

IMPLEMENTASI APLIKASI MONITORING PENGENDALIAN PINTU GERBANG RUMAH MENGGUNAKAN APP *INVENTOR* BERBASIS ANDROID

Marti Widya Sari
Hafid Hardyanto

Abstrak

Teknologi otomasi semakin hari semakin berkembang begitupula pemanfaatan aplikasi di android tidak lagi hanya sebatas untuk komunikasi chat, sosial media saja. Aplikasi android dapat dimanfaatkan sebagai kendali berbagai peralatan sehari-hari, sehingga dapat mempermudah kegiatan manusia.

Pada penelitian ini penulis membuat aplikasi android dengan bantuan app inventor yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Rancangan sistem meliputi hardware dan software. Hardware meliputi mikrokontroler sebagai pusat kendali hardware, driver motor untuk kendali pintu gerbang, modul bluetooth HC-06, rancangan software meliputi aplikasi android yang digunakan untuk membuka pintu gerbang.

Hasil perancangan adalah sebuah aplikasi android yang dapat digunakan untuk membuka dan menutup pintu gerbang melalui HP android. Sistem ini memanfaatkan koneksi bluetooth yang terhubung dari android ke sistem mikrokontroler.

Kata Kunci : *Android; Mikrokontroler; Arduino; Modul Bluetooth.*

1. Pendahuluan

Android merupakan barang yang sebagian besar dimiliki oleh masyarakat umum. Fungsi android masih digunakan hanya sebatas pada media komunikasi antar sesama pengguna, aplikasi android belum dimanfaatkan sebagai aplikasi yang dapat mengendalikan piranti rumah, terutama pintu gerbang. Pintu gerbang merupakan jalan utama menuju garasi mobil. Dengan adanya aplikasi android ini diharapkan dapat lebih mengoptimalkan kinerja manusia, karena dapat mengendalikan pintu gerbang melalui aplikasi android meskipun dari dalam mobil. Lingkup penelitian hanya dibatasi pada pintu gerbang rumah dengan penggerak motor AC. Kontrol hardware menggunakan arduino uno (At mega 328) yang terhubung dengan driver relay sebagai penggerak motor untuk membuka dan menutup pintu gerbang. Adapun kendali android menggunakan konektivitas bluetooth, modul bluetooth yang dipakai adalah HC -05.

App Inventor merupakan aplikasi web sumber terbuka yang awalnya dikembangkan oleh Google, dan saat ini dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). App Inventor memungkinkan pengguna baru untuk memprogram komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak bagi sistem operasi Android. App Inventor menggunakan antarmuka grafis, serupa dengan antarmuka pengguna pada Scratch dan StarLogo TNG, yang memungkinkan pengguna untuk men-drag-and-drop objek visual untuk menciptakan aplikasi yang bisa dijalankan pada perangkat Android. Dalam menciptakan App Inventor, Google telah melakukan riset yang berhubungan dengan komputasi edukasional dan menyelesaikan lingkungan pengembangan online Google. Pada App Inventor ini terdapat beberapa komponen yang terdiri dari: (1) Komponen Desainer Komponen desainer berjalan pada browser yang digunakan untuk memilih komponen yang dibutuhkan dan mengatur property nya. Pada komponen desainer sendiri terdapat 5 bagian, yaitu *palette*, *viewer*, *component*, *media* dan *properties*; (2) Block Editor Block Editor berjalan di luar browser dan digunakan untuk membuat dan mengatur

behaviour dari komponen-komponen yang kita pilih dari komponen desainer; (3) Emulator yang digunakan untuk menjalankan dan menguji project yang telah dibuat. (Wolber, et. al., 2011).

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Hsu Y, et al (2012) tentang pemberdayaan pendidik menggunakan App Inventor pada Android, yang memungkinkan untuk melakukan perancangan workshop secara online. Aplikasi perancangan workshop ini ditawarkan melalui Boise State University Professional Development (PD) Portal, host pada sistem manajemen pembelajaran Moodle (disediakan oleh Moodlerooms, Inc yang berbasis di Baltimore, MD, USA). Tujuan dari workshop ini adalah untuk membantu peserta memanfaatkan potensi teknologi komputasi mobile untuk membantu para pendidik dalam mengajar, belajar dan bekerja. Dalam workshop ini, peserta membahas tentang mobile learning dan aplikasi favorit melalui Twitter dengan memasukkan *hashtag* yang ditunjuk (#BSUAppPD).

Penelitian yang dilakukan oleh Feeney, K. K. (2013) tentang mendorong kolaborasi melalui App Inventor. Pada saat rilis open source, App Inventor tidak memiliki sumber daya yang penting untuk mendukung kolaborasi: dokumentasi untuk kode sumber kontributor dan dukungan teknologi bagi pengguna untuk mengembangkan aplikasi dalam kelompok lingkungan hidup. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti menambahkan properti ke dalam komponen yang ada kemudian menciptakan dokumentasi terperinci tentang proses untuk pengembangan ke depan. Peneliti juga menciptakan alat untuk penggabungan beberapa proyek, yang akan mendorong kerja tim yang memungkinkan beberapa pengguna untuk membuat kode program secara terpisah kemudian menggabungkan kembali kode program tersebut. Kontribusi pada penelitian ini akan meningkatkan kolaborasi antar pengguna serta pengembang App Inventor.

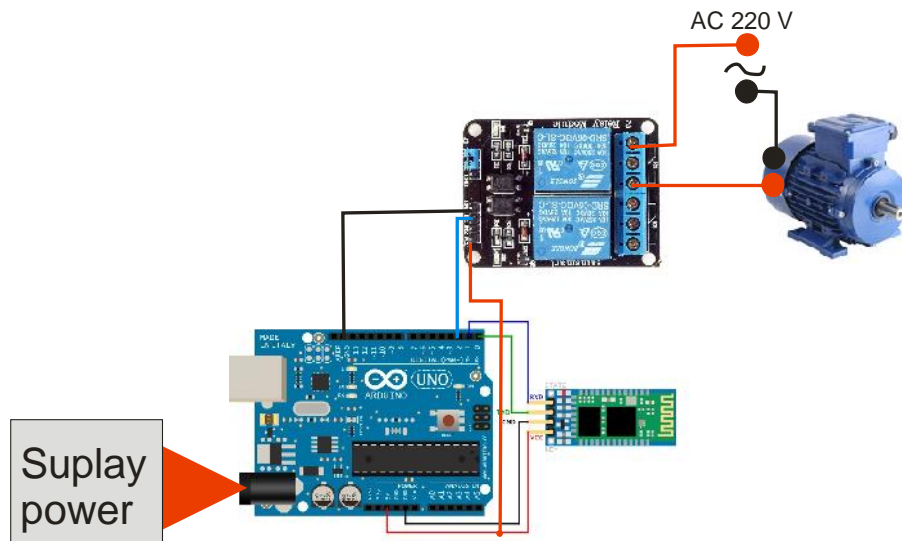
Penelitian yang dilakukan oleh Kang, H., et al (2015) tentang penerapan aplikasi App Inventor dalam pembuatan purwarupa pembelajaran berbasis Android. Pemrograman pada App Inventor memungkinkan pengembang aplikasi mobile untuk fokus pada desain dan pemrograman logika bukan sintaks bahasa. Proses pengembangan aplikasi terdiri dari lima tahap, yaitu perencanaan, pemodelan, pembuatan purwarupa, implementasi dan pendistribusian. Dalam proses desain perangkat lunak, umumnya arsitektur perangkat lunak dibagi menjadi komponen yang disebut modul. Peneliti menganalisis bahwa modul terdiri dari blok yang terkait dengan App Inventor. Melalui penerapan App Inventor sebagai metode pembuatan purwarupa berbasis Android, memungkinkan aplikasi mobile android untuk digunakan lebih cepat. Pada penelitian ini, menunjukkan bahwa proses pembangunan menggunakan App Inventor sebagai metode pembuatan purwarupa lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan SDK Android saja.

Berdasar pada penelitian-penelitian tersebut di atas, maka pada penelitian ini akan membuat aplikasi android dengan bantuan App Inventor yang dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Rancangan sistem meliputi hardware dan software. Hardware meliputi mikrokontroler sebagai pusat kendali hardware, driver motor untuk kendali pintu gerbang, modul bluetooth HC-06, rancangan software meliputi aplikasi android yang digunakan untuk membuka pintu gerbang.

3. Pembahasan

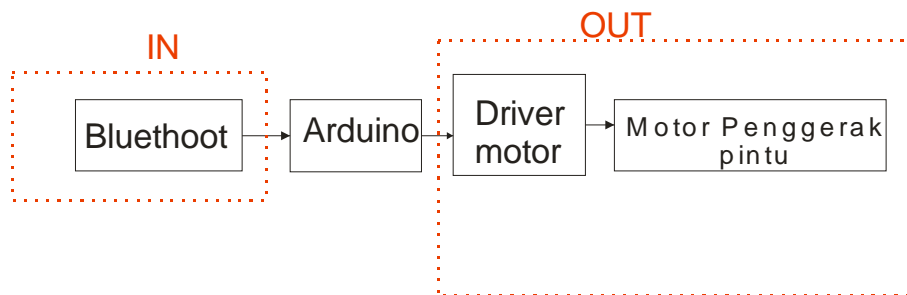
3.1. Perancangan Sistem

Dalam sistem ini perancangan menggunakan perancangan hardware dan software. Perancangan hardware meliputi pembuatan sistem kontrol dan wiring motor penggerak. Adapun perancangan sistem hardware seperti pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Wiring Sistem Kontrol

Arduino sebagai kontrol sistem hardware berfungsi sebagai otak sistem, mengolah data masukan yang dikirimkan dari android melalui modul bluetooth. Pengolahan data kemudian dikirimkan sebagai output melalui driver motor yang selanjutnya untuk menggerakkan motor gerbang. Gambar 2 berikut merupakan bagan dari sistem kontrol



Gambar 2. Bagan Sistem Hardware

Adapun rancangan desain seluruhnya ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3 Rancangan Sistem Seluruhnya

Perancangan sistem software meliputi desain tampilan dan pembuatan aplikasi android. Pembuatan aplikasi android memanfaatkan software App Inventor. Gambar 4 merupakan desain tampilan aplikasi android untuk membuka dan menutup pintu gerbang.

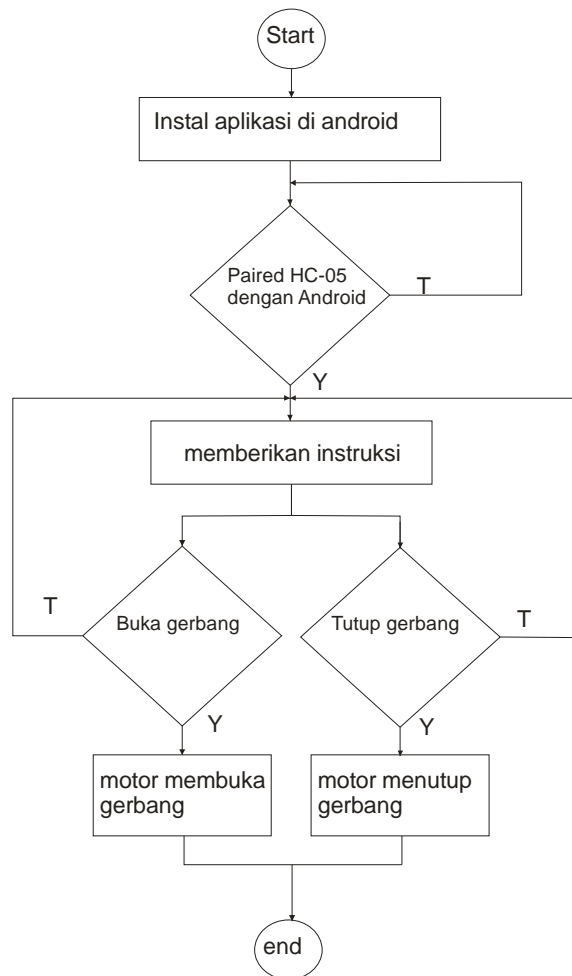


Gambar 4. Desain Tampilan Aplikasi

Setelah dilakukan desain tampilan, selanjutnya pembuatan aplikasi android menggunakan software app inventor. Adapun aplikasi ini merupakan software pengembangan yang dikelola oleh MIT. Pembuatan aplikasi dilakukan secara online. Desain komponen pembuatan aplikasi sistem ini disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 5 berikut.

Tabel 1. Deskripsi Modul dan Fungsi Modul pada Sistem

Tipe Komponen	Pallete Group	Nama	Keterangan
BluetoothClient	Connectivity	BluetoothClient1	Menyambungkan dengan modul Bluetooth
Notifier	User Interface	Notifier1	Menampilkan pesan yang eror
ListPicker	User Interface	ConnectListPicker	Memilih koneksi ke modul bluetooth
Button	User Interface	BukaButton	Perintah membuka gerbang
Button	User Interface	TutupButton	Perintah menutup gerbang

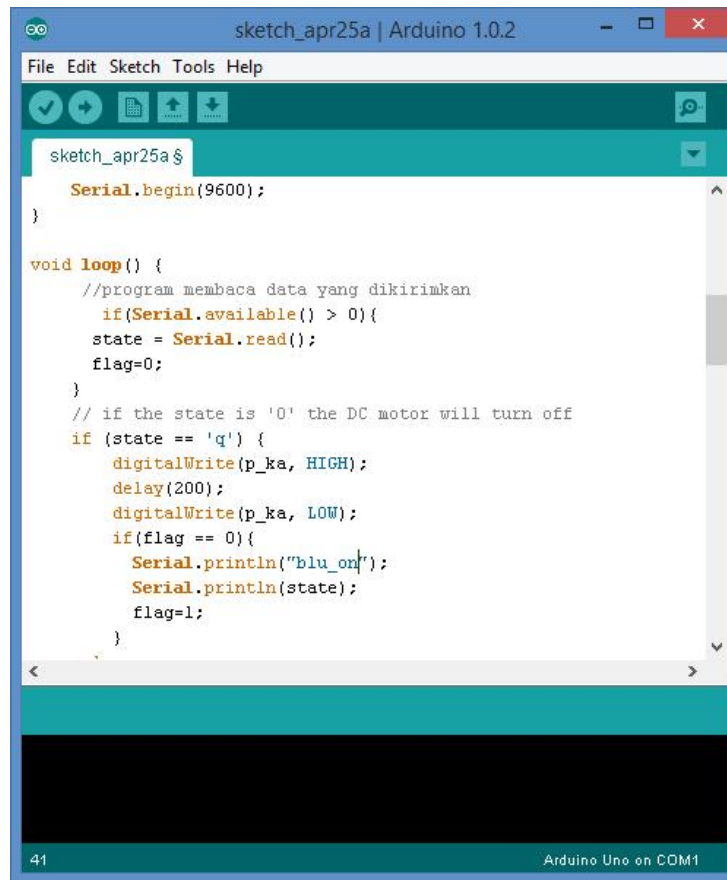


Gambar 5. Flowchart Sistem Implementasi app inventor untuk kendali pintu gerbang rumah berbasis android

3.2. Pengujian Sistem

Pengujian Hardware

Pengujian hardware meliputi pengujian mikrokontroler, modul bluetooth hc 05, driver relay, dan motor penggerak pintu gerbang. Adapun pengujian mikrokontroler dilakukan sekaligus dengan pengujian bluetooth. Cara pengujian adalah dengan mendownload program bluetooth ke dalam mikrokontroler, seperti disajikan pada Gambar 6, kemudian dilakukan pengujian terhadap bluetooth. Adapun pengujian bluetooth yang dilakukan adalah mengukur respon, *angle*, dan jarak koneksi bluetooth seperti disajikan pada Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4 di bawah ini.



Gambar 5. Pengujian Program Arduino

Tabel 2. Pengujian Respon Bluetooth

No	Pengujian ke	Respon Kecepatan Penerimaan data Bluetooth
1	1	0,5 detik
2	2	0,6 detik
3	3	0,5 detik
4	4	0,5detik
5	5	0,5 detik

Tabel 3. Pengujian Konektivitas Jarak Bluetooth

No	Jarak antara pemancar dengan hc 05	Status Modul
1	1 m	Tersambung
2	2 m	Tersambung
3	3 m	Tersambung
4	4 m	Tersambung
5	5 m	Tersambung
6	6 m	Tersambung
7	7 m	Tersambung

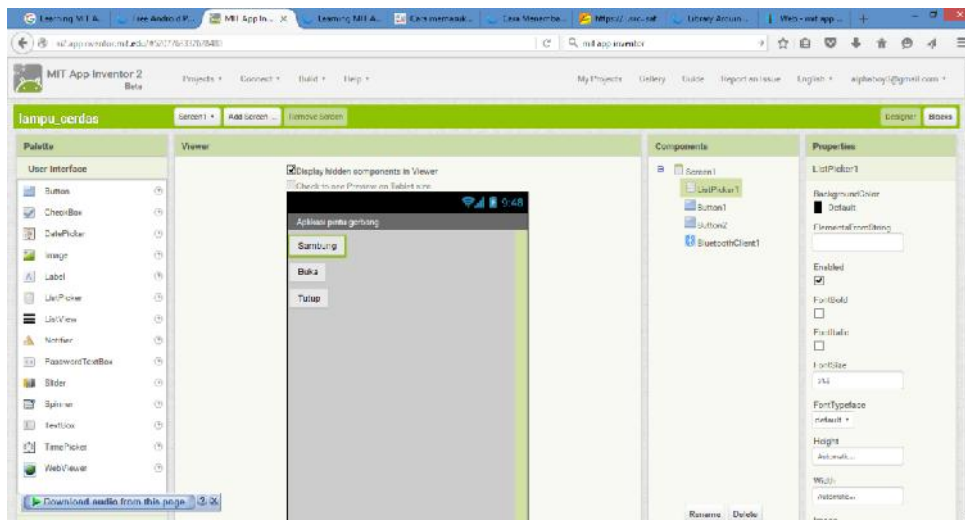
8	8 m	Tersambung
9	9 m	Tersambung
10	10 m	Terputus
11	9,5 m	Tersambung

Tabel 4. Pengujian Derajat Penerimaan Data Bluetooth

No	Derajat antara transmitter dengan HC 05	Kondisi
1	0°	Tersambung
2	45°	Tersambung
3	90°	Tersambung
4	180°	Tersambung
5	270°	Tersambung
6	360°	Tersambung

3.3. Pengujian Software


Pengujian software aplikasi dilakukan dengan memakai emulator, selanjutnya di download ke android melalui google play. Setelah didownload kemudian diujicoba melalui android. Gambar 7 berikut adalah tampilan dari aplikasi dan data hasil pengujian.



Gambar 5. Pembuatan Aplikasi Android melalui app inventor

Tabel 5. Pengujian Aplikasi

Tombol Aplikasi Android	Eksekusi Gerbang
“Buka”	Gerbang terbuka

	
<p>“Tutup”</p> 	<p>Gerbang tertutup</p>

Tabel 5 di atas menunjukkan pengujian aplikasi pada saat eksekusi gerbang, yaitu saat terbuka dan tertutup.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- Jarak / *range* maksimal modul bluetooth pada aplikasi ini adalah 9,5 m, sehingga dalam aplikasinya user harus berada dalam radius kurang atau sama dengan 9,5 m.
- Untuk posisi derajat *user* dalam menggunakan aplikasi ini dapat dilakukan dari 0°-360°.
- Untuk respon kecepatan dalam penggunaan modul bluetooth dibawah 30 detik, sehingga memungkinkan pengguna untuk menghemat waktu dengan membuka pintu gerbang dari dalam mobil.

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Jarak / *range* maksimal modul bluetooth pada aplikasi ini adalah 9,5 m, sehingga dalam aplikasinya user harus berada dalam radius kurang atau sama dengan 9,5 m.
- Untuk pengembangan lebih lanjut koneksi dapat dipadukan dengan web, sehingga memungkinkan pengembang untuk menambah fitur sesuai dengan aplikasi *smart home*.

Daftar Pustaka

- _____. (2016). Arduino board: 16 April 2016. Retrieved from arduino official web. website: <http://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction..>
- _____. (2016). Arduino Guide Introduction: 16 April 2016. Retrieved from arduino official web. website: <http://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>.
- Feeney, K. K. (2013). Encouraging collaboration through app inventor (Order No. 1531320). Available from ProQuest Dissertations & Theses Full Text: The Humanities and Social Sciences Collection. (1268752777). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1268752777?accountid=25704>.
- Hsu, Y., et al. (2012). Empowering educators with Google's Android App Inventor: An online workshop in mobile app design. British journal of educational technology, ISSN: 0007-1013 Date: 01/01/2012, Volume: 43 Issue: 1 Page: E1-E5 DOI: 10.1111/j.1467-8535.2011.01241.x.

- Kamelia, L., et.al. (2014). Door-Automation System Using Bluetooth-Based Android For Mobile Phone. *ARN Journal of Engineering and Applied Sciences* , Vol. 9, No. 10, 1759-1762
- Kang, H., et al. (2015). *Application Study on Android Application Prototyping Method using App Inventor*. Indian Journal of Science and Technology, 08/2015, Volume 8, Issue 18
- Wolber, D., et., al. (2011). *App Inventor, Create Your Own Android Apps*. Gravenstein Highway North: O'Reilly Media, Inc.