

**Aplikasi Berbasis Android Secara Wireless Dengan Arduino Untuk
Studi Kasus Pengendalian Keamanan Jarak Jauh**

Disusun Oleh:

Nama : Ignatius Felix Andrianto

NRP : 1222046

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia.

Email : Felix_cileuh@yahoo.com

ABSTRAK

Bagi setiap rumah, keamanan adalah hal yang sangat penting. Untuk mempermudah keamanan rumah maka jaringan WiFi salah satu solusinya. Memiliki keunggulan dapat diakses dari jarak jauh sehingga dapat mempermudah dalam melakukan pengontrolan sistem keamanan di rumah. Selain itu didukung dengan *smartphone* berbasis android, sehingga sensor-sensor yang terhubung dengan mikrokontroler dapat dikontrol melalui android dengan jaringan WiFi.

Dalam Tugas Akhir ini akan diterapkan aplikasi android untuk prototipe pengendali keamanan jarak jauh menggunakan WiFi. Modul WiFi yang digunakan disini adalah ESP8266-01 dan mikrokontroler yang digunakan arduino Mega 2560. ESP8266-01 memiliki kemampuan sebagai server yang menghubungkan aktivitas antara android dan arduino Mega 2560 melalui jaringan WiFi. Selain itu jika penghuni dalam kondisi panik, maka tersedia tombol panik yang terdapat di aplikasi android. Untuk sensor yang akan digunakan dalam sistem keamanan ini berupa 3 buah sensor PIR, 1 buah *magnetic switch*, 1 buah motor servo sebagai penggerak kamera, dan sebuah kamera yang akan mengambil foto jika sensor mendeteksi adanya pergerakan di area tertentu.

Dari hasil uji coba diperoleh bahwa, pengontrol sistem keamanan rumah dapat berfungsi dengan baik, arduino dapat melakukan instruksi yang sesuai dengan yang diperintahkan oleh android. Sistem keamanan rumah ini hanya akan bekerja pada jaringan *local host* saja.

Kata Kunci : Android, WiFi, ESP8266-01, Arduino Mega2560, kamera VC0706.

***Study Case On Android Based Wireless Mobile Android Application for Remote
Security Control***

Composed by:

Nama : Ignatius Felix Andrianto

NRP : 1222046

Electrical Engineering, Maranatha Christian University,
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia

Email: Felix_cileuh@yahoo.com

ABSTRACT

For every house, security is very important. To facilitate the home security, WiFi network is the one the solution. WiFi Has the advantage that can be accessed remotely, so can be easily to controlled security home system. Also supported by android based smartphone, so sensors are connected to the microcontroller can be controlled via android to a WiFi network.

In this final project will be applied the prototype android application security control remotely using WiFi. WiFi module used here is ESP8266-01 and microcontrollers used arduino Mega 2560. ESP8266-01 has the ability as a server to connecting activities between android and arduino Mega 2560 via a WiFi network. Moreover if the user was in panic condition, it provide a panic button thats available in this application. The sensors that will used in this security systems is 3 pieces PIR sensor, 1 piece magnetic switch, 1 piece of servo motors as driving a camera, and a camera that will take photos if the sensors detect something in a particular area.

The results of test showed that, controlling home security system can function properly, arduino can perform the appropriate instructions ordered by android. This home security system will only work on the local host only.

Key words: Android, WiFi, ESP8266-01, Arduino Mega2560, Camera VC0706.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

KATA PENGANTAR

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR GAMBAR v

DAFTAR TABEL vii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan 2

1.4. Batasan Masalah 2

1.5. Spesifikasi Alat 3

1.6. Sistematika Penulisan 3

BAB II LANDASAN TEORI 5

2.1. Android^{[5] [6]} 5

2.2. Eclipse Untuk Pemograman Android 6

2.3. WiFi 6

2.4. Motor Servo^[1] 7

2.5. Prinsip Kerja Pengendalian Motor Servo 8

2.6. ESP8266^[2] 9

2.7. Arduino Mega 2560^[1] 10

2.8. Sensor PIR^{[1] [10]} 11

2.9. Magnetic Switch 13

2.10. Keypad^[7] 14

2.11. Buzzer 15

2.12. Relay 4 Channel^[9] 15

2.13.	Kamera VC0706 ^[8]	16
2.14.	LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>) ^[1]	17
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI.....		19
3.1.	Perancangan Sistem Secara Umum	19
3.2.	Perancangan dan Realisasi Sistem Keamanan Rumah	20
3.3.	Koneksi Arduino Mega 2560 dengan Modul WiFi ESP8266-01	22
3.4.	Koneksi Arduino Mega 2560 dengan sensor PIR.....	23
3.5.	Koneksi Arduino Mega 2560 dengan Kamera VC0706.....	24
3.6.	Koneksi Relay Dengan Lampu dan Arduino Mega 2560.....	25
3.7.	Koneksi <i>Magnetic Switch</i> dengan <i>Arduino Mega 2560</i>	27
3.8.	Modul Sensor Cahaya.....	28
3.9.	Diagram Alir Program Sistem Keamanan Pada Arduino	29
3.10.	Diagram Alir <i>Keypad</i> Sistem Keamanan Pada Arduino.....	31
3.11.	Diagram Alir Sistem Keamanan Aplikasi Android	33
3.11.1.	Merancang Antarmuka Android.....	34
3.11.1.1.	Realisasi Komponen Antarmuka menggunakan Bahasa XML	35
3.11.2.	Membangun, Menutup, dan Mengirim Data Melalui Koneksi Wifi ..	37
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS		43
4.1.	Uji Coba XML Aplikasi Keamanan Android.....	43
4.2.	Uji Coba Fungsi Tombol Perintah Aplikasi pada Android	47
4.3.	Uji Coba Prototipe Sistem Keamanan Rumah.....	49
4.4.	Uji Coba <i>Keypad Arduino</i>	55
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		58
5.1.	Simpulan.....	58
5.2.	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

Lampiran A - Program Arduino Mega 2560 Dan ESP8266-01

Lampiran B - Program Pada Android Menggunakan Eclipse Galileo

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motor Servo Hitec HS - 475HB.....	8
Gambar 2.2 <i>Pulse Width Modulation</i> pada motor servo	9
Gambar 2.3 ESP8266-01 beserta pin	10
Gambar 2.4 Arduino Mega 2560	11
Gambar 2.5 Sensor PIR.....	13
Gambar 2.6 <i>Magnetic Switch</i>	14
Gambar 2.7 <i>Keypad</i> 3x4	14
Gambar 2.8 Skematik rangkaian <i>keypad</i> 3x4	15
Gambar 2.9 Relay 4 Channel	16
Gambar 2.10 Kamera VC0706	17
Gambar 2.11 <i>Light Dependent Resistor</i>	18
Gambar 3.1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem Keamanan.....	20
Gambar 3.2 Diagram Perancangan Alat Sistem Keamanan	20
Gambar 3.3 <i>Keypad</i> Pada Sistem Keamanan.....	21
Gambar 3.4 <i>Prototype</i> Sistem Keamanan Rumah	22
Gambar 3.5 Koneksi arduino Mega 2560 dengan modul WiFi ESP8266-01.....	23
Gambar 3.6 Koneksi Sensor PIR dengan Arduino	24
Gambar 3.7 Koneksi Kamera VC0706 dengan arduino Mega 2560	25
Gambar 3.8 Koneksi Relay dengan Lampu	26
Gambar 3.9 Koneksi Relay dengan Arduino Mega 2560	27
Gambar 3.10 Koneksi <i>Magnetic Switch</i> dengan Arduino.....	28
Gambar 3.11 Desain Rangkaian Sensor Cahaya.....	28
Gambar 3.12 Diagram Alir Program Sistem Keamanan Arduino	30
Gambar 3.13 Diagram alir <i>subroutine</i> Baca Sensor	31
Gambar 3.14 Diagram Alir <i>Keypad</i> Sistem Keamanan	32
Gambar 3.15 Diagram Alir Sistem Keamanan Android.....	34
Gambar 3.16 Halaman utama android	35
Gambar 3.17 Halaman Kedua Android.....	36
Gambar 3.18 Halaman utama sistem keamanan	37

Gambar 3.19 Diagram alir membangun koneksi dan mengirimkan data pin ke ESP8266-01	38
Gambar 3.20 Diagram alir Kirim Data	40
Gambar 3.21 Hasil <i>scanning</i> WiFi android	41
Gambar 3.22 Tampilan Koneksi WiFi.....	42
Gambar 4.1 Halaman Pertama Aplikasi Keamanan Android	43
Gambar 4.2 Halaman Kedua Aplikasi Keamanan Android.....	44
Gambar 4.3 Halaman Ketiga Aplikasi Keamanan Android.....	45
Gambar 4.4 Hasil <i>Dialogbox</i> WiFi Aplikasi Keamanan Android	45
Gambar 4.5 Halaman Login Aplikasi Keamanan Android.....	46
Gambar 4.6 Halaman Utama Sistem Keamanan.....	47
Gambar 4.7 Esekusi Tombol <i>Panic Button</i>	49
Gambar 4.8 Foto Area Ruang Tengah	50
Gambar 4.9 Pengambilan Foto 2 Area Ruang Tengah	50
Gambar 4.10 Pengambilan Foto Area Kamar 2.....	51
Gambar 4.11 Pengambilan Foto2 Area Kamar 2.....	51
Gambar 4.12 Pengambilan Foto Area Kamar 1.....	52
Gambar 4.13 Pengambilan Foto2 Area Kamar 1.....	53
Gambar 4.14 Pengujian Sudut 25° Motor Servo dengan Busur Derajat.....	54
Gambar 4.15 Pengujian Sudut 60° Motor Servo dengan Busur Derajat.....	54
Gambar 4.16 Pengujian sudut 85° Motor Servo dengan Busur Derajat	55
Gambar 4.17 Hasil Pengujian password <i>Keypad</i> yang salah.....	56
Gambar 4.18 Hasil Pengujian pergantian password <i>Keypad</i>	56
Gambar 4.19 Hasil Pengujian password <i>Keypad</i> yang benar	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi dari Arduino Mega 2560	11
Tabel 4.1 Uji Coba Tombol pada Android	48
Tabel 4.2 Sudut Servo Mengambil Foto	53

