

**MINIATUR PENGONTROL PINTU, JENDELA DAN PAGAR OTOMATIS BERBASIS
SMARTPHONE ANDROID**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

Anta Rizala Nur Pradita

D400100016

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS
TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

HALAMAN PERSETUJUAN

**MINIATUR PENGONTROL PINTU, JENDELA DAN PAGAR OTOMATIS
BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

ANTA RIZALA NUR PRADITA

D 400 100 016

Telah diperiksa dan disetujui untuk di uji oleh:

Dosen Pembimbing

Pembimbing I



(Heru S., ST. MSc. PhD)

NIK : 970

Pembimbing II



(Umi Fadlilah, S.T. M.Eng)

NIP : 197803222005012002

HALAMAN PENGESAHAN

MINIATUR PENGONTROL PINTU, JENDELA DAN PAGAR OTOMATIS
BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID

Oleh

ANTA RIZALA NUR PRADITA

D 400 100 016

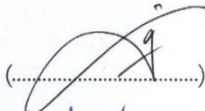
Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari sabtu, 2 April 2016
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

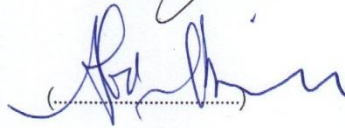
1. Heru S., ST. MSc. PhD

()

2. Umi Fadlilah, S.T. M.Eng

()

3. Ir. Abdul Basith, MT

()

4. Ir. Pratomo Budi S., MT

()

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta



()
Dr. Sri Sunarjono, M.T. Ph.D)

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah publikasi dengan judul **“MINIATUR PENGONTROL PINTU, JENDELA dan PAGAR OTOMATIS BERBASIS SMARTPHONE ANDROID”** yang dibuat untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana dalam jenjang pendidikan Strata-Satu (S1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta. Sepengetahuan saya dari masuk sampai saya mau keluar juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain.

Surakarta, 9 April 2016
Penulis



Anta rizala nur pradita
D400100016

MINIATUR PENGONTROL PINTU, JENDELA DAN PAGAR OTOMATIS BERBASIS *SMARTPHONE* ANDROID

Abstrak

Tujuan pembuatan “Miniatur Pengontrol Pintu, Jendela, Dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android” adalah merancang dan membuat pengontrol otomatis untuk pintu, jendela, dan pagar yang berbasis *smartphone* android, serta menguji untuk kerjanya. Prinsip kerja pengontrol otomatis ini menggunakan *bluetooth* berbasis arduino yaitu pengiriman data atau kode melalui *bluetooth* kemudian diproses pada arduino menjadi bentuk perintah, selanjutnya dari arduino yang berbentuk perintah atau sinyal listrik diubah menjadi gerak mekanis pada Motor DC dan Motor Servo. Metode yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah metode eksperimental yang terdiri dari (1) pengambilan data (2) analisa data (3) pembuatan prototipe (4) pengujian prototipe. Perangkat keras yang digunakan pada alat ini antara lain *smartphone* sebagai remote kontrol, arduino modul sebagai otak dari alat ini, *bluetooth* model sebagai perantara antara *device* dengan arduino, dan motor sebagai penggerak. Alat ini sudah dapat bekerja dengan baik, ditunjukkan dengan kontrol jarak jauhnya sudah bekerja, motor DC pada pagar sudah dapat bekerja, motor servo yang berada pada pintu dan jendela juga sudah dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci : Android, Arduino, *Bluetooth*, Motor DC, Motor Servo, *Smartphone*

Abstract

The purpose of making “Control Doors, Windows, And Fences Automatic Based Android Smartphone” is designing and making auto-control system for doors, windows and fences based android smartphone, as well as testing the work performance. Working auto-control system using bluetooth based arduino which is sending data or code via arduino bluetooth then processed in order to form, then the form of arduino command and electrical signals converted into mechanical motion in a DC Motor and Servo Motor. The method used in the manufacture of these tools is experimental method comprising (1) collecting data (2) analysis (3) rapid prototyping (4) prototyping. Testing hardware tool used on this instrument among other smartphone as a remote control, arduino module as the brain of the tool, bluetooth models as an intermediary between the device with arduino, and the motor as the driving force. This tool has been onshore works well, is shown by the long- distance control is working, the DC Motor in the fence should be working, and Servo Motors that are at the doors and windows should be working properly.

Keywords : *android, arduino, bluetooth, DC Motor, Servo motors, smartphone*

1. PENDAHULUAN

Sesuai dengan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitiannya kali ini adalah bagaimana “merancang dan membuat pengontrol pintu, jendela, dan pagar otomatis berbasis *smartphone* android”. Berdasarkan dari permasalahan di atas maka tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk merancang dan membuat pengontrol otomatis untuk pintu, jendela, dan pagar yang berbasis *smartphone* android, serta menguji unjuk kerjanya.

Menghindari persepsi yang salah maupun meluasnya pembahasan dan supaya penulis bisa fokus dan memaksimalkan penelitiannya, maka penulis membatasi masalah dalam penelitiannya

yaitu Pengontrol otomatis akan dibuat dengan arduino yang berkomunikasi dengan smartphone android melalui bluetooth. Pengontrol otomatis yang dibuat ini hanya sebuah replika atau prototipe. Sebuah program aplikasi akan dibuat pada smartphone android untuk membuka dan menutup pintu, jendela, dan pagar dari jarak jauh. Program aplikasi ini akan dibuat pada smartphone android dengan versi 4.2 (Jelly Bean). Beberapa artikel yang telah diseleksi dan dirangkum sebagai referensi bagi penulis, dan berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini :

Hendra Maryanto (2010). Dalam penelitiannya yang berjudul “Pembuatan Prototipe Pintu Otomatis Satu Arah Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535 Menggunakan Double IR”. Pintu merupakan sebuah media yang digunakan sebagai jalan untuk masuk atau keluar dari ruangan. Untuk mempermudah suatu pekerjaan dibutuhkan suatu alat yang efektif dan efisien. Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat sebuah prototipe pintu otomatis satu arah. Sebuah prototipe pintu otomatis satu arah telah dibuat, secara umum prototipe pintu otomatis satu arah ini dirancang menggunakan sensor PIR, mikrokontroler ATmega 8535, IC L293D dan motor DC. Mikrokontroler menerima input dari sensor PIR, kemudian mikrokontroler memberikan output kepada IC L293D. Selanjutnya keluaran dari IC L293D masuk ke motor DC yang berfungsi untuk membuka dan menutup pintu. Prototipe pintu otomatis satu arah ini dapat memberikan kemudahan untuk membuka dan menutup pintu sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. Kesimpulan dari pembuatan prototipe pintu otomatis satu arah ini dapat digunakan sebagai dasar jika seseorang ingin membuat pintu otomatis satu arah yang sebenarnya.

Muharrir Riza (2014). Dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan Keamanan Pintu Otomatis Berbasis RFID (*Radio Frekuensi Identifikasi*)”. Sistem tersebut adalah pembacaan data RFID terhadap kartu tag RFID dengan menggunakan modul ID-12 sampai pada penyimpanan data user pada memori mikrokontroler dan dapat memverifikasi data nomor identitas user pada kartu tag RFID sehingga menggerakkan servo motor sebagai pengunci pintu otomatis. tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem pembacaan data RFID terhadap kartu tag RFID dengan menggunakan modul ID-12 dan membuat sistem yang dapat memverifikasi nomor identitas user pada kartu RFID menggunakan mikrokontroler ARDUINO. sehingga dapat menggerakkan servo motor sebagai pengunci pintu otomatis. Hasil dari penelitian ini adalah alat yang dirancang telah mampu bekerja untuk membuka dan mengunci pintu secara otomatis dengan sistem kendali yang sesuai dengan flowchart yang direncanakan dengan menggunakan mikrokontroler ARDUINO.

Greisye Magdalena (2013). Dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan Sistem Akses Pintu Garasi Otomatis Menggunakan Platform Android”. Pada artikel ini peneliti membuat prototipe perangkat sistem pengendali pitu garasi rumah otomatis berbasis sistem operasi android. Pada penelitian ini menggunakan arduino uno- Ethernet shield sebagai mikrokontroler yang

mengatur alat tersebut. Smartphone berbasis android dengan sistem operasi android versi 4.0 dan database android SQLite untuk mengakses garasi dari jarak jauh, wireless router sebagai penghubung tiap perangkat pada sistem, motor servo sebagai motor penggerak prototipe pintu, dan sensor jarak ultrasonik HC-SC 04 sebagai sensor penutup pintu garasi. Setelah beberapa kali dilakukannya percobaan dapat disimpulkan bahwa waktu respon maksimal yang dibutuhkan sistem untuk menerima perintah membuka pintu dari android adalah 0,8 detik dan dapat mencakup jarak 19 meter dalam keadaan ruang terbuka.

Catu daya adalah suatu *hardware* yang berfungsi untuk menyuplai tegangan langsung ke rangkaian dan komponen-komponen pendukung yang lain, misalkan motor dc, motor servo, solenoid dan lain-lain. Input catu daya berupa arus bolak-balik (AC) sehingga catu daya harus megubah dari tegangan AC menjadi DC (arus searah), karena alat ini hanya membutuhkan arus searah saja. (sumber: <http://www.transiskom.com>).

Arduino adalah *platform* pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Rangkaian *board* arduino terdapat mikrokontroler AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk Atmel. Arduino memiliki kelebihan dibandingkan *board* mikrokontroler yang lain, selain sifatnya yang *open source*, arduino juga mempunyai bahasa pemrogramannya sendiri yang berupa bahasa C. Board arduino juga dilengkapi dengan loader yang berupa USB sehingga mudah dalam memprogram mikrokontrolernya. arduino memiliki 20 pin I/O yang terdiri dari 6 pin input analog dan 14 pin digital input/output. (Agfianto : 2012).

Bluetooth yang digunakan di alat ini. Menurut Sugiri (2004) *Bluetooth HC-06* beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz sampai 2.480GHz) yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara *host to host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. *Bluetooth* dapat berupa *card* yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network (WLAN)* dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.6, hanya saja pada *bluetooth* mempunyai jangkauan jarak yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah. (sumber: <http://www.indonesiancommunity.net/bluetooth-366/cara-kerja-jaringan-bluetooth-1161/>).

Motor DC memerlukan *supply* tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik . kumparan medan magnet pada motor DC disebut strator (bagian yang tidak bisa berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran itu merupakan tegangan bolak-balik dan kecepatannya dapat diatur. (<https://biondiocta.wordpress.com/2012/10/16/pengertian-motor-listrik-dc/>).

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik (*loop*) tertutup, sehingga dapat diatur untuk menentukan sudut yang dibutuhkan. Motor servo terdiri dari motor DC, serangkaian *gear* dan rangkaian kontrol. Serangkaian *gear* yang menempel dimotor DC dapat memperlambat putaran dan meningkatkan torsi pada motor servo, sehingga putaran atau sudut dapat diatur. Motor Servo yang di gunakan pada alat ini adalah motor servo 9 gr yang bisa mengangkat beban seberat 1,6 kg. (sumber: <http://trikueni-desain-sistem.blogspot.co.id/2014/03/Pengertian-Motor-Servo.html>)

Android (sistem operasi) – OS Android – Merupakan sebuah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, (sumber: <http://www.aingindra.com/android-adalah-pengertian-android-sistem-operasi.html>)

adafruit motor driver yang digunakan pada alat ini, sebagai motor driver yang merupakan shield arduino yang mudah penggunaannya. Karena shield ini dapat menjalankan hingga 4 buah motor dc dan 2 buah motor servo sekaligus. Sehingga pas buat alat ini di karenakan memakai satu motor DC dan dua motor servo. (sumber: <http://starobo.blogspot.co.id/2013/08/arduino-l293d-motor-drive-shield.html>).

2. METODE

2.1. Metode

Metode yang digunakan dalam pembuatan Pengontrol Pintu, Jendela dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android ini yaitu Studi literatur adalah pembatasan atas referensi-referensi yang ada baik berupa buku, karya-karya ilmiah, internet, media massa, maupun tugas akhir yang berhubungan dengan penulisan laporan ini. Metode Eksperimen adalah Melakukan penginstalan *software* dan pemberian perlakuan yang diinginkan. Metode Sampling adalah Proses pengambilan data dilakukan setelah semua telah selesai, baik aplikasi maupun alat yang dikembangkan. Metode Interview adalah Perancangan aplikasi ini diikuti dengan tanya jawab langsung kepada pembimbing dan pihak-pihak yang dianggap lebih menguasai sehingga dapat menambah pengetahuan dan referensi.

2.2. Peralatan utama dan pendukung

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat alat ini adalah Arduino adalah platform pembuatan prototipe elektronik yang bersifat *open-source hardware* yang berdasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang fleksibel dan mudah digunakan. Android ditujukan untuk para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau lingkungan yang interaktif.

Smartphone (telepon cerdas) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi. *Smartphone* bukan hanya untuk alat komunikasi semata tetapi juga bisa difungsikan seperti komputer. *Smartphone* yang penulis gunakan mempunyai spesifikasi yaitu (1) Cpu Qualcomm MSM8274AB Snapdragon, quad-core 2,3 ghz, (2) O.S. Android OS, v4.2.1 (Jelly Bean), (3) Ram 2 GB

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan perangkat lunak yang mendukung selama pembuatan alat ini yaitu IDE Arduino adalah *software* yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari: Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *Processing*) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah *microcontroller* tidak akan bisa memahami bahasa *Processing*. Yang bisa dipahami oleh *microcontroller* adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari computer ke dalam memory di dalam papan Arduino.

Android studio sebuah IDE untuk *Android Development* yang diperkenalkan oleh Google didalam acara Google I/O 2013. Android studio merupakan pengembangan dari eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE *Java* Populer, yaitu *IntelleJ IDEA*. Android studio adalah IDE resmi untuk pengembang aplikasi android. Android studio yang sekarang lebih mudah dari pada pendahulunya yaitu Eclipse IDE dan terus di perbaharui oleh pengembangnya.

2.3. Alur Perancangan Sistem

Pembuatan alat “Pengontrol Pintu, Jendela, dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android” ini meliputi beberapa tahapan sebagai berikut:

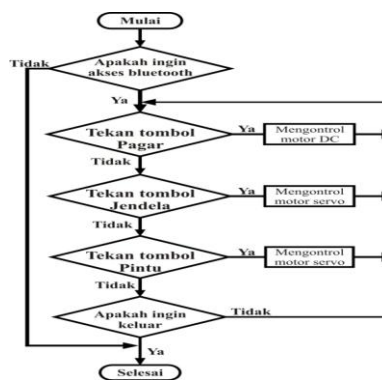
a. Model Perancangan/Skenario Program merupakan suatu alur cerita dalam bahasa umum, juga sangat mudah dimengerti dan untuk menggambarkan bagaimana suatu program berjalan secara berkesinambungan. Pada alat ini, skenario program menjadi dua bagian yaitu aplikasi dan alat.

Aplikasi berperan sebagai remote control yang bisa mengontrol alat dengan *bluetooth* sebagai penghubungnya. Ketika aplikasi dan alat terhubung dengan *bluetooth*. Saat itu aplikasi bisa memberi masukan 0/1 untuk membuka dan menutup pintu, jendela, dan pagar. Aplikasi ini dibuat menggunakan *software* android studio. Lebih tepatnya suatu *software* pembuat aplikasi

android yang syah dari google. Android studio disini sebagai pengganti *eclipse*, karena *eclipse* sekarang sudah tidak ada pembaharuannya lagi.

Alat yang dimaksud disini adalah *arduino board model*. Alat arduino ini adalah suatu prototipe elektronika yang bersifat *open source hardware* yang berdasarkan ATmega 8 sebagai otak dari arduino itu sendiri. Alat arduino tidak sendiri, ada alat-alat pendukung diantaranya ada motor, *arduino shield driver motor*.

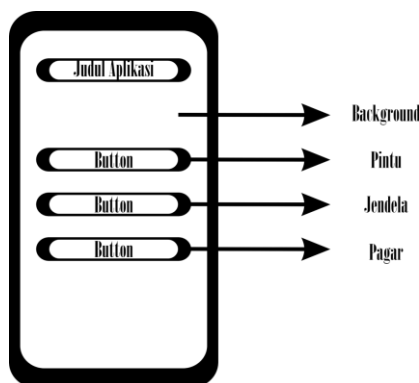
b. **Flowchart** sistem disini menceritakan skenario program dengan menggunakan gambar dan tulisan supaya lebih jelas.



Gambar 1 Flowchart sistem

Gambar 1 yang menceritakan alur dari awal sampai akhir. Mulai dari perijinan aktifasi *Bluetooth*. Jika iya maka masuk ke halaman *user interface*. Kemudian pencet salah satu tombol dari 3 tombol, dan salah satu dari motor akan bergerak.

c. **Perencanaan User Interface** digunakan untuk menampilkan suatu hasil dari pengolahan *script* program di android studio. Pada Gambar 2 menunjukkan gambaran halaman yang ada dalam perencanaan sistem yang merupakan kelanjutan dari penjelasan pada *flowchart* dan skenario program yang sudah dijelaskan sebelumnya.

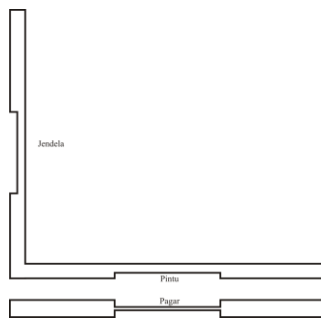


Gambar 2 Rancangan User Interface

Keterangan **Gambar 2** adalah sebagai berikut:

- Judul Aplikasi adalah sebagai nametag aplikasi untuk memperjelas nama aplikasi itu sendiri, selain itu juga bisa buat ajang promosi tentang pembuat aplikasi tersebut.
- Button adalah suatu tombol yang berfungsi sebagai triger atau on/off untuk mengirim sinyal ke bluetooth yang tersambung dengan arduino dari aplikasi tersebut. Di aplikasi ini ada tiga button utama button untuk mengontrol pintu, jendela, dan pagar.
- Background disebut juga latar belakang. Latar belakang aplikasi yang berfungsi untuk mempercantik suatu aplikasi yang akan dibuat oleh penulis.

d. Perancangan Bangun digunakan untuk menampilkan hasil dari sketsa atau bentuk tiga dimensi dari perancangan bangun atau rumah sebagai sarana dalam menjalankan alat ini.



Gambar 3 Perancangan Bangun

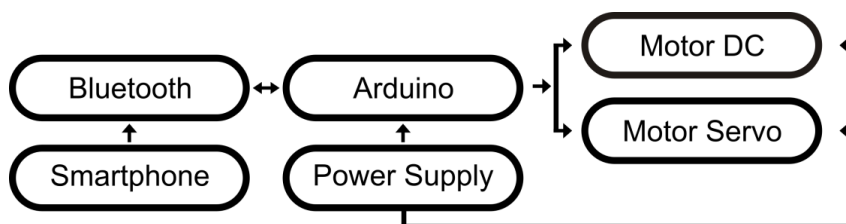
Gambar 3 adalah gambaran penjelasan bentuk rancangan dua dimensi atau bentuk penampang rumah yang akan dikontrol oleh alat ini. Gambar 3.4 ini dilihat dari atas yang berbentuk sesuai dengan alat sebenarnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Hasil perancangan alat ini dengan inputan dari *Smartphone Android* yang terhubung dengan *Bluetooth* diteruskan dan diolah oleh arduino. Motor servo dan DC sebagai output dari alat ini.

Gambar 4 merupakan alur proses kerja dari prototipe pintu, jendela, dan pagar.



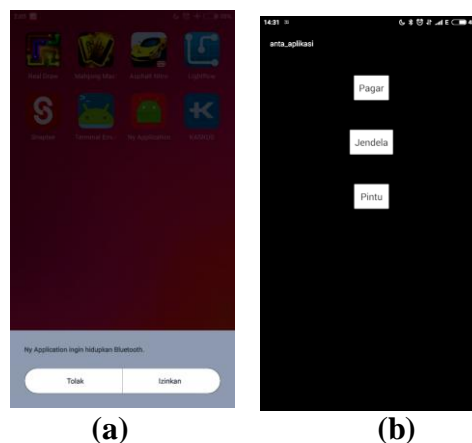
Gambar 4 Alur Proses Kerja

Keluaran dari alat ini berupa gerakan dari motor-motor tersebut. **Gambar 4** menjelaskan proses kerja alat ini adalah sebagai berikut:

- Pada aplikasi yang ada di *Smartphone* terdiri dari tiga tombol yaitu tombol pagar, tombol pintu, dan tombol jendela, masing-masing tombol bisa mengontrol motor-motor yang sudah diprogram di arduino sebagai otak dari alat ini.
- Arduino sebagai otak dari alat ini bertugas untuk mengolah data-data yang dikirim oleh *Bluetooth HC-06* dengan program-program yang sudah ditentukan. Sistem yang digunakan di alat ini adalah menggunakan logika biner yaitu 0 dan 1, dengan kata lain ketika logika 1 maka motor bergerak, ketika logika 0 maka motor kembali ke semula.
- Motor yang ada pada alat ini terdiri dari dua motor servo dan satu motor DC. Dua motor servo ditempatkan pada pintu dan jendela, dan pagarnya memakai motor DC.

Alur untuk menggunakan alat prototipe pintu, pagar, dan jendela otomatis ini sebagai berikut:

- Menghidupkan alat ini.
- Membuka aplikasi di *Smartphone Android*.



Gambar 5 Aplikasi *Smartphone Android*

Gambar 5 menjelaskan tentang aplikasi *Smartphone Android* sebagai pengontrol alat ini. Gambar 5a dan gambar 5b adalah halaman aplikasi untuk alat ini. Gambar a adalah gambar peringatan perizinan aktifasi *Bluetooth* dan gambar b adalah halaman *User Interface* pada aplikasi ini.

- Tekan tombol pintu untuk menggerakkan motor servo pada pintu yang ada dipanampang alat.
- Tekan tombol jendela untuk menggerakkan motor servo pada jendela yang ada dipanampang alat.
- Tekan tombol pagar untuk menggerakkan motor DC pada pagar yang ada dipanampang alat .

3.2. Pengujian

Alat ini bekerja atas inputan dari sinyal dari bluetooth handphone yang dikirim ke bluetooth yang ada di alat ini, supaya alat ini bisa bekerja dengan baik tergantung jangkauan antara kedua bluetooth tersebut, supaya arduino bisa mengolah data diterima dan untuk mengontrol motor-motor tersebut agar bisa bergerak sesuai program dan harapan

3.3. Pengujian Jarak Konektifitas Bluetooth

Konektifitas *Bluetooth* merupakan kunci utama untuk menjalankan keseluruhan sistem alat. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa jauh jangkauan konektifitas antara kedua *bluetooth* pada alat dan *handphone*. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan jarak maksimum yang dapat dikirim oleh Bluetooth HC-06 terukur sebesar 10m. **Tabel 1** merupakan hasil pengukuran jarak Bluetooth

Tabel 1 Pengukuran Jarak Bluetooth

Jarak (Meter)	Konektifitas		
	Pagar	Pintu	Jendela
1m	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
2m	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
3m	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
4m	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
5m	Sangat Bagus	Sangat Bagus	Sangat Bagus
6m	Bagus	Bagus	Bagus
7m	Bagus	Bagus	Bagus
8m	Bagus	Bagus	Bagus
9m	Bagus	Bagus	Bagus
10m	Bagus	Bagus	Bagus
11m	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Bagus
12m	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Bagus
13m	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Bagus
14m	Kurang Bagus	Kurang Bagus	Kurang Bagus
15m	Tidak terkoneksi	Tidak terkoneksi	Tidak terkoneksi

Keterangan

Sangat Bagus : Koneksi antar *Bluetooth* Cuma 2 detik

Bagus : Koneksi antar *Bluetooth* 3 detik

Kurang Bagus : Koneksi antar *Bluetooth* butuh 2 kali ditekan

3.4. Pengujiann Selisih Waktu

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui respon motor terhadap jarak yang di kirim dari *bluetooth Smartphone* ke alat yang sedang diuji. Cepat lambat waktu akses dari *bluetooth Smartphone* terhadap alat yang mempengaruhi respon motor. Pengujian ini diharapkan tidak ada selisih waktu dari jarak akses *bluetooth handphone* terharap alat. **Tabel 2** ini adalah hasil pengujian selisih waktu terhadap jarak akses *bluetooth* ke alat:

Tabel 2 Tabel Selisih Waktu Terhadap Jarak Akses *Bluetooth*

Jarak (Meter)	Waktu Delay			Status
	Pagar	Pintu	Jendela	
1m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
2m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
3m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
4m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
5m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
6m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
7m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
8m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
9m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
10m	2 Detik	2 Detik	2 Detik	Bagus
11m	3 Detik	3 Detik	3 Detik	Kurang Bagus
12m	3 Detik	3 Detik	3 Detik	Kurang Bagus
13m	3 Detik	3 Detik	3 Detik	Kurang Bagus
14m	3 Detik	3 Detik	3 Detik	Kurang Bagus
15m	-	-	-	Tidak terhubung

3.5. Pengujian Sudut Dan Kelancaran Gerak

Pengujian sudut ini adalah pengujian dengan tujuan untuk mengetahui apakah alat ini sudah sesuai dengan harapan atau belum. **Tabel 3** dalah hasil dari beberapa percobaan yang dilakukan untuk mengukur kelancaran dan sudut.

Tabel 3 Pengujian Kelancaran Gerak Dan Sudut

Percobaan	Kelancaran Dan Sudut		
	Pagar	Pintu	Jendela
1	Penuh	45°	45°
2	Penuh	45°	45°
3	Setengah	45°	45°
4	Setengah	45°	45°
5	Setengah	45°	45°

3.6. Analisa

Pengujian yang dilakukan berdasarkan pada **Tabel 1**, **Tabel 2**, dan **Tabel 3** dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Data hasil pengujian pada jarak jangkauan akses Bluetooth terhadap rangkaian alat dapat diketahui bahwa jarak pengujian terjauh yang berhasil dijangkau oleh Bluetooth Smartphone Android adalah sejauh 12 meter. Kondisi pada saat pengujian tanpa ada halangan satu benda apapun disekitar rangkaian alat dan penampang prototipe pintu, jendela, dan pagar otomatis tersebut. Pengujian ini sama dengan penelitian-penelitian yang sebelumnya jaraknya adalah 12 meter.
- Data hasil pengujian selisih waktu terhadap jarak akses Bluetooth pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa semakin jauh jarak akses alat, semakin lama Delay yang diperlukan untuk Arduino mengolah data yang masuk dan menggerakkan motor servo maupun motor DC. Delay

paling lama adalah 3 detik. Kondisi pada saat pengujian terjadi tidak ada benda apapun yang menghalangi disekitar alat pada saat pengujian.

- Data hasil dari 5 kali pengujian kelancaran gerak dan sudut dapat disimpulkan bahwa pada pagar terjadi keausan karena gesekan-gesekan yang terjadi. Pengujian pada pintu cuma mendapatkan 45° dikarenakan mekanik yang kurang bisa bekerja dengan baik. Pengujian pada jendela yang sesuai dengan harapan yaitu 45°, karena mekanik yang tidak sesuai perkiraan. Perbandingan dengan penelitian-penelitian yang lain tidak bisa dilakukan dikarenakan tidak ada yang membuat alat seperti ini.

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Dalam penelitian Tugas Akhir pembuatan alat Pengontrol Pintu, Jendela dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android dari perancangan sampai pengujian. Penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- Perancangan dan pembuatan Pengontrol Pintu, Jendela dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android sudah berhasil dibuat walaupun tidak sempurna.
- Nilai terjauh dari jarak akses jangkauan Bluetooth Handphone terhadap alat Pengontrol Pintu, Jendela dan Pagar Otomatis Berbasis Telepon Genggam Android adalah 12 meter.
- Jarak akses jangkauan Bluetooth *Smartphone* terhadap alat ini, berpengaruh sekali terhadap waktu bergerak motor atau ada selisih waktu antara klik tombol di *Smartphone* dengan motor bergerak,
- Pengujian gerak dan sudut dapat disimpulkan bahwa pada pagar di percobaan ke tiga menutup setengah karena terjadi keausan karena gesekan-gesekan. Pengujian pada pintu cuma mendapatkan 45 ° dikarenakan mekanik yang kurang bisa bekerja dengan baik. Pengujian pada jendela yang sesuai dengan harapan yaitu 45 °.

4.2. Saran

Berdasarkan pengalaman dalam pembuatan dan pengujian tugas akhir dengan judul “Pengontrol Pintu, Jendela Dan Pagar Otomatis Berbasis *Smartphone* Android”. Penulis memberikan saran kepada pihak-pihak yang hendak melanjutkan dan mengembangkan alat ini yaitu Perancangan mekanik atau model haruslah dipikirkan dengan matang dan serius dan presisi. Pemilihan alat yang dipakai untuk prototipe harus dipikirkan untuk mengurangi tingkat ke erroran. Pintu dari acrilik bukan pilihan yang tepat karena masih banyak error dan tingkat keausan yang besar

Persantunan

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada bapak dan ibu pembimbing yaitu Dr. Heru Supriyono dan Umi Fadillah, S.T. M. Eng yang telah banyak memberikan dorongan, nasehat, pengarahan, dan waktunya untuk mendampingi penulis selama penyusunan laporan ini.

Daftar Pustaka

- Agfianto.2012.Arduino. Diambil pada tanggal 4 November 2014 jam 18.00 dari <http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2010/08/arduino-duemilanove-dengan-atmega-328/>
- Aingindra, 2013. Android Adalah-Pengertian Android-Sistem Operasi <http://www.aingindra.com/android-adalah-pengertian-android-sistem-operasi.html> Diambil pada tanggal 5 November 2014 jam 17.45
- Anonim <http://www.arduino.cc> Diambil pada tanggal 28 September 2014 jam 18.00
- Anonim <http://www.transiskom.com> Diambil pada tanggal 28 September 2014 jam 18.00
- Anonim http://id.wikipedia.org/wiki/Telepon_cerdas Diambil pada tanggal 28 September 2014 jam 18.10
- Heryanto, Ary dan Wisnu, Adi. 2008. Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATMEGA8535. Yogyakarta
- Iswanto. 2011. Aplikasi Motor Servo. [Online], Tersedia: <http://www.iswanto.staff.umy.ac.id/files/2011/02/MOTOR-SERVO.doc>.(diakses pada tanggal 28 September 2014).
- Maryanto, Hendra. 2010. Pembuatan Prototipe Pintu Otomatis Satu Arah Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 Menggunakan *Double IR*. Solo. Universitas Sebelas Maret
- Magdalena, greisye. 2013. Perancangan Sistem Akses Pintu Garasi Otomatis Menggunakan Platform Android. Tangerang. Universitas Pelita Harapan Tangerang
- Riza, Muharrir. 2014. Perancangan Keamanan Pintu Otomatis Berbasis RFID (*Radio Frekuensi Identification*). Aceh. Universitas Ubudiyah Indonesia
- Sugiri. 2004. Elektronika Dasar Dan Peripheral Komputer, Yogyakarta