PERANCANGAN *HOME AUTOMATION SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEB

SKRIPSI

disusun oleh

Fitrah Hidayat

12.11.6556

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYARTA
2015

PERANCANGAN *HOME AUTOMATION SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEB

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyartan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika

disusun oleh

Fitrah Hidayat

12.11.6556

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2015

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN *HOME AUTOMATION SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEB

yang disusun oleh

Fitrah Hidayat

12.11.6556

telah disetujuai oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 19 Oktober 2015

Dosen Pembimbing,

Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs

NIK. 190302235

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN *HOME AUTOMATION SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEB

yang disusun oleh

Fitrah Hidayat

12.11.6556

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 10 November 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Akhmad Dahlan, M.Kom **NIK. 190302174**	
Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs **NIK. 190302235**	
Hartatik, S.T, M.Cs **NIK. 190302232**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Nomber 2015

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 November 2015

Fitrah Hidayat

NIM. 12.11.6556

MOTTO

“A comfort zone is a beautiful place but nothing ever grows there”

“To every action there is always opposed an equal reaction.”.- Isaac Newton

“Every day lived is a page of history”.- Faceless Void (Dota 2)

“Work Hard, Play Hard”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda Tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, doa, dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang mungkin tidak dapat kubalaskan hanya dengan beberapa kertas yang bertuliskan persembahan ini. Saya sadar bahwa selama ini saya belum bisa berbuat lebih untuk kalian. Sekali lagi terima kasih Ayah dan Ibu Untuk semuanya.

2. Kakakku Faldy Aggriawan dan Adikku Fajrin Prasetya, terima kasih atas waktu kalian selama ini walaupun sering bertengkar tetapi hal itu yang menjadi moment yang tidak akan terlupakan. Maaf belum bisa jadi panutan yang baik bagi kalian, tapi saya akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian semua..

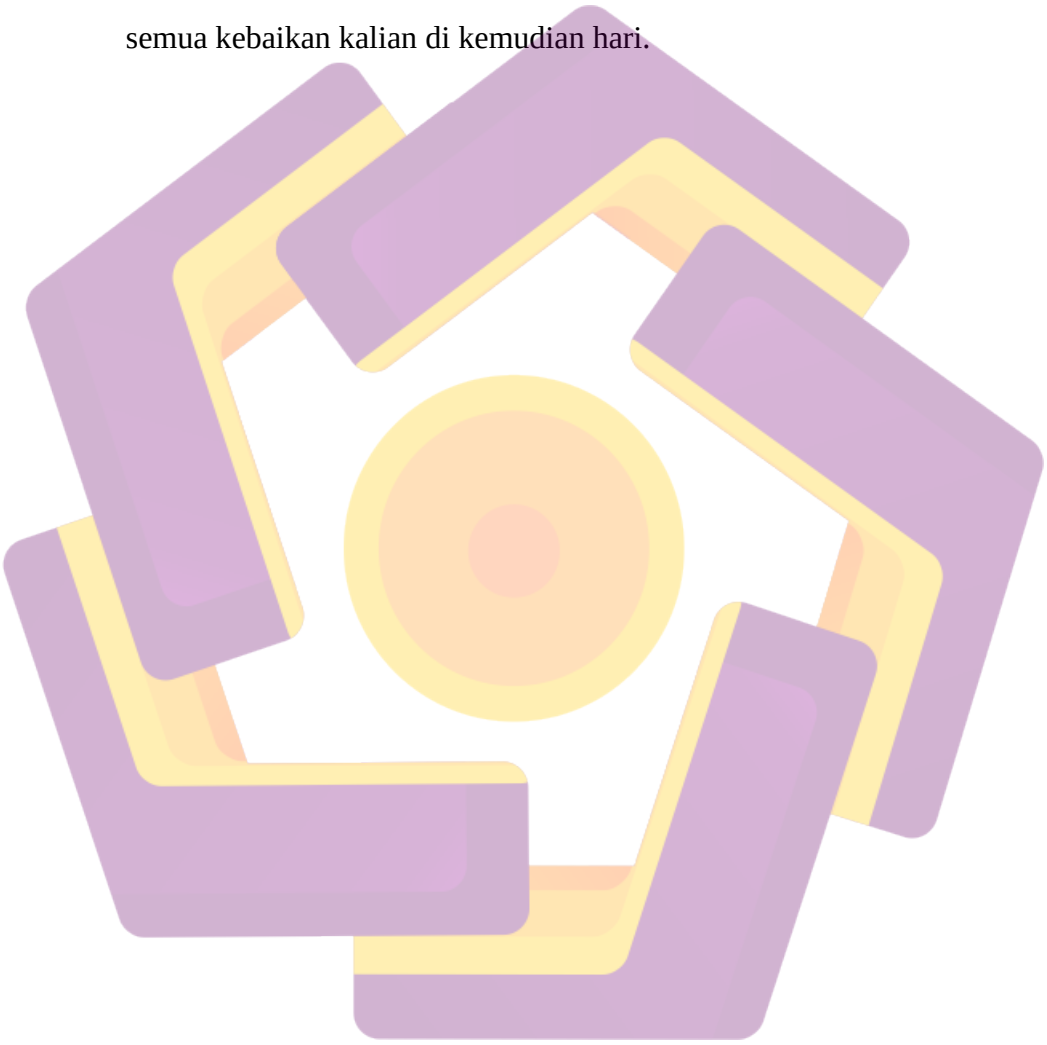
3. My beloved bobop “Septiyana M.”, terima kasih atas perhatian yang kamu berikan selama ini, yang selalu setia berada disampingku dan selalu memberikan dukungan penuh kepada saya.

4. Anak-anak H2C2, Danang, Kilang, Dhimas, Abdan, dan Reza yang selalu menemaniku baik di dalam mengerjakan skripsi ini, bermain game, nonton bareng, ataupun hangout bersama. Serta kepada Boy dan Bibier terima kasih atas bantuan dan masukan yang diberikan kepada saya. Thank’s dude, GGWP lah buat kalian semua.

5. Dedi, Eko, Ucup, Ical, Akbar, Echy dan semua anak-anak Kendari yang berada di Jogja terima kasih atas dukungan kalian selama ini, terbait lah buat kalian semua.

6. Teman satu angkatan khususnya 12.S1.TI.12, terima kasih telah menemani saya dalam masa-masa perkuliahan dan mau berbagi canda tawa bersama-sama.

7. Semua teman-teman yang belum sempat saya ucapkan satu persatu saya ucapkan banyak terima kasih kepada kalian semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian di kemudian hari.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allag SWT yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesainkan skripsi dengan judul "PERANCANGAN *HOME AUTOMATION SYSTEM* MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS WEB" guna untuk memenuhi syarat kelulusan untuk jenjang Strata 1 di STMIK Amikom Yogyakarta.

Penulis menguncapkan banyak terima kasih yang tak terkira kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Ketua Yayasan STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudamawan, M.T. selaku Ketua Jurusan S1 Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Rizqi Sukma Kharisma, M.Kom selaku dosen wali yang selalu memberikan nasihat selama penulis kuliah di STMIK AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs. selaku dosen pembimbing skripsi yang penuh kesabaran dan ketilitian telah mengarahkan dan membimbing penulis selama ini.

Semoga dengan Skripsi ini dapat menambah wawasan yang lebih luas dan menjadi sumbangan pemikiran serta referensi bagi para pembacanya, khususnya bagi mahasiswa STMIK AMIKOM Yogyakarta. Penulis merasa masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan dalam penelitian ini, oleh karena itu kritik dan saran senantiasa penulis harapkan dari para pembaca.

Yogyarkarta, Oktober 2015

Fitrah Hidayat

DAFTAR ISI

JUDUL I
PERSETUJUAN II
PENGESAHAN III
PERNYATAAN IV
MOTTO V
PERSEMBAHAN VI
KATA PENGANTAR VIII
DAFTAR ISI IX
DAFTAR TABEL XIII
DAFTAR GAMBAR XIV
INTISARI XVI
ABSTRACT XVII
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
1.5.1 Bagi Peneliti 4
1.5.2 Bagi Pengguna 4
1.5.3 Bagi Pembaca 4
1.6 Metode Penelitian 4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.6.2 Metode Analisis 5
1.6.3 Metode Perancangan 5
1.6.4 Metode Pengembangan 5
1.6.5 Metode Testing 5
1.7 Sistematika Penulisan 6
BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Tinjauan Pustaka 7
2.2 Dasar Teori 8
2.2.1 Arduino 8
2.2.1.1 Deskripsi Arduino Uno 9
2.2.1.2 Sumber (Catu Daya) 10
2.2.1.3 Memory 12
2.2.1.4 Input dan Output 12
2.2.1.5 Komunikasi 13
2.2.1.6 Integrated Development Environment (IDE) 14
2.2.1.7 Bahasa Pemrograman Arduino 14
2.2.1.8 Struktur Pemrograman Arduino 14
2.2.1.9 Komukiasi Serial Arduino 15
2.2.2 LED 17
2.2.3 Micro Servo 18
2.2.4 Resistor 19
2.2.5 *Home Automation System* 19
2.2.6 jaNET Framework 20
2.2.6.1 .NET Framework 21
2.2.6.2 Application Programming Interface 21
2.2.7 Jubito 22
2.2.7.1 Web Server 22
2.2.7.2 HTML 23
2.2.7.3 XML 23
2.2.7.4 CSS 24
2.2.7.5 Javascript 24
2.2.7.6 jQuery Mobile 25
2.2.8 Fitur-Fitur Jubito 25
2.2.9 *IP Address* 26
2.2.10 Flowchart 27
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN 31
3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional 31

3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional 31
3.2.1 Analisis Kebutuhan *Hardware* 31
3.2.2 Analisis Kebutuhan *Software* 32
3.3 Perancangan Sistem 33
3.3.1 Flowchart Sistem 33
3.3.2 Peracangan Hardware 35
3.3.2.1 Koneksi Pin Arduino Uno 35
3.3.2.2 Rancangan PCB 36
3.3.2.3 Denah Home Automation System 37
3.3.2.4 Gambaran Sistem Secara Keseluruhan 37
3.3.3 Perancangan Software 38
3.3.3.1 Rancangan *Interfaces* Halaman Utama 38
3.3.3.2 Rancangan *Interfaces* Halaman Kategori *User* 39
3.3.3.3 Rancangan *Interfaces* Halaman Kategori *Light* 40
3.3.3.4 Rancangan *Interfaces* Halaman Kategori *Doors Lock* 40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN 42
4.1 Instalasi dan Konfigurasi Sistem 42
4.1.1 Konfigurasi Arduino Uno 42
4.1.1.1 Instalasi Aplikasi Arduino IDE 42
4.1.1.2 Instalasi *Driver USB* Arduino pada Windows 7 43
4.1.1.3 *Sketch* Pendeklarasian Variabel Arduino Uno 45
4.1.1.4 *Sketch* Void Setup Arduino 46
4.1.1.5 Sketch Void Loop Arduino 47
4.1.1.6 Proses Upload Sketch 50
4.1.2 Instalasi Jubito pada Komputer *Server* 53
4.3.3 Konfigurasi Jaringan Komputer Servers 57
4.1.4 Konfigurasi Jubito 59
4.1.4.1 Konfigurasi *Web Server* 59
4.1.4.2 Konfigurasi Username dan Password 60
4.1.4.3 Konfigurasi *Serial Port* 61
4.1.4.4 Konfigurasi *Weather* 62

4.1.4.5 Konfigurasi *Event Handler* 63
4.1.4.6 Konfigurasi *Launcher* 64
4.1.4.7 Konfigurasi *Instruction Set* 66
4.2 Hasil Akhir Sistem 70
4.3.1 Maket Home Automation System 70
4.3.2 Tampilan Halaman Utama Homion *System* 72
4.3.3 Tampilan Halaman Kategori *User* 72
4.3.4 Tampilan Halaman Kategori *Light* 73
4.3.5 Tampilanm Halaman Kategori *Doors Lock* 74
4.3 Hasil Pengujian 74
4.3.1 Pengujian Koneksi 74
4.3.1.1 Pengujian melalui Jaringan Lokal 75
4.3.1.2 Pengujian melalui Jaringan Internet 76
4.3.2 Pengujian Kontrol Lampu Ruangan 78
4.3.3 Pengujian Kontrol Penguncian Pada Pintu 79
BAB V PENUTUP 81
5.1 Kesimpulan 81
5.2 Saran 82
DAFTAR PUSTAKA 84
LAMPIRAN 1

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras 32
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak 32
Tabel 4.1 Konfigurasi *Event Handler* 63
Tabel 4.2 API Sistem 65
Tabel 4.3 *Instruction Set Living Room On* 67
Tabel 4.4 *Instruction Set Living Room Off* 68
Tabel 4.5 *Instruction Set Dining Room On* 68
Tabel 4.6 *Instruction Set Dining Room Off* 68
Tabel 4.7 *Instruction Set Bed Room On* 68
Tabel 4.8 *Instruction Set Bed Room Off* 69
Tabel 4.9 *Instruction Set Garage On* 69
Tabel 4.10 *Instruction Set Garage Off* 69
Tabel 4.11 *Instruction Set Open Front Door* 69
Tabel 4.12 *Instruction Set Close Front Door* 70
Tabel 4.13 *Instruction Set Open Garage Door* 70
Tabel 4.14 *Instruction Set Close Garage Door* 70
Tabel 4.15 Pengujian Kontrol Lampu Ruangan 78
Tabel 4.26 Pengujian Penguncian pada Pintu 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Board Arduino Uno R3 9
Gambar 2.2 Skema Arduino Uno R3 10
Gambar 2.3 ATmega328 Arduino Pin Mapping 12
Gambar 2.4 Serial Monitor pada Arduino IDE 16
Gambar 2.5 LED 17
Gambar 2.6 Micro Servo 18
Gambar 2.7 Resistor 19
Gambar 2.8 *Layer* jaNET *Framework* 20
Gambar 2.9 Illustrasi Jubito Infrastruktur 22
Gambar 3.1 *Flowchart Home Automation System* 34
Gambar 3.2 Rancangan Penggunaan Pin Arduino Uno 35
Gambar 3.3 Skema Penggunaan Pin Arduino 36
Gambar 3.4 Rancangan PCB 37
Gambar 3.5 Denah Rumah Homion *System* 37
Gambar 3.6 Infrastruktur *Home Automation System* 38
Gambar 3.7 Rancangan *Interfaces* Halaman Utama 39
Gambar 3.8 Rancangan *Interfaces* Kategori *User* 39
Gambar 3.9 Rancangan *Intrfaces* Kategori *Light* 40
Gambar 3.10 Rancangan *Interfaces* Kategori *Doors Lock* 41
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Arduino IDE 42
Gambar 4.2 *Driver* Arduino Uno Tidak Terdeteksi 43
Gambar 4.3 *Driver* Arduino ditemukan 44
Gambar 4.4 Instalasi *Driver* Aduino berhasil 44
Gambar 4.5 Pemilihan *Board* pada Arduino IDE 51
Gambar 4.6 *Toolbar Verfiy* pada Arduino IDE 51
Gambar 4.7 *Toolbar Upload* pada Arduino Uno 52
Gambar 4.8 Proses *Upload Sketch* berhasil 52
Gambar 4.9 Proses Instalasi .NET *Framework* 4.5 53
Gambar 4.10 Instalasi .NET *Framework* 4.5 berhasil 54

Gambar 4.11 Proses Ektrak *File* Jubito 54
Gambar 4.12 Direktori Jubito *Server* 55
Gambar 4.13 Menjalankan Jubito *Server* menggunakan Terminal jaNET 55
Gambar 4.14 Otentikasi Jubito Web Server 56
Gambar 4.15 Halaman Utama Jubito *Web Server* 56
Gambar 4.16 Konfigurasi IP Address Komputer Server 57
Gambar 4.17 Konfigurasi Jaringan pada Router 58
Gambar 4.18 Konfigurasi *Web Server* 60
Gambar 4.19 Konfigurasi *Username* dan *Password Web Server* 61
Gambar 4.20 Konfigurasi *Serial Port* 62
Gambar 4.21 Konfigurasi *Weather* 63
Gambar 4.22 Koonfigurasi *Launcher* 65
Gambar 4.23 Konfigurasi *Instruction Set* 67
Gambar 4.24 Penampakan Maket dari Luar 71
Gambar 4.25 Penampakan Maket dari Dalam 71
Gambar 4.26 Halaman Utama Homion *System* 72
Gambar 4.27 Halaman Kategori *User* Homion *System* 73
Gambar 4.28 Halaman Kategori *Light* Homion *System* 73
Gambar 4.29 Halaman Kategori *Doors Lock* Homion *System* 74
Gambar 4.30 *IP Address* Komputer *Client* pada Jaringan Lokal 75
Gambar 4.31 Uji Koneksi menggunakan Jaringan Lokal 75
Gambar 4.32 Uji Koneksi melalui *Web Page Server* menggunakan Jaringan Lokal 76
Gambar 4.33 *IP Address* Komputer *Client* menggunakan Jaringan Internet 76
Gambar 4.34 Uji Koneksi menggunakan Jaringan Internet 77
Gambar 4.35 Uji Koneksi melalui *Web Page Server* menggunakan Jaringan Internet 78

INTISARI

Rumah merupakan tempat tinggal serta tempat untuk berkumpul dengan keluarga, namun sangat disayangkan di era teknologi yang modern seperti saat ini sistem yang dimiliki rumah masih bersifat konvensional atau dapat dikatakan perangkat yang berada dalam rumah masih dikendalikan secara langsung oleh pemilik rumah.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan membahas sebuah sistem otomatisasi rumah (*Home Automatoin System*) yang dibangun dengan tujuan untuk mengendalikan sistem yang umumnya terdapat dalam sebuah rumah seperti sistem kelistrikan perangkat elektronik dan sistem penguncian pintu menggunakan web yang dapat diakses melalui internet sehingga pengguna dapat mengendalikan sistem ini dimanapun penggunanya berada.

Pengendalian perangkat yang terdapat dalam rumah dapat dilakukan dengan bantuan Mikrokontroller ATMega328P-PU yang telah dipaket menjadi sebuah development board Arduino Uno sebagai pengendali utama terhadap perangkat sistem dan sebuah komputer yang memiliki koneksi internet sebagai penghubung data ke web service sehingga memungkinkan sistem dapat terhubung dengan internet.

Kata-kunci: *Home Automation System*, *Smart Home*, Arduino Uno, Web, Internet of Thing

ABSTRACT

Home is the residence as well as a place to gather with family. But sad to say in the era of modern technology such as the present, home system still conventional or that can be said devices that are in the home is controlled directly by the homeowner.

Based on the description above, this research will explore a home automation system (Home Automatoin System) that was built with the purpose to control systems that are generally present in a home such as electrical systems of electronic devices and door lock system using a web that can be accessed via the Internet so that users can control this system wherever the user is located.

Control devices that are in the house can be done with the assistance of microcontroller ATmega328P-PU which has been packaged into a development board Arduino Uno as the main controller of the system device and a computer with an Internet connection as a link data to a web service that allows the system to connect to the Internet.

Keywords: *Home Automation System, Smart Home,* Arduino Uno, Web, *Internet of Thing*