangkaian sistem. Dibutuhkan juga *setting port* dari *sistem minimum* yang dihubungkan ke laptop / komputer, dengan memilih Com 8 digunakan sebagai *interface* ke alatnya, dan *baud rate*-nya 9600. Seperti Tampilan gambar 6. di bawah ini.

Gambar 7. Tampilan *Setting Port Com Interface*

Program ini akan berjalan pada saat penekanan tombol pada *smartphone Android*, mikrokontroler mendapatkan *input* dari pancaran *frekuensi*. Selanjutnya

program inisialisasi terkoneksi. Berdasarkan program di atas *input*-an dari perangkat *bluetooth* terletak pada pin Tx dan Rx, VCC dan Ground. Ketika *smartphone* terkoneksi ke *Arduino* maka akan mengirimkan data berlogika HIGH ke pin 2, 3, 4, 5 untuk menerima intruksi yang telah di *setting* di mikrokontroler.

Kemudian *sketch*-nya di *upload* untuk disimpan ke *chip Arduino*. Setelah itu kit menemukan kode yang di terima saat kita menekan setiap tombol yang digunakan pada *smartphone*. Caranya dengan menekan tombol *Forward*, *Revese*, *Left* dan *Right* kemudian kita lihat ada tampilan lampu indikator pada *Arduino*.

3.4 Pengujian Perangkat Keras

Agar kita menghasilkan perancangan alat bekerja sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan program yang telah dibuat maka dilakukan pengujian alat. Pengujian perangkat keras ini dimulai dari pengujian *Baterai*, pengujian rangkaian Mikrokontroler *Arduino Uno*, pengujian *Smartphone* dan *Bluetooth*, dan pengujian rangkaian motor *servo*.

3.4.1 Pengujian Bluetooth Hc-05

Tujuan pengujian dari *Bluetooth Hc-05* adalah melihat apakah berfungsi atau tidaknya rangkaian *Bluetooth Hc-05*. Hasilnya dapat kita lihat dan ketahui, berjalan atau tidaknya *output* dari *servo* untuk membuka pintu secara otomatis. Pengujian *Bluetooth Hc-05* dilakukan sebagai berikut :

- Rangkaian *Bluetooth Hc-05* dihubungkan pada *arduino* yang telah ditanam program.
- Setelah *Bluetooth Hc-05* aktif dengan di tandakannya *led* indikator berkedip-kedip, maka hubungkan *Smarthpone* melalui *Wireless Bluetooth*.

3.4.2 Pengujian Mikrokontroler

Pengujian mikrokontroler ini dilakukan dengan cara memprogram mikrokontroler dengan menggunakan bahasa pemrograman bahasa C, dan menguji mikrokontroler yang digunakan apakah masih bekerja sebagaimana mestinya ataupun dalam keadaan tidak bekerja. Di bawah ini adalah gambar hasil pengujian mikrokontroler. Tegangan dari *Baterai (input)* yang diberikan ke mikrokontroler bervariasi tidak melewati tegangan dari mikrokontrolernya kemudian dilakukan pengukuran tegangan pada salah satu *port output/input* di pin VCC dan *Ground*. Berikut ini tabel hasil pengukuran percobaan mikrokontroler.

Data hasil hasil pengujian mikrokontroler ini dituliskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Pengujian Sistem Minimum (*Arduino Nano*)

Tegangan <i>Input</i> (DC)	Tegangan <i>Output</i> (DC)	Pin <i>Output</i> (Volt)	Tegangan
6	5	5	4, 5

3.4.3 Pengujian *Smartphone ke Bluetooth*

Untuk pengujian *smartphone* yang dihubungkan ke *bluetooth* dilakukan dengan membuat sistem koneksi gelombang inframerah. Yang dibutuhkan dalam pengambilan kode yang dihasilkan dari penekanan tombol pada *smartphone*.

Gambar 8. Pengujian Koneksi Smartphone ke Bluetooth

Kemudian baca hasil pengukuran masukkan data ke dalam tabel 2.

Tabel 2. Pengujian *Smartphone* dengan *Bluetooth*

NO	Suara	Motor Servo	Pintu
1	Buka Pintu	Aktif	Terbuka
2	Open Pintu	Tidak Aktif	Tertutup

Untuk pengujian jarak koneksi antara *smartphone* dengan *Bluetooth* dapat mengontrol gerakan alat pembersih lantai.

Tabel 3. Pengujian Jarak *Smartphone*

NO	Jarak <i>Smartphone</i>	TEGANGAN OUTPUT	Hasil
1	2 cm	5 V	Pintu Terbuka
2	4 cm	5 V	Pintu Terbuka
3	6 cm	5 V	Pintu Terbuka
4	8 cm	5 V	Pintu Terbuka
5	10 m	5 V	Pintu Terbuka
6	12 m	0 V	Pintu Tidak Terbuka

3.4.4 Pengujian Motor *Servo*

Tujuan pengujian *Servo* adalah untuk menggerakkan pintu pada Sistem keamanan pintu dan juga *buzzer* sebagai pengendali keamanan. Pengujian *Servo* dilakukan sebagai berikut :

- Servo* dihubungkan ke *arduino* yang telah ditanam program.
- Beri daya 5 Volt pada *Arduino* ke *Servo*
- Setelah diuji, maka *Servo* dapat diletakkan pada posisi pintu dan di susun sedemikian rupa.

3.5 Hasil Alat Sistem Keamanan Pintu

Dalam perancangan alat ini sebagai tambahan dari sistem adalah sistem keamanan pintu dengan password menggunakan remote kontrol.

Adapun gambar rancangan hasil alat pengembangan sistem keamanan pintu dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 9. Rancangan Fisik Alat Dilihat Dari Sisi Belakang

Gambar 10. Rancangan Fisik Alat Dilihat Dari Sisi Depan

3.6 Analisa Hasil

Prinsip kerja dari “Pengembangan Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Smartphone Berbasis *Mikrokontroler Arduino Uno*” saat anda mengucapkan “BUKA PINTU” pada *smarthpone android* anda yang menggunakan aplikasi Boarduino maka *mikrokontroler arduino* yang terhubung dengan *bluetooth hc-05* langsung memberi sinyal atau *output* tegangan pada *servo* untuk membuka pintu.

Dari hasil pengujian yang dilakukan maka dapat ditemukan hasil analisa sebagai berikut : *Smartphone* adalah alat yang digunakan sebagai perintah untuk membuka dan mengunci/menutup pintu berbasis *Arduino Uno R3*. Dengan password menggunakan dapat tidak diketahui karena kata yang diucapkan untuk *password* itu tersimpan dalam program sehingga pembuat program saja yang tahu apa kata-kata yang diucapkan sebagai password sehingga dalam pengucapan pun sebaik diucapkan dengan pelan dan posisi dekat dengan *smartphone*.

4. KESIMPULAN

Dari pemahaman diatas maka dapat diambil kesimpulan :

- Seluruh sistem kendali dari alat ini dipegang oleh PC dengan menggunakan bahasa pemrograman C++. Programmer dan *Bluetooth hc-05* sebagai alat input ke sistem yang memberikan masukan ke *port*.
- Membuat suatu sistem elektronik yang dikendalikan oleh *Arduino Uno*, Sehingga semua proses yang terjadi secara otomatis dan secara manual, Karena *Arduino Uno* adalah rangkaian utama yang dijadikan sebagai pusat proses dan

menyimpan data, dimana seluruh komponen terhubung pada rangkaian tersebut. Output dari sistem ini adalah motor *servo* yang di hubungkan ke *Arduino Uno*. Sebagai output untuk membuka dan menutup pintu secara otomatis. Sistem ini dapat mempermudah manusia dalam kegiatan kesehariannya, terutama dalam membuka dan menutup pintu secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aris Triwiyatno, "*Pengembangan sistem Pemantau Pengendali Kendaraan Menggunakan Rasbeery*". Konfrensi Nasional Teknologi dan Informasi dan Komunikasi (KNASTIK), 2015.
- [2] Dr. M. Narayana. "*Voice Control Robot using Android Aplication*". International Journal Of Enggineering Innovation & Research .Vol. 4. Issue 2 ISSN: 2277-5668 Tes Kemampuan Fisik Atlet. Jurnal Informatika Volume 2 Nomor 2, 2014.
- [3] Fanny Andreas, dkk, "*Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Pemonitororan Lampu Rumah dengan Android*". Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan, 2015.
- [4] Feri Djuandi, 2011. "*Pengenalan Arduino*". Toko Buku. Jogjakarta
- [5] Muhammad Ichwan, 2013. "*Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik Pada Platform Android*". Jurnal Informatika No.1 , Vol. 4, Januari April 2013 ISSN: 2087-5266.
- [6] Pratama, Oky Wahyu .dkk.2014."Sistem Kendali Gerak Robot Menggunakan PC Berbasis Bluetooth". Politeknik Negeri Malang.
- [7] Rafiuddin Syam, PhD, 2013. "*Dasar-dasara Teknik Sensor*".Fakultas Teknik Univ.Hasanuddin.
- [8] Rusli Saputra, 2015. "*Desain Sistem Informasi Order Photo Pada Creative Studio Photo dengan menggunakan bahasa Pemrograman Visaual basic*". Jurnal Momentum, Vol.17. No.2 ISSN:1693-275X
- [9] Willem, 2013, Dasat Teknik Listrik Otomotif, PPPPTK Malang, Mendikbud.