

**PROTOTYPE PENGAMAN PINTU RUMAH OTOMATIS
DENGAN PEMANTAU CCTV BERBASIS *REMOTE CONTROL***

NASKAH PUBLIKASI JURNAL



Yang Diajukan Oleh :

**Novan Aji Santoso
5115116915**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2016**

NASKAH PUBLIKASI JURNAL

**PROTOTIPE PENGAMAN PINTU RUMAH OTOMATIS
DENGAN PEMANTAU CCTV BERBASIS *REMOTE CONTROL***

Yang Diajukan Oleh :

Novan Aji Santoso

5115116915

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing 1

Syufrijal, ST., MT.
NIP. 197603272001121001

Tanggal

Pembimbing 2

Massus Subekti, S.Pd., MT.
NIP.1978090720031210

Tanggal

PROTOTYPE PENGAMAN PINTU RUMAH OTOMATIS DENGAN PEMANTAU CCTV BERBASIS REMOTE CONTROL

Novan Aji Santoso¹, Syufrijal, ST.,MT², Massus Subekti, S.Pd.,MT³

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, FT-UNJ

^{2,3}Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, FT-UNJ
Email : Novan13malang@gmail.com

Abstract

This study aims to create a prototype of an automatic safety door with CCTV monitoring based remote control. This study uses laboratory experiments and implemented in the mechanical workshop of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Negeri Jakarta in August 2015 until November 2015. This prototype uses an Arduino Mega 2560 with the programming language C language simplified to the software IDE 1.6.6. Automatic door safety prototype consists of three parts, namely: Input, Process and Output. The input section consists of Remote Control and Vibrate Sensor. Remote control is used to control automatic door safety by pressing the channel function on the remote control so that the door can be locked up to a distance of 20 meters in outdoor conditions and 10 meters in indoor conditions and Sensor Vibrate as automatic door safety sensors. Arduino are part of the process serves to drive the output that has been designed for automatic door safety requirements. The output section consists of Led, Servo Motor, Buzzer, and CCTV. Led used as an indicator and additional lighting. Servo motors are used as drive slot door locks automatically. Buzzer sounds is used as an indicator to lock or unlock the doors and a warning alarm when a door forced open. CCTV as a means of monitoring or recording automatically when there is trying to open the door by force. Results of the research prototype automated home security doors, tools and systems can work well in accordance with the desired design. The prototype of this automatic door safety using two modes, namely: automatic mode and manual mode and is equipped with CCTV monitors, so the occurrence of forced opening of the door by an unknown person can be recorded by CCTV.

Keywords: Remote Control, Servo Motor, CCTV, Buzzer

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membuat prototipe pengaman pintu rumah otomatis dengan pemantau CCTV berbasis *remote control*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan dilaksanakan di laboratorium

bengkel mekanik Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta pada bulan Agustus 2015 sampai November 2015. Prototipe ini menggunakan Arduino Mega 2560 dengan bahasa pemrograman yaitu bahasa C yang disederhanakan dengan software IDE 1.6.6. Prototipe pengaman pintu otomatis terdiri dari 3 bagian, yaitu : *Input*, Proses dan *Output*. Bagian *input* terdiri dari *Remote Control* dan Sensor Getar. *Remote Control* digunakan untuk mengendalikan pengaman pintu otomatis dengan cara menekan *channel* fungsi pada *remote control* sehingga pintu dapat terkunci sampai jarak 20 meter jauhnya di kondisi luar ruangan dan 10 meter jauhnya pada kondisi dalam ruangan dan Sensor Getar sebagai sensor pengaman pintu otomatis. Bagian proses terdapat arduino berfungsi untuk menggerakkan output yang sudah dirancang untuk kebutuhan pengaman pintu otomatis. Bagian *output* terdiri dari Led, Motor Servo, *Buzzer*, dan CCTV. Led digunakan sebagai indikator dan penerangan tambahan. Motor Servo digunakan sebagai penggerak slot kunci pintu otomatis. *Buzzer* digunakan sebagai indikator suara mengunci atau membuka pintu dan sebagai alarm peringatan bila pintu dibuka paksa. CCTV sebagai alat pemantau atau perekam otomatis bila ada yang berusaha membuka pintu secara paksa. Hasil penelitian prototipe pengaman pintu rumah otomatis, alat dan sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perancangan yang diinginkan. Prototipe pengaman pintu otomatis ini menggunakan dua mode yaitu : mode otomatis dan mode manual serta sudah dilengkapi dengan pemantau CCTV, sehingga kejadian pembukaan pintu paksa oleh seseorang yang tidak dikenal dapat direkam oleh CCTV.

Kata Kunci : *Remote Control*, Motor Servo, CCTV, *Buzzer*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin cepat dan persaingan di era globalisasi seperti sekarang ini, diharuskan untuk menciptakan alat-alat yang berguna di masyarakat modern seperti sekarang ini. Manusia modern sudah mengenal alat-alat listrik dan mulai diciptakan untuk membantu memenuhi kebutuhan manusia dan mempermudah pekerjaan manusia modern. Alat-alat

tersebut berupa: TV, Kulkas, AC, dan Radio. Alat-alat tersebut sudah mulai banyak di pasaran dengan beberapa tipe dan beberapa keunggulan di masing-masing produknya. Pintu Rumah merupakan suatu benda yang berfungsi sebagai penghubung antara teras rumah/bagian luar rumah dengan bagian dalam rumah tersebut. Pintu rumah sangat penting adanya bukan hanya saja fungsinya sebagai penghubung ruangan rumah tetapi suatu benda yang dapat memberikan privasi

keamanan bagi pemilik rumah.

Kunci manual yang ada sekarang belum cukup memberikan keamanan lebih bagi pemilik rumah, karena dengan cara dicongkel atau didobrak saja pintu tersebut dapat terbuka. Berdasarkan kondisi tersebut dibutuhkan sistem keamanan tambahan dengan cara membuat Alat Pengaman Pintu Otomatis dan dapat dipantau dengan CCTV sehingga alat tersebut dapat bermanfaat dan mengatasi solusi yang ada pada saat ini maupun di kemudian hari. Pembuatan alat ini menggunakan Arduino mega 2560 karena alat ini mudah digunakan, murah, praktis dan bisa diprogram sesuai kebutuhan sistem yang akan dibuat.

DASAR TEORI

Prototipe

Prototipe adalah bentuk awal (contoh) atau standar ukuran dari sebuah entitas (satuan yang berwujud). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), prototipe adalah model yang mula-mula (model asli) yang menjadi

contoh, contoh baku, contoh khas.¹

Pintu Rumah

Pintu Rumah adalah sebuah bukaan pada dinding / bidang yang memudahkan sirkulasi antar ruang-ruang yang dilingkupi oleh dinding / bidang tersebut. Kebanyakan pintu terbuat dari kayu dan selebihnya, dalam penggunaan yang terbatas pintu terbuat dari bahan aluminium, besi dan plastic PVC. Pintu kayu terdiri dari beberapa jenis. Umumnya adalah pintu yang terbuat dari kayu utuh. Pintu kayu terdiri dari beberapa jenis. Umumnya adalah pintu yang terbuat dari kayu utuh. Selain itu juga terdapat pintu kayu jenis "*Flush*", yang didalamnya terdapat ruang hampa.

Kunci Pintu Rumah

Kunci pintu rumah merupakan salah satu produk bahan bangunan yang memiliki peran sangat penting untuk melengkapi pintu rumah. Hal ini erat kaitannya dengan faktor

1

<http://badanbahasa.kemdikbud.go.id/kbbi/index.php>, diakses pada tgl 05 Okt 2015, pukul 22:50 WIB

keamanan tempat tinggal, apalagi jika di dalam rumah terdapat barang-barang berharga. Untuk meningkatkan keamanan tempat tinggal maka wajib mengetahui macam macam kunci pintu rumah. Pada dasarnya kunci pintu rumah dibedakan menjadi dua macam yaitu kunci konvensional yang sudah sangat umum digunakan semua orang secara manual dan kunci digital².

Pengertian Arduino

Arduino adalah papan rangkaian elektronik (*electronic board*) *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu, sebuah *chip* mikrokontroler. Mikrokontroler itu sendiri adalah suatu *chip* atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Program yang disimpan bertujuan agar rangkaian elektronik dapat membaca *input*, memproses, dan kemudian menghasilkan *output* sesuai yang diinginkan. *Output*-nya bisa

² <http://www.sarana-bangunan.com/2013/11/macam-macam-kunci-pintu-rumah.html>, diakses pada tgl 07 Okt 2015, pukul 23:40 WIB

berupa sinyal, besaran tegangan, lampu, suara, getaran, gerakan, dan sebagainya.³

Arduino Mega 2560

Arduino mega 2560 adalah papan mikrokontroler ATmega2560 berdasarkan (*datasheet*) memiliki 54 digital pin *input / output* (dimana 15 dapat digunakan sebagai *output* PWM), 16 analog input, 4 UART (*hardware port serial*), osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, *jack* listrik, *header* ICSP, dan tombol *reset*. Semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler telah tersedia di arduino mega 2560, hanya dengan menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau power dengan adaptor AC-DC atau baterai. Arduino Mega kompatibel dengan sebagian besar *shield*, dirancang untuk Arduino Duemilanove atau Diecimila. Berikut ini contoh arduino mega 2560 dapat dilihat pada gambar 1. dan pada tabel 1. terdapat

³ Firmasnya Saftari, *Proyek Robotik Keren dengan Arduino*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2015, hlm. 1.

spesifikasi arduino mega 2560.



Gambar 1. Arduino Mega 2560

CCTV

CCTV adalah singkatan dari *Closed Circuit Television* yang berarti televisi menggunakan sinyal yang bersifat tertutup, tidak seperti televisi biasa yang merupakan sinyal siaran. Penggunaan CCTV pada umumnya digunakan sebagai pelengkap keamanan dan banyak dipakai di dalam industri-industri seperti militer, bandara, toko, kantor, dan pabrik, kini perumahan juga telah banyak yang menggunakan teknologi ini. Berikut ini contoh CCTV dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. CCTV

Remote Control

Remote Control terbagi dalam dua bagian yaitu *remote control* jarak jauh dan *remote control* jarak dekat. Sebuah *remote control* jarak dekat adalah komponen dari sebuah perangkat elektronik yang paling sering digunakan pada televisi, DVD player, atau *home theater* maupun *sound sistem* radio tape keluaran baru. Awalnya digunakan untuk mengoperasikan perangkat nirkabel dari jarak pendek.

Contoh *remote control* jarak jauh adalah *remote control* yang menggunakan *radio frequency (RF)*. *Remote control RF* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Remote Control RF*

Sensor Getaran

Sensor

Getaran merupakan salah satu sensor yang dapat mengukur getaran suatu benda yang nantinya dimana data tersebut akan diproses untuk kepentingan percobaan ataupun digunakan untuk mengantisipasi sebuah kemungkinan adanya mara bahaya. Salah satu jenis sensor getaran yang saat ini sering digunakan adalah *accelerometer*, alat ini merupakan alat yang dapat berfungsi untuk mengukur percepatan dari sebuah benda.

Motor Servo

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 diatur

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.

Serangkaian *gear* yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Bengkel Mekanik Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester 103 selama 4 bulan terhitung dari bulan Agustus sampai November 2015.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen laboratorium yaitu membuat rancangan alat dan melakukan uji program untuk kemudian dibuat bentuk prototipe pengaman pintu rumah otomatis, untuk selanjutnya dilakukan pengujian alat tersebut apakah sudah berjalan efektif sesuai yang diinginkan.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa instrumen, yaitu:

- a. Arduino Mega 2560 digunakan sebagai pusat pengendali (kontrol). Arduino Mega 2560 ini memiliki prosesor yaitu mikrokontroler ATmega2560.
- b. *Remote Control* sebagai pengendali penguncian pintu rumah otomatis dan sebagai pengendali motor servo, *buzzer*, LED, dan CCTV.
- c. CCTV sebagai alat perekam bila ada kejadian yang tidak diinginkan
- d. Motor Servo digunakan untuk membuka dan menutup kunci pintu otomatis.
- e. *Buzzer* digunakan untuk penanda kunci pintu telah terkunci/terbuka dan sebagai alarm bila ada orang yang berusaha membuka pintu secara paksa.
- f. LED digunakan sebagai penanda kunci pintu telah terkunci/terbuka dan sebagai penerangan

tambahan bila diperlukan.

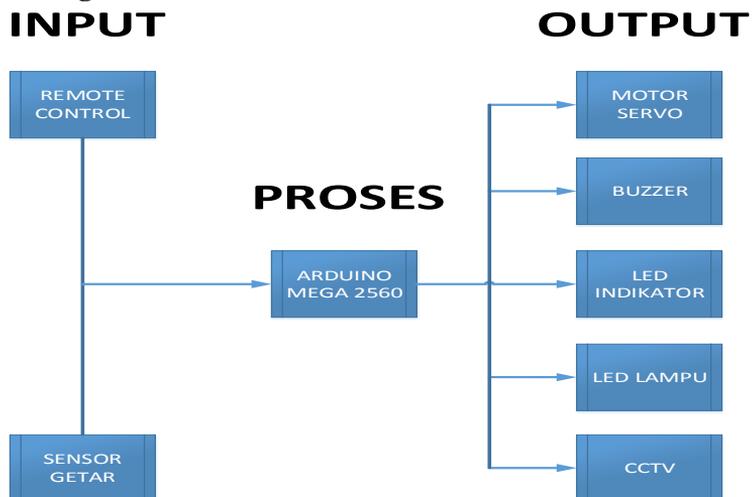
- g. Sensor Getaran digunakan sebagai sistem pengaktifan alat pengaman pintu yang selanjutnya akan diproses arduino.
- h. Baterai digunakan sebagai sumber listrik cadangan apabila sumber listrik dari PLN mati.
- i. Kunci Manual digunakan sebagai pembuka dan pengunci pintu manual bila keadaan proteksi pintu dimatikan.

Deskripsi Cara Kerja Alat

1. Ketika Tombol *Remote A* ditekan maka Arduino langsung bekerja secara otomatis lalu memberikan perintah menggerakkan motor servo posisi 15⁰ yang sudah disinkronkan dengan slot besi penguncian pintu, Sehingga pintu tersebut terkunci otomatis, dengan kondisi peralatan sebagai berikut :
 - Kondisi LED indikator hidup (status proteksi).

- Bunyi *beep buzzer* 1x penanda pintu terkunci
2. Ketika Tombol *Remote B* ditekan maka Arduino langsung bekerja secara otomatis lalu memberikan perintah menggerakkan motor servo posisi 80^0 yang sudah disinkronkan dengan slot penguncian pintu, Sehingga pintu tersebut terbuka otomatis. Dengan kondisi peralatan sebagai berikut :
 - Kondisi LED indikator mati (status aman)
 - Bunyi *beep buzzer* 2x penanda pintu terbuka
 3. Ketika Tombol *Remote C* ditekan maka sistem *buzzer* dan CCTV off.
 4. Ketika Tombol *Remote D* ditekan maka lampu LED penerangan menyala sebagai penerangan tambahan saat diperlukan atau dapat dimatikan sesuai kebutuhan

Blok Diagram



Gambar 4. Blok Diagram

Analisis Hasil Pengujian Mode Otomatis

Pengujian mode otomatis diuji dengan 2 *input*, yaitu sensor getar dan *remote control*. Pada *remote control* pengujian dilakukan dengan 4 *channel* yang terdapat pada *remote control* tersebut yaitu *channel* A, B, C, dan D dengan masing-masing mempunyai fungsi yang berbeda yang sudah diatur pada arduino.

Analisis Hasil Pengujian Mode Manual

Pada pengujian manual kunci mekanik konvensional pintu dapat dikunci dan dibuka dengan baik, tanpa harus mengganggu sistem otomatis penguncian pintu yang digerakkan motor servo. Sehingga pemilik rumah dapat nyaman dalam membuka dan mengunci pintu, dengan menekan *remote channel* B fungsi penguncian pintu berubah dari sistem otomatis ke sistem manual.

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian dengan membuat sebuah prototipe pengaman pintu rumah otomatis dengan pemantau CCTV berbasis

remote control, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. *Remote Control RF (Radio Frequency)* dapat difungsikan sebagai pengendali jarak jauh karena jenis *remote control* ini menggunakan sinyal frekuensi radio sebagai koneksinya sehingga dapat dikendalikan, untuk di luar ruangan 20 meter jauhnya dan untuk di dalam ruangan 10 meter jarak terjauhnya, pada jarak >20 meter pada area luar ruangan dan >10 meter pada area dalam ruangan sistem tidak berfungsi.
- b. Arduino Mega 2560 dapat digunakan sebagai sistem pengaman pintu rumah otomatis dengan pemantau CCTV berbasis *remote control*.
- c. CCTV disetting untuk merekam selama 1 menit 20 detik dan akan kembali ke mode standby setelah 1 menit 20 detik berlalu. Bila terjadi pembobolan pintu paksa lagi, CCTV akan merekam lagi selama 1 menit 20 detik dan berulang terus seperti itu. Jika memori

CCTV penuh akan dihapus secara otomatis dan dapat merekam kembali seperti semula.

- d. Sistem pengaman pintu rumah otomatis dapat berjalan dengan baik dan sudah sesuai dengan rancangan program yang dibuat.

5.2. Saran

Dalam pembuatan prototipe pengaman pintu rumah otomatis dengan pemantau CCTV berbasis *remote control* ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan pada prototipe tersebut. Diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Prototipe ini sebagai contoh pengaman pintu rumah otomatis yang baik, tetapi harus diaplikasikan lagi ke pintu rumah sebenarnya agar bisa lebih baik dalam penggunaannya.
- b. Jika baterai *remote control* habis tidak dapat mengendalikan pengaman pintu otomatis, harus mengganti baterai terlebih dahulu.
- c. Agar lebih dikembangkan lagi di kemudian hari, supaya dapat menjadi

solusi yang tepat bagi manusia modern dalam pengamanan khusus rumah tinggal.

- d. Diperlukan *Back Up* baterai yang cukup besar kapasitasnya untuk menyuplai sumber tegangan bila sumber listrik dari PLN dalam keadaan mati.

DAFTAR PUSTAKA

Dinata, Yuwono Marta. 2015. *Arduino Itu Mudah*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Fakultas Teknik. 2009. *Buku Pedoman Skripsi / Komprehensif / Karya Inovatif (S1)*. Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Saftari, Firmansyah. 2015. *Proyek Robotik Keren dengan Arduino*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Sapiie. Soedjana, dan Osamu Nishino. 1975. *Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

Zuhal. 1993. *Dasar Teknik Tenaga Listrik dan*

Elektronika Daya. Jakarta:
PT. Gramedia Pustaka
Utama.

[https://id.wikipedia.org/wiki/
Pintu](https://id.wikipedia.org/wiki/Pintu), diakses pada tgl 07 Okt
2015, pukul 23:30 WIB

[http://www.sarana-
bangunan.com/2013/11/maca
m-macam-kunci-pintu-
rumah.html](http://www.sarana-bangunan.com/2013/11/macam-macam-kunci-pintu-rumah.html), diakses
pada tgl 07 Okt 2015, pukul
23:45 WIB

[https://id.wikipedia.org/wiki/
Pengendali jarak jauh](https://id.wikipedia.org/wiki/Pengendali_jarak_jauh),
diakses pada tgl 11 Okt
2015, pukul 20:50
WIB

[http://tentangarduino.blogspo
t.co.id/2014/09/macam-
macam-arduino-iniakan-
saya.html](http://tentangarduino.blogspot.co.id/2014/09/macam-macam-arduino-iniakan-saya.html), diakses
pada tgl 11 Okt 2015, pukul
21:13 WIB

[http://teknikelektronika.com/
pengertian-baterai-jenis-jenis-
baterai/](http://teknikelektronika.com/pengertian-baterai-jenis-jenis-baterai/), diakses pada tgl
11 Okt 2015, pukul 22:20
WIB

[http://affinh.blogspot.co.id/20
12/10/mengenal-sistem-
kontrol-atau-sistem.html](http://affinh.blogspot.co.id/2012/10/mengenal-sistem-kontrol-atau-sistem.html),

diakses pada tgl 10
Okt 2015, pukul 23:58 WIB

[http://mahretasmk.blogspot.c
o.id/2015/03/sejarah-
arduino.html](http://mahretasmk.blogspot.co.id/2015/03/sejarah-arduino.html), diakses, pada
tgl 11 Okt 2015, pukul
15:38 WIB

[http://muhammadimamnurok
hi.blogspot.com/2012/08/mik
rokontroler.html](http://muhammadimamnurokhi.blogspot.com/2012/08/mikrokontroler.html),

diakses pada tgl
11 Okt 2015, pukul 22:33
WIB