

Perancangan dan Realisasi *Smart Home System* Dengan Webservice yang Terhubung Internet Melalui ESP8266 yang Berbasis *Internet Of Things* (IOT)

Disusun Oleh:

Nama : Gandha Intan Saputra

NRP : 1122001

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

Email : gandha1001@gmail.com

ABSTRAK

Setiap manusia pasti ingin memiliki tempat tinggal yang nyaman dan aman untuk dihuni. Banyak orang yang merasa takut untuk meninggalkan rumahnya dalam keadaan kosong untuk jangka waktu yang lama. Dengan perkembangan teknologi saat ini memungkinkan manusia untuk merancang dan menciptakan alat yang dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai perangkat elektronik dan memonitor rumah dari jarak jauh (*smart home system*). Dengan diciptakannya alat ini diharapkan pemilik rumah dapat merasa aman dan nyaman saat meninggalkan rumah untuk jangka waktu yang cukup lama.

Pada tugas akhir ini, penulis telah merancang dan merealisasikan *smart home system* menggunakan sensor gerakan (PIR) untuk mendeteksi adanya pencurian, sensor suhu dan kelembaban (DHT11) untuk membaca suhu udara, sensor cahaya (LDR) untuk mendeteksi intensitas cahaya dan sensor gas (MQ2) untuk mendeteksi kebocoran gas LPG. Pengendalian dan monitoring dilakukan menggunakan *webservice* yang terhubung koneksi internet, sehingga pengguna dapat mengakses *webservice* tersebut dari jarak jauh melalui HP ataupun PC (*Personal Computer*) selama terhubung koneksi internet.

Perancangan dan realisasi *smart home system* dengan *webservice* yang terhubung internet melalui esp8266 yang berbasis *internet of things* (IOT) telah berhasil dibuat. Sistem ini dapat bekerja dengan baik setelah dilakukan beberapa pengujian dengan keberhasilan pengiriman dan penerimaan data 100%.

Kata Kunci : *smart home system*, esp8266, IOT

***Design and Realization Smart Home System with Webservice which
Connect to Internet Use ESP8266 Based on Internet Of Things
(IOT)***

Composed By:

Nama : Gandha Intan Saputra

NRP : 1122001

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

Email : gandha1001@gmail.com

ABSTRACT

Every human want to have comfortable and safe home to stay. Many people are afraid to leave their homes empty for long periods of time. With the current technological developments, allow humans to design and create tools that can be used to control electronic devices and monitor home from long distance (smart home system). With this tool, expected homeowners can feel safe and comfortable when leaving their house for a long time.

In this thesis, the author has designed and realize smart home system uses motion sensor (PIR) to detect theft, temperature and humidity sensors (DHT11) to read air temperature, light sensor (LDR) to detect light intensity and gas sensor (MQ2) to detect leaks LPG gas. Control and monitoring using a webservice which connects to internet, so users can access the webservice remotely from handphone or PC (Personal Computer) when connect to internet.

Design and realization smart home system with webservice which connect to internet use esp8266 based on internet of things (IOT) has been successfully created. This system can work well after some test with the successful rate delivery and reception data 100%.

Key Word : *smart home system, esp8266, IOT*

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN

PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR

KATA PENGANTAR

ABSTRAK

i

ABSTRACT

ii

DAFTAR ISI

iii

DAFTAR GAMBAR

vi

DAFTAR TABEL

viii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan Tugas Akhir	3
1.4	Batasan Masalah	3
1.5	Spesifikasi Alat yang digunakan	4
1.6	Sistematika Penulisan	4

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1	Arduino Mega 2560	6
2.1.1	Pin Input dan Output Digital	7
2.1.2	USB OverCurrent Protection	8
2.2	Esp 8266	9
2.3	Passive Infra Red (PIR)	10
2.4	Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT11)	11
2.5	Sensor Gas (MQ2)	12
2.6	Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	13
2.7	Modul GSM SIM800L	14
2.8	Relay 2 Channel	15
2.9	RTC DS1307	16

2.10 IDE Arduino	17
------------------	----

BAB 3 PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Perancangan Sistem	20
3.1.1 Wiring Esp8266	21
3.1.2 Wiring Sensor DHT11	21
3.1.3 Wiring Sensor MQ2	22
3.1.4 Wiring Sensor PIR	22
3.1.5 Wiring Sensor LDR	23
3.1.6 Wiring RTC DS1307	24
3.1.7 Wiring SIM800L	25
3.1.8 Relay 2 Channel	25
3.1.9 Wiring Buzzer	26
3.1.10 Cara Kerja Sistem	27
3.2 Diagram Alir Kerja Arduino Mega 2560	28
3.3 Diagram Alir Kerja Mode Otomatis	33
3.4 Diagram Alir Kerja Mode Manual	34

BAB 4 DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

4.1 Pengujian Sensor	35
4.1.1 Sensor PIR	35
4.1.2 Sensor MQ2	36
4.1.3 Sensor LDR	37
4.1.4 Sensor DHT11	38
4.2 Pengujian SIM800L	39
4.3 Pengujian RTC DS1307	40
4.4 Pengujian Manual (<i>Webservice</i>)	40
4.4.1 Lampu Manual	41
4.4.2 Kipas Manual	41
4.4.3 Buzzer Manual	42
4.5 Pengujian Otomatis (<i>Webservice</i>)	42
4.5.1 Pengujian Deteksi Pergerakan Otomatis	42

4.5.2	Pengujian Deteksi Gas Otomatis	43
4.5.3	Pengujian Kipas Otomatis	44
4.5.4	Pengujian Lampu Otomatis	44
4.5.5	Pengujian Lampu Teras	45
4.6	<i>Database Webservice</i>	46
4.7	<i>Tampilan Webservice</i>	46

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

5.1	Simpulan	48
5.2	Saran	48

DAFTAR PUSTAKA	49
-----------------------	----

LAMPIRAN A Pemrograman Arduino	A1
---------------------------------------	----

LAMPIRAN B Pemrograman PHP	B1
-----------------------------------	----

LAMPIRAN C Foto	C1
------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Mega 2560	6
Gambar 2.2 Esp 8266 modul WiFi	9
Gambar 2.3 Konfigurasi Esp 8266	9
Gambar 2.4 Sensor Gerak PIR	10
Gambar 2.5 Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT11)	11
Gambar 2.6 Sensor Gas/Asap (MQ2)	12
Gambar 2.7 Sensor LDR	13
Gambar 2.8 Modul GSM SIM800L	14
Gambar 2.9 Relay 2 Channel	15
Gambar 3.10 RTC DS1307	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Kerja Sistem	20
Gambar 3.2 Wiring Esp8266 dengan Arduino Mega 2560	21
Gambar 3.3 Wiring Sensor DHT11 dengan Arduino Mega 2560	21
Gambar 3.4 Wiring Sensor MQ2 dengan Arduino Mega 2560	22
Gambar 3.5 Wiring Sensor PIR dengan Arduino Mega 2560	22
Gambar 3.6 Wiring Sensor LDR dengan Arduino Mega 2560	23
Gambar 3.7 Wiring RTC DS1307	24
Gambar 3.8 Wiring SIM800L	25
Gambar 3.9 Wiring Relay 2 Channel	25
Gambar 3.10 Wiring Buzzer	26
Gambar 3.11 Diagram Alir Kerja (1) Arduino Mega 2560	28
Gambar 3.12 Diagram Alir Kerja (2) Arduino Mega 2560	29
Gambar 3.13 Diagram Alir Kerja (3) Arduino Mega 250	30
Gambar 3.14 Diagram Alir Kerja (4) Arduino Mega 2560	31
Gambar 3.15 Diagram Alir Kerja Mode Otomatis	33
Gambar 3.16 Diagram Alir Kerja Mode Manual	34
Gambar 4.1 Pemrograman Sensor PIR	35
Gambar 4.2 Pemrograman Sensor MQ2	36
Gambar 4.3 Pemrograman Sensor LDR	37
Gambar 4.4 Pemrograman Sensor DHT11	38

Gambar 4.5	Pengujian RTC DS1307	40
Gambar 4.6	Database Webservice	46
Gambar 4.7	Tampilan gandhasmarthome.000webhostapp.com	47



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Perbedaan Topik Tugas Akhir	2
Tabel 2.1 Tabel Spesifikasi Arduino Mega 2560	6
Tabel 2.2 Tabel Karakteristik Sensor DHT11	11
Tabel 2.3 Pilihan pada Menu File	17
Tabel 2.4 Pilihan pada Menu Sketch	18
Tabel 2.5 Pilihan pada Menu Tools	18
Tabel 3.1 Input dan Output	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor PIR	36
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor MQ2	37
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor LDR	38
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Sensor DHT11	38
Tabel 4.5 Hasil Pengujian SIM800L	39
Tabel 4.6 Hasil Pengujian RTC DS1307	40
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Lampu Manual	41
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kipas Manual	41
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Buzzer Manual	42
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Deteksi Pergerakan Otomatis	42
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Deteksi Gas Otomatis	43
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kipas Otomatis	44
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Lampu Otomatis	45
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Lampu Teras	45