

## **Perancangan dan Realisasi Prototipe Sistem Smart House dengan Pengendali Menggunakan Smart Phone Berbasis Android**

Disusun Oleh:

**Nama : Lorddian Susilo**

**NRP : 0822022**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH no. 65, Bandung, Indonesia

**Email: [LorddianSusilo@gmail.com](mailto:LorddianSusilo@gmail.com)**

### **ABSTRAK**

Saat ini harga energi listrik terbilang mahal terlebih dengan adanya *global warming* yang mengancam kehidupan manusia. Oleh karena itu penghematan terhadap energi listrik perlu ditingkatkan. Salah satu caranya adalah dengan menerapkan teknologi *smart house*.

Dalam tugas akhir ini, dirancang sistem *smart house* yang memiliki kemampuan untuk mengatur nyala lampu di dalam rumah, mengatur kelembaban udara di dalam kamar mandi, sistem buka tutup tirai secara otomatis, sistem keamanan, dan dapat dikontrol dengan *smartphone* Android. Pengaturan dan pemantauan oleh *smartphone* Android dilakukan melalui sebuah aplikasi. Komunikasi antara Android dan *smart house* dilakukan melalui wifi. Modul mikrokontroler yang digunakan pada sistem *smarthouse* adalah Arduino Mega 2560.

Dari hasil pengujian, sistem *smarthouse* dan Pengendali berbasis Android berhasil direalisasikan dengan tingkat keberhasilan terendah sebesar 97,7%. Sistem keamanan yang dirancang dapat bekerja dengan baik saat ada ancaman dari luar rumah.

**Kata Kunci:** *smart house*, mikrokontroler Arduino mega2560, aplikasi Android.

## **Designing and Realization of Smart House System Prototype with Android-Based Smart Phone Controller**

Composed by :

**Nama : Lorddian Susilo**

**NRP : 0822022**

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

**Email: [LorddianSusilo@gmail.com](mailto:LorddianSusilo@gmail.com)**

### **ABSTRACT**

Currently the price of electrical energy is quite expensive especially with the global warming that threatens human life. Therefore saving on electrical energy needs to be improved. One way is to implement a smart house technology.

In this final project, smart house system is designed to be able to control lights in the house, humidity in the bathroom. The system also can be used for automatic curtain and security system. The control of the system use Android smartphone. Through an application in Android smartphone, setting and monitoring system can be done. Communication between Android and smart house use wifi. Microcontroller that use in this final project is Arduino Mega 2560.

From the test results, the author succeeded in realizing SmartHouse and control system based on Android with the lowest success rate of 97.7%. Security system work well when there is a threat from outside the house

**Key Words: Smart House, Arduino Mega 2560, Android Application.**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
I.Latar Belakang.....	1
I.1    Rumusan Masalah.....	2
I.2    Tujuan .....	2
I.3    Pembatasan Masalah.....	3
I.4    Spesifikasi Alat.....	3
I.5    Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
II.1    Smart House.....	5
II.2    Modul Arduino Mega 2560 .....	5
II.2.1    Daya.....	6
II.2.2    Memori .....	7
II.2.3    Input dan Output.....	7

II.2.4	Komunikasi.....	8
II.2.5	Pemrograman.....	9
II.2.6	USB OverCurrent Protection.....	9
II.2.7	Arduino Software 1.0.5 .....	9
II.3	Android .....	10
II.3.1	Versi Android .....	10
II.3.2	Fitur Android .....	11
II.3.3	Arsitektur Android.....	12
II.4	LDR (Light Dependent Resistor).....	14
II.5	Sensor PIR .....	15
II.6	Sensor Kelembaban DHT 11 .....	16
II.7	Modul RTC .....	16

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

III.1	Perancangan Hardware.....	18
III.1.1	Perancangan Sistem Penerangan Rumah .....	19
III.1.1.1	Perancangan Sistem Penerangan Kamar Tidur dan Kamar Mandi... 19	
III.1.1.2	Perancangan Sistem Penerangan Ruang Tamu, Keluarga, dan Dapur20	
III.1.1.3	Perancangan Sistem Penerangan Teras Depan dan Belakang .....	20
III.1.2	Perancangan Tirai Otomatis .....	20
III.1.3	Perancangan <i>Exhaust Fan</i> Kamar Mandi.....	21
III.1.4	Perancangan Sistem Keamanan.....	21
III.1.5	Perancangan Prototipe <i>Smart House</i> .....	21

III.1.6 Sensor Cahaya .....	24
III.1.7 Sensor Alarm.....	25
III.1.8 Sensor PIR ( <i>Passive InfraRed</i> ).....	26
III.1.9 Sensor DHT 11 .....	28
III.1.10 RTC .....	29
III.1.11 Driver Lampu dan Indikator Tirai .....	30
III.1.12 Perancangan Driver Fan .....	31
III.1.13 Perancangan Driver <i>Buzzer</i> .....	33
III.1.14 Pengkabelan Keseluruhan Sistem .....	34
III.2 Perancangan Perangkat Lunak .....	37
III.2.1 Pemrograman Modul Arduino.....	37
III.2.1.1 Mode Koneksi .....	39
III.2.1.2 Mode Sekuriti.....	41
III.2.1.3 Mode Monitoring .....	43
III.2.1.4 Mode Manual Remote.....	46
III.2.2 Pemrograman Aplikasi Android.....	47
III.3 Realisasi Alat .....	49
III.3.1 Realisasi Sensor dan Driver .....	49
III.3.2 Realisasi Sistem Smart House .....	53
III.4 Realisasi Software.....	54

<b>BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA .....</b>	<b>56</b>
IV.1 Pengujian dan Analisis Sensor PIR .....	56
IV.2 Pengujian dan Analisa Sensor LDR.....	57
IV.3 Pengujian dan Analisa Modul RTC .....	58
IV.4 Pengujian dan Analisa Sensor DHT11 .....	59
IV.5 Pengujian dan Analisa Sensor Alarm .....	60
IV.6 Pengujian dan Analisa Sistem <i>Smart House</i> .....	62
IV.6.1 Pengujian Komunikasi <i>SmartPhone</i> dengan Sistem <i>Smart House</i> .....	62
IV.6.1.1 Pengujian Komunikasi <i>SmartPhone</i> dengan Modul Arduino Pada Jaringan Universitas Kristen Maranatha .....	65
IV.6.2 Pengujian dan Analisa Sistem Keamanan .....	66
IV.6.3 Pengujian dan Analisa Sistem <i>Smart House</i> Saat Siang Hari.....	67
IV.6.3.1 Pengujian dan Analisa Mode Monitoring .....	68
IV.6.3.2 Pengujian dan Analisa Mode Otomatis .....	72
IV.6.4 Pengujian dan Analisa Sistem <i>Smart House</i> Saat Malam Hari.....	77
IV.6.4.1 Pengujian dan Analisa Mode Monitoring.....	77
IV.6.4.2 Pengujian dan Analisa Mode Otomatis .....	79
IV.6.5 Pengujian dan Analisa Mode Sistem Pengontrol <i>Smart House</i> .....	82
IV.6.6 Pengujian Respon Time Pengontrol Smart House.....	84
<b>BAB V SARAN DAN KESIMPULAN .....</b>	<b>87</b>
V.1 Kesimpulan .....	87
V.2 Saran.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>89</b>

**LAMPIRAN A..... A-1**  
**LAMPIRAN B..... B-1**  
**LAMPIRAN C..... C-1**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	6
Tabel 2.2 Versi Android.....	10
Tabel 3.1 Keterangan Simbol Denah .....	22
Tabel 3.2 List Komponen I/O .....	23
Tabel 3.3 Keterangan Sensor PIR .....	27
Tabel 3.4 Keterangan PIN Sensor PIR.....	28
Tabel 3.5 Koneksi Pin I/O Modul Arduino.....	36
Tabel 3.6 Daftar Pengiriman Data dari Modul Arduino .....	45
Tabel 3.7 Daftar Pengiriman Data dari Android.....	46
Tabel 4.1 Data Pengujian Sensor PIR.....	56
Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor LDR .....	57
Tabel 4.3 Data Pengujian Modul RTC.....	58
Tabel 4.4 Data Pengujian Sensor DHT11 .....	59
Tabel 4.5 Data Pengujian Sensor Alarm Kamar Tidur Utama dan Ruang Tamu ..	60
Tabel 4.6 Data Pengujian Sensor Alarm Kamar Tidur Anak 1 dan 2.....	60
Tabel 4.7 Data Pengujian Sensor Alarm Ruang Keluarga dan Dapur .....	61
Tabel 4.8 Data Pengujian Komunikasi <i>Smart Phone</i> dengan <i>Smart House</i> .....	62
Tabel 4.9 Data Pengujian Modul Arduino pada Jaringan Kampus.....	65
Tabel 4.10 Data Pengujian Sistem Keamanan .....	66
Tabel 4.11 Data Pengujian Mode Monitoring Siang Hari Kondisi Pertama.....	68



Tabel 4.12 Data Pengujian Mode Monitoring Siang Hari Kondisi Kedua .....	70
Tabel 4.13 Data Pengujian Mode Otomatis Siang Hari Kondisi Pertama .....	72
Tabel 4.14 Data Pengujian Mode Otomatis Siang Hari Kondisi Kedua.....	74
Tabel 4.15 Data Pengujian Mode Monitoring Saat Malam Hari .....	77
Tabel 4.16 Data Pengujian Mode Otomatis Saat Malam.....	79
Tabel 4.17 Data Pengujian Sistem Pengontrol <i>Smart House</i> .....	82
Tabel 4.18 Data Pengujian Respon Time Sistem Smart House.....	84

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Arsitektur Android .....	13
Gambar 2.2 Bentuk LDR .....	14
Gambar 2.3 Hubungan Resistansi LDR dengan Intensitas Cahaya .....	14
Gambar 2.4 Diagram Blok Sensor PIR .....	15
Gambar 2.5 Sensor DHT 11 .....	16
Gambar 2.6 Modul RTC .....	17
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem .....	18
Gambar 3.2 Denah Rumah .....	23
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor Cahaya .....	24
Gambar 3.4 Rangkaian Receiver Sensor Alarm .....	25
Gambar 3.5 Rangkaian Transmitter <i>Infra Red</i> .....	26
Gambar 3.6 Sensor PIR .....	27
Gambar 3.7 PIN Sensor PIR .....	27
Gambar 3.8 Sensor DHT 11 .....	28
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor DHT 11 .....	29
Gambar 3.10 IC RTC DS1307 .....	29
Gambar 3.11 Rangkaian Driver Lampu dan Indikator Tirai .....	30
Gambar 3.12 Rangkaian Driver Fan .....	32
Gambar 3.13 Rangkaian Driver Buzzer .....	33
Gambar 3.14 Pengkabelan Seluruh Sistem .....	34

Gambar 3.15 Rangkaian Pengkabelan Lampu ke Modul Arduino .....	35
Gamabr 3.16 Rangkaian Pengkabelan Lampu ke Modul Arduino .....	35
Gambar 3.17 Diagram Alir Keseluruhan Sistem .....	38
Gambar 3.18 Diagram Alir Mode Koneksi.....	40
Gambar 3.19 Diagram Alir Mode Sekuriti .....	42
Gambar 3.20 Diagram Alir Mode Monitoring.....	44
Gambar 3.21 Diagram Alir Aplikasi Android.....	48
Gambar 3.22 Sesor Cahaya.....	49
Gambar 3.23 Sensor Alarm.....	50
Gambar 3.24 Sensor PIR.....	50
Gambar 3.25 Sensor DHT 11 .....	51
Gambar 3.26 Modul RTC .....	51
Gambar 3.27 Driver Lampu dan Indikato Tirai .....	52
Gambar 3.28 Indikator Tirai .....	52
Gambar 3.29 Driver Fan .....	53
Gambar 3.30 Driver <i>Buzzer</i> .....	53
Gambar 3.31 Realisasi Kesluruhan Sistem.....	54
Gambar 3.32 Realisasi GUI Aplikasi.....	54
Gambar 3.33 Aplikasi Saat Mengirim SMS (Kiri) .....	55
Gambar 3.34 <i>Hand Phone</i> Penerima SMS (Kanan) .....	55