

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN *PROTOTYPE* SMARTHOME MENGGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA

DESIGNING AND ANALYSIS OF SMARTHOME PROTOTYPE USING WEB AND SENSOR COMBINATION AS ELECTRONIC DEVICE MONITORING AND CONTROLLING

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

HERMAWAN UDAYUNTO NUGROHO

15101104

Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom
Purwokerto

2017

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS DAN PERANCANGAN *PROTOTYPE* SMARTHOME MENGGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA

DESIGNING AND ANALYSIS OF SMARTHOME PROTOTYPE USING WEB AND SENSOR COMBINATION AS ELECTRONIC DEVICE MONITORING AND CONTROLLING

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Telekomunikasi

Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto



Disusun oleh :

HERMAWAN UDAYUNTO NUGROHO

15101104

Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom
Purwokerto
2017

Laporan Skripsi dengan Judul :
**ANALISIS DAN PERANCANGAN PROTOTYPE SMARTHOME
MENGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI
KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA**

*DESIGNING AND ANALYSIS OF SMARTHOME PROTOTYPE USING WEB
AND SENSOR COMBINATION AS ELECTRONIC DEVICE MONITORING
AND CONTROLING*

Disusun oleh:
HERMAWAN UDAYUNTO NUGROHO
15101104

Telah Disetujui dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi di Sekolah
Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto oleh :

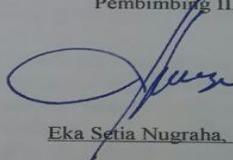
Pembimbing I,



Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng

NIDN. 0617068801

Pembimbing II,



Eka Setia Nugraha, S.T., M.T.

NIDN. 0629018602

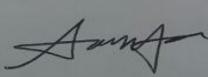
Penguji I



Sigit Pramono S.T., M.T

NIDN. 06220580

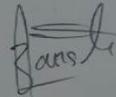
Penguji II



Fikra Titan Syifa S.T., M.Eng

NIK.16870103

Penguji III



Jans Hendy S.T., M.Eng

SURAT PERNYATAAN

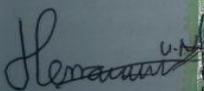
Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HERMAWAN UDAYUNTO NUGROHO
NIM : 15101104

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “ANALISIS DAN PERANCANGAN *PROTOTYPE SMARTHOME* MENGGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA ” adalah hasil karya sendiri dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain yang sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lembaga pendidikan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali pada bagian-bagian dimana yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan sumber informasi telah dicantumkan dengan cara melakukan kaitan referensi yang semestinya serta telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab. Saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan Skripsi apabila terbukti saya melakukan pelanggaran sebagai mana tersebut pada pernyataan diatas dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Selanjutnya pembatalan Skripsi akan berakibat pada dicabutnya gelar akademik yang sudah saya peroleh dari Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 16 Agustus 2017



HERMAWAN UDAYUNTO NUGROHO

15101104

v

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS DAN PERANCANGAN *PROTOTYPE SMARTHOME* MENGGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA”. Laporan Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Telekomunikasi pada Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telematika Telkom Purwokerto.

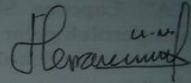
Dalam melakukan penyusunan Laporan Skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini,
2. Kedua orang tua, dan kedua adik yang tiada henti-hentinya berdo'a dan memberi motivasi untuk menguatkan penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini meskipun tidak tepat waktu.
3. Bapak Herryawan Pujiharsono,S.T.,M.Eng sebagai dosen pembimbing 1 atas waktu, arahan, dan ilmunya dalam membimbing penulis untuk menyusun laporan skripsi ini.
4. Bapak Eka Setia Nugraha, S.T., M.T sebagai dosen pembimbing 2 yang telah memberikan waktu, arahan serta ilmunya dalam mengarahkan penulis untuk menyusun laporan skripsi ini.
5. Seluruh civitas akademika Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto yang telah memberikan bekal ilmu serta waktu berdiskusi kepada penulis.
6. Sahabat Seperjuangan M. Huda, Fatur Rahim, Intan Budi, Alvian, Agung lulut yang selalu memberikan motivasi, dukungan hiburan dan bantuannya dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Teman teman seangkatan Alih Jenjang 2015 di Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan membantu dalam pengambilan data tugas akhir ini.
8. Serta semua pihak yang sudah membantu dalam pembuatan skripsi sampai selesai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat

memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri. Jika ada pertanyaan dan kritik saran dalam tugas akhir ini dapat mengirimkan *email* ke 15101104@st3telkom.ac.id atau ke nomor telepon 085798807661.

Purwokerto, 16 Agustus 2017



Hermawan
Udayunto Nugroho
NIM : 15101104

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS

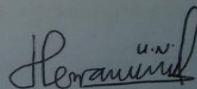
Sebagai civitas akademik ST3 Telkom, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hermawan Udayunto Nugroho
NIM : 15101104
Program Studi : S1 Teknik Telekomunikasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada ST3 Telkom Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalti Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :
“ANALISIS DAN PERANCANGAN *PROTOTYPE SMARTHOME* MENGGUNAKAN KOMBINASI SENSOR DAN WEB SEBAGAI KONTROL DAN MONITORING PERANGKAT ELEKTRONIKA)” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini ST3 Telko berhak menyimpan, mengalihmedia/ *format*-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, 16 Agustus 2017



Hermawan Udayunto Nugroho
15101104

ABSTRAK

Penggunaan internet pada zaman globalisasi sangat tinggi seiring berkembangnya teknologi komunikasi dan informasi. *Internet of Things* atau (*IoT*) merupakan pemanfaatan internet yang terhubung dengan sistem secara terus menerus dan memanfaatkan kemampuan berbagi data sehingga dapat digunakan untuk mengendalikan peralatan elektronik yang semuanya terhubung ke dalam jaringan yang selalu aktif. Salah satu penerapan IoT yang berkembang saat ini ialah penerapan IoT pada sistem *Smarthome*. Pembuatan sistem *smarthome* menggunakan dua sistem kendali melalui kontrol manual dengan web maupun kontrol otomatis dengan sensor. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sistem *smarthome* yaitu dengan cara melihat keakuratan sensor. Pada pengujian sensor LM35 tingkat kenaikan suhu sebesar 10,00199528 mV setiap kenaikan 1°celcius. Sehingga dari hasil pengukuran dan karakteristik diperoleh hasil selisih *error* 0,0199528 mV. Pada pengujian sensor PIR dapat mendeteksi manusia pada jarak maksimal 7 meter dengan sudut 90° dengan lama mendeteksi 3,2 detik. Pada sudut 60° sejauh 4 meter dengan respon 3,1 detik dan 45° dengan jarak dan respon 4,2 detik Selain manusia sensor PIR mampu mendeteksi kucing dengan jarak terjauh adalah 2 meter dengan Sudut 90° lama pendeteksian selama 3,5 detik.pada sudut 60° dan 45° sensor tidak mampu mendeteksi. Pada pengujian sinkronisasi antara web dan sensor, pengendalian yang lebih berpengaruh dalam sistem adalah Pengendalian melalui sensor karena jika sensor mendeteksi suhu diatas 26°C maka otomatis fan akan berputar, ketika ditekan tombol off pada web untuk mematikan fan dan fan dapat berhenti,namun fan akan menyala kembali karena suhu yang terdeteksi diatas 26°C. Begitupula pada lampu, jika sensor PIR mendeteksi manusia maka lampu otomatis akan menyala meskipun ditekan tombol off pada web, maka beberapa saat kemudian lampu akan otomatis menyala sendiri selama terdeteksi manusia didalam ruangan.

Kata Kunci : *IoT*, *Smarthome*, Sensor LM35, Sensor PIR, Sistem Telekomunikasi

ABSTRACT

The use of internet in the globalization era is very high as the development of communication and information technology. Internet of Things or (IoT) is the use of the Internet connected to the system continuously and utilize data sharing capabilities so that it can be used to control the equipment of electronic equipment all connected to the network that is always active. One application of IoT that develops today is the application of IoT on the Smarthome system. The creation of a smarthome system uses two control systems through manual control with the web as well as automatic control with the sensor. In this research, smarthome system test is done by seeing the accuracy of the sensor. In the LM35 sensor testing the temperature rise level of 10,0019,9528 mV every increase of 1 ° celcius. So from result of measurement and characteristic obtained result of difference of error 0,0199528 mV. In testing the PIR sensor can detect humans at a maximum distance of 7 meters with a 90 ° angle with a long detect 3.2 seconds. At an angle of 60° as far as 4 meters with a response of 3.1 seconds and 45 ° with a distance and response of 4.2 seconds In addition the human PIR sensor capable of detecting the cat with the furthest distance is 2 meters with 90 ° long detection angle for 3.5 seconds. Angle of 60 ° and 45 ° sensor unable to detect. In the synchronization testing between the web and the sensor, the more influential control in the system is Control through the sensor because if the sensor detects the temperature above 26 °C then the fan automatically rotates, when pressed the off button on the web to turn the fan and fan can stop, Back because the temperature detected above 26 °C. Likewise on the lights, if the PIR sensor detects humans then the automatic lights will turn on even when pressed the button off on the web, then a few moments later the light will automatically turn on itself for human detected in the room.

Keywords: IoT, Smarthome, Sensor LM35, PIR Sensor, Telecommunication System

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN AKADEMIS.....	ix
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan dan Masalah.....	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.1 Manfaat.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Kaitan Judul Dengan Telekomunikasi.....	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II DASAR TEORI.....	9
2.1 <i>Smarthome</i>	9
2.1.1 Perkembangan <i>smarthome</i>	9
2.1.2 Teknologi <i>smarthome</i>	9
2.2 <i>IoT (Internet of Things)</i>	12
2.3 Arduino.....	12
2.3.1 Arduino Uno.....	13
2.4 <i>Ethernet Shield</i>	16
2.5 Sensor Suhu.....	16
2.6 Sensor PIR.....	17
2.7 <i>Relay</i>	19
2.8 Catu daya (<i>power supply</i>).....	21
2.9 RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	23

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN	25
3.1 Blok Diagram Sistem	25
3.1.1 Blok <i>Input</i>	26
3.2.2 Blok Proses	27
3.2.3 Blok <i>Output</i>	27
3.2 Perancangan Hardware	27
3.2.1 Skema Rangkaian Keseluruhan	28
3.2.2 Skema Rangkaian Catu Daya	28
3.2.3 Skema Rangkaian Sensor LM35	29
3.2.4 Skema Rangkaian PIR	30
3.2.5 Skema Rangkaian RTC (<i>Real Time Clock</i>)	31
3.2.6 Skema Rangkaian <i>Relay</i>	31
3.3 Perancangan <i>Software</i>	32
3.3.1 <i>Flowchart</i> Sub Sistem	32
3.3.1.1 <i>Flowchart</i> Arduino	33
3.4 Parameter Analisis	35
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengujian Sistem	37
4.1.1 Pengujian Sensor PIR	37
4.1.2 Pengujian Sensor LM35	44
4.1.3 Pengujian RTC	48
4.1.4 Pengujian Lampu Otomatis	49
4.1.5 Pengujian Fan Otomatis	52
4.1.6 Pengujian Koneksi Sistem	53
4.1.7 Sinkronisasi Pengujian WEB dan Sensor	58
4.2 Pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1. Kesimpulan	63
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Contoh Penerapan <i>Smarthome</i>	10
Gambar 2. 2	Arduino Uno	15
Gambar 2. 3	<i>Ethernet shield</i>	16
Gambar 2. 4	<i>Sensor Suhu LM35</i>	17
Gambar 2. 5	Sensor PIR	18
Gambar 2. 6	Blok Diagram Sensor PIR.....	19
Gambar 2. 7	<i>Relay</i>	20
Gambar 2. 8	Simbol <i>Relay</i>	20
Gambar 2. 9	Cara Kerja <i>Relay</i>	20
Gambar 2. 10	Blok Diagram Catu daya	21
Gambar 2. 11	<i>IC Regulator 7809</i>	23
Gambar 2. 12	<i>RTC</i>	23
Gambar 3. 1	Blok Diagram Sistem.....	25
Gambar 3. 2	Skema Rangkaian	28
Gambar 3. 3	Skema Rangkaian Catu daya	29
Gambar 3. 4	Rangkaian Sensor LM35	30
Gambar 3. 5	Rangkaian Sensor PIR	30
Gambar 3. 6	Skema Rangkaian RTC.....	31
Gambar 3. 7	Skema <i>Relay</i>	32
Gambar 3. 8	<i>Flowchart</i> Arduino	33
Gambar 4. 1	Grafik pengujian pada manusia dengan sudut 90°	41
Gambar 4. 2	Grafik pengujian pada manusia dengan sudut 60°	41
Gambar 4. 3	Grafik pengujian pada manusia dengan sudut 45°	42
Gambar 4. 4	Grafik pengujian pada kucing dengan sudut 90°	42
Gambar 4. 5	Grafik pengujian pada kucing dengan sudut 60°	43
Gambar 4. 6	Grafik pengujian pada kucing dengan sudut 45°	43
Gambar 4. 7	Program Terhadap Pengujian Suhu.....	44
Gambar 4. 8	Grafik kenaikan tegangan terhadap suhu pada pengukuran.....	47
Gambar 4. 9	Tampilan Awal WEB	54
Gambar 4. 10	Tampilan WEB ketika Pengontrolan.....	54
Gambar 4. 11	Kondisi sebelum dan sesudah Pengendalian fan.....	55
Gambar 4. 12	Kondisi sebelum dan sesudah Pengendalian lampu.....	56
Gambar 4. 13	Kondisi sebelum dan sesudah Pengendalian Pintu	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tabel <i>Summary</i> Arduino Uno	15
Tabel 4. 1	Tabel Pengujian Sensor PIR	37
Tabel 4. 2	Tabel Pengujian ADC Sensor Suhu LM35	45
Tabel 4. 3	Tabel Presentase <i>Error</i> LM35	47
Tabel 4. 4	Tabel Pengujian RTC	48
Tabel 4. 5	Tabel Pengujian Lampu.....	50
Tabel 4. 6	Tabel Pengujian Fan Otomatis	52
Tabel 4. 7	Tabel Pengujian Koneksi.....	57
Tabel 4. 8	Tabel Pengujian Pada Web dan Sensor	58

DAFTAR SINGKATAN

PIR	: Passive Infrared Receiver
LDR	: Light Dependent Resistor
IOT	: Internet of Things
WEB	: World Electric Browser
CCTV	: Close Circuit Television
AC	: Alternating Current
DC	: Direct Current
IC	: Integrated Circuit
USB	: Universal Serial Bus
ICSP	: In Circuit Serial Programing
PWM	: Pulse Width Modulation
GND	: Ground
SRAM	: Static Random Access Memory
EEPROM	: Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory
I2C	: Inter Integrated Circuit
SPI	: Serial Pheripheral Interface
MOSI	: Master out Slave in
MISO	: Master in Slave Out
SCK	: Serial Clock
VAC	: Volt AC
VDC	: Volt DC
RTC	: Real Time Clock
C	: Capasitor
R	: Resistor
ADC	: Analog Digital Converter
°C	: Celcius