DESAIN *WIRELESS SMARTHOME SYSTEM* BERBASIS ARDUINO UNO

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat Utama Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Strata-1 Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

M. Fadel Arsyaf
132015020

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019

SKRIPSI

Desain Wireless Smarthome System Berbasis Arduino Uno

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

M FADEL ARSYAF

NIM : 13 2015 020

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

21 Agustus 2019

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Feby Ardianto, ST., M.Cs
NIDN: 0207038101

Penguji 1

Ir.Muhar Danus, M.T
NIDN: 0210105601

Pembimbing 2

Bengawan Alfaresi, ST., MT
NIDN: 0205118504

Penguji 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN: 0230066901

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik

Dr.Ir. Kms. Ahmad Roni, M.T
NIDN: 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN: 0218017202

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 22 Oktober 2019

Surat pernyataan

Muhammad Fadel Arsyaf

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Genggamlah dunia sebelum dunia menggenggammu hidup adalah pelajaran tentang kerendahan hati kegagalan terjadi karena terlalu banyak berencana tapi sedikit berpikir Jika orang lain bisa, maka aku juga termasuk bisa Belajar dari kegagalan adalah hal yang bijak kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas Ilmu adalah harta yang tak akan pernah habis Masalah akan terasa ringan dengan bersabar dan berlapang dada Pendidikan bukan hanya untuk yang muda tapi untuk segala umur Belajar tidak akan berarti tanpa dibarengi budi pekerti Bermimpilah semaumu dan kejarlah mimpi itu Ilmu adalah milik diri sendiri, bukan untuk orang lain Jawaban sebuah keberhasilan adalah terus belajar dan tak kenal putus asa Tegarlah seperti batu karang Bangsa yang malas belajar tidak akan bisa berkembang! Keberhasilan akan diraih dengan cara belajar Sambut masa depan cemerlang dengan berilmu Hari ini berjuang, besok raih kemenangan! Kegagalan adalah kesempatan untuk memulai kembali Pengalaman dan kegagalan akan membuat orang menjadi lebih bijak Semakin keras usaha maka akan semakin kuat pendirian Kesuksesan akan diraih dengan terus belajar! Sukses adalah berani bertindak dan punya prinsip Pengetahuan akan berarti jika diamalkan Rahasia keberhasilan adalah kerja keras dan belajar dari kegagalan Selama ada keyakinan, semua akan menjadi mungkin Kesalahan akan membuat orang belajar dan menjadi lebih baik.

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

a) Ayah dan Ibu tercinta
b) Saudara – saudaraku
c) Pemimbing skripsi
d) Almamaterku
e) Teman – teman seperjuangkanku

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **DESAIN *WIRELESS SMARTHOME SYSTEM* BERBASIS ARDUINO UNO** dan tak lupa pula sholawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tuaku tercinta, yang telah mendidik, membiayai, mendoakan, dan memberi dorongan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Feby Ardianto, ST., M.Cs, selaku Pembimbing I
2. Bapak Bengawan Alfaresi, ST., MT, selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Selain itu disampaikan juga terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mengizinkan, membantu penulis dalam penyelesaian studi ini, dan tak lupa juga penulis menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak selaku Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atas bantuan dan perhatiannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Seluruh teman-teman seperjuanganku (Angkatan 2015) yang tidak saya sebutkan satu-persatu terima kasih atas motivasinya.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Akhir kata penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak sengaja dan kepada Allah SWT penulis mohon ampun, kesempurnaan hanya milik Allah SWT dan kekurangan milik penulis. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, Amin.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Palembang, 2 Agustus 2019

M Fadel Arsyaf

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital yang pesat ikut mendorong perkembangan teknologi komputer untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia, saat ini banyak perangkat perangkat listrik yang bekerja secara terintegrasi dengan sistem computer atau *smarthome.* Salah satu penelitian yang sedang berkembang sekarang ini adalah mengenai *smarthome.* Tujuan masalah dari penulisan ini adalah mendesain control rumah pintar menggunakan Arduino Uno. Dilakukan dengan enam tahapan yaitu 1. Penentuan *hardware* dan *software* 2. Perangkat *hardware* yang digunakan 3. Perangkat *software* yang digunakan 4. Pemograman aplikasi 5. Instalasi atau desain 6 pengujian arus dan respon. Hasil pengujian android respon paling cepat terjadi pada lampu 0,4 s dan paling lambat terjadi pada motor dan kipas 0,7 s sedangkan pada web server respon tercepat terjadi pada lampu 0,6 s dan paling lambat terjadi pada motor dan kipas 0,9 s.

Kata Kunci : Smarthome, Arduino, Relay

ABSTRACT

The rapid development of digital technology has contributed to the development of computer technology to provide convenience and comfort for humans, currently many electrical devices work in an integrated manner with a computer system or smarthome. One research that is currently developing is about the Smarthome. The purpose of the problem of this paper is to design smart home control using Arduino Uno. Done with six stages, namely 1. Determination of hardware and software 2. Hardware devices used 3. Software devices used 4. Programming applications 5. Installation or design 6 testing flow and response. Android test results show that the fastest response occurs at a lamp of 0.4 s and the slowest occurs at a motor and fan of 0.7 s while at the web server the fastest response occurs at a lamp of 0.6 s and the slowest occurs at a motor and fan of 0.9s.

Keyword : Smarthome, Arduino, Relay

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN……ii
SURAT PERNYATAAN……...iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv
KATA PENGANTAR…….v
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL.....xii
DAFTAR GRAFIK..... xiii
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang.....1
1.2 Tujuan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah.....2
1.4 Sistematika Penulisan 3
BAB 2 4
TINJAUAN PUSTAKA.....4
2.1 Arduino 4
2.2 Relay 8
2.3 Elco (elecrolit condensator).....11
2.4 Transformator 12
2.5 IC Regulator 13
2.6 Motor DC (Dirrect Current) 13
2.7 ATMega328 16
2.8 Soket USB.....17
BAB 3 18
METODE PENELITIAN 18
3.1 Fishbone Diagram.....18
3.2 Diagram Blok Perancangan.....20

3.3 Alat dan Bahan 21
BAB 4 22
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Perancangan dan Pemrograman.....22
4.2 Pengujian Terhadap sistem Arduino Uno 22
BAB 5 28
KESIMPULAN DAN SARAN 28
5.1 Kesimpulan.....28
5.2 Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN 31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....4
Gambar 2.2 Power Supply Arduino Port 6
Gambar 2.3 IDE Arduino.....7
Gambar 2.4 Struktur Sederhana Relay.....8
Gambar 2.5 Jenis Relay Berdasarkan Pole dan Throw 10
Gambar 2.6 Motor Arus Searah 14
Gambar 2.7 Motor Servo 15
Gambar 2.8 ATMega328.....17
Gambar 2.9 Soket USB.....17
Gambar 3.1 Diagram *Fishbone*.....18
Gambar 3.2 Perancangan Arduino.....19
Gambar 3.3 Diagram blok rancangan sistem.....20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan bahan 21
Tabel 4.1 Hasil pengujian 22
Tabel 4.2 Hasil pengujian pada *smartphone* 23
Tabel 4.3 Hasil pengujian pada *web server* 25
Tabel 4.4 Pengukuran tegangan 26
Tabel 4.5 Pengukuran arus 27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Rata-rata pengujian *smartphone* 24
Grafik 4.2 Hasil Rata-rata pengujian *web server* 26

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang sangat pesat memungkinkan adanya berbagai usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi manusia. Salah satu usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah melalui pengembangan sistem otomasi pada rumah (*Home Automation*). Di era perkembangan teknologi analog, pada umumnya perangkat perangkat listrik dikendalikan secara manual oleh pengguna. Seseorang harus menghidupkan dan mematikan sakelar secara langsung yang terhubung ke perangkat listrik tersebut. Terkadang, ada beberapa perangkat listrik yang dijumpai masih hidup ketika tidak digunakan, hal ini dapat disebabkan oleh kelalaian pengguna untuk mematikan perangkat listrik tersebut. Jika jumlah perangkat listrik yang berada di dalam suatu rumah cukup banyak, maka akan sangat tidak efektif dan tidak nyaman untuk mematikan dan menghidupkan perangkat perangkat listrik tersebut secara manual. Penggunaan energi listrik dari perangkat perangkat tersebut juga akan tidak efisien (boros energi listrik).

Perkembangan teknologi digital yang pesat ikut mendorong perkembangan teknologi komputer. Sekarang ini, banyak perangkat perangkat listrik yang bekerja secara terintegrasi dengan sistem komputer atau *smartphone* . Hal ini tentunya akan sangat membantu pekerjaan manusia dalam mengoperasikan perangkat listrik tersebut. Salah satu penelitian yang sedang berkembang sekarang ini adalah mengenai *Smart Home*. Perangkat *Smart Home* adalah sebuah perangkat yang memiliki sistem otomatisasi sangat canggih untuk mengendalikan lampu dan kipas, perangkat multi media untuk memantau dan menghidupkan sistem keamanan yang terhubung dengan pintu atau jendela dan beberapa fungsi yang lainnya. *Smart Home* memiliki beberapa manfaat seperti memberikan kenyamanan yang lebih baik. (Danny Kurnianto, 2016).

Perangkat *smart home* ini bernama *Proccessor* Arduino. *Proccessor* Arduino MCU adalah sebuah rangkaian yang dikembangkan dari mikrokontroller

berbasis AT mega 328. Arduino memiliki 14 kaki digital input / output, dimana 6 kaki digital diantaranya dapat digunakan sebagai sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*). Sinyal PWM berfungsi untuk mengatur kecepatan perputaran motor. Arduino MCU memiliki 6 kaki analog input, kristal osilator dengan kecepatan jam 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah konektor listrik, sebuah kaki *header* dari ICSP, dan sebuah tombol reset yang berfungsi untuk mengulang program. Kelebihan Arduino diantaranya adalah tidak perlu perangkat chip *programmer* karena didalamnya sudah ada *bootloader* yang akan menangani upload program dari komputer, Arduino sudah memiliki sarana komunikasi USB, sehingga pengguna laptop yang tidak memiliki port serial RS323 bisa menggunakannya. Bahasa pemrograman relatif mudah karena menggunakan bahasa C dan *software* Arduino dilengkapi dengan kumpulan *library* yang cukup lengkap, dan Arduino memiliki modul siap pakai (*shield*) yang bisa ditancapkan pada *board* Arduino. Misalnya *shield* GPS, *Ethernet*, SD Card, dll.(Ai Fitri Silvia, 2014)

Berdasarkan latar belakang di atas melihat perkembangan zaman semakin canggih, penulis berencana untuk mengangkat judul skripsi tentang "Desain Wireless Sistem Smartphone Berbasis Arduino Microkontroller, dalam kasus ini penulis berfokus pada kontrol pintu otomatis, lampu otomatis, kipas otomatis, pagar otomatis dan garasi otomatis.

1.2 Tujuan Masalah

Adapun tujuan masalah dari penulisan ini adalah mendisain kontrol rumah pintar menggunakan Arduino Uno dengan sistem android pada *smartphone* seperti kontrol pintu otomatis, lampu otomatis, kipas otomatis, pagar otomatis dan garasi otomatis.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulisan ini hanya dibatasi pada kontrol pintu otomatis, lampu otomatis, kipas otomatis, pagar otomatis dan garasi otomatis.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan maka sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab agar pembahasan yang diberikan mudah dipahami dan sistematis.

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab I Pendahuluan berisi tentang latar belakang, tujuan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab II berisi tentang pengertian Araduino MCU, dan dasar teori yang dibutuhkan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab III berisi tentang Fishbone dan metode pelaksanaan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada Bab IV ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN

Pada Bab V ini menuliskan tentang hasil yang didapat dalam analisis dan saran

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (2015, Maret). Pemodelan power supply dc dengan multisim 12.0 sebagai media pembelajaran. *Jurnal teknika*, *7*(no 1), 4.

Ai Fitri Silvia, E. H. (2014). Rancang bangun akses kontrol pintu gerbang berbasis arduino uno dan android. *Electrans, vol.13, no.1*, 1-10.

Ali, M. (2012). Kontrol Kecepatan Motor DC Menggunakan PID Kontroler. *jurnal intake*, 1-2.

Allo, D. K., ST., M. D., M.Kes, D., & ST, M. N. (2013). Rancang Bangun Alat Ukur Temperatur Untuk Mengukur Selisih Dua Keadaan. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 8-9.

Almanda, D., & Yusuf, H. (2014). Perancangan Prototype Proteksi Arus Beban Lebih Pada Beban DC . *jurnal elektum*, 24.

Anwar, S. (2008). Variabel Tegangan Terhadap Hasil Electroplating Pada Alat Penyepuh Logam. *Poli Rekayasa*, 42-43.

Arifin, J., Zulita, L., & Hermawansyah. (2016). Perancangan murottal otomatis menggunakan mikrokontroller arduino mega 2560. *jurnal media infotama*, 90.

Bursan, & Ferdiansyah, E. (2017). Perancangan Alat Bantu Pengukuran Jarak Dalam Gua Arduino Menggunakan Sensor Ultrasonik. *Jurnal TEKNOIF*, 38.

Danny Kurnianto, A. M. (2016). Perancangan sistem kendali otomatis pada sistem smart home menggunakan modul arduino uno. *Jurnakl nasional teknik elektro issn: 2302 - 2949*, 1-11.

Djuandi, F. (2011). *Pengenalan arduino* . jakarta.

Ihsanto, E., & Hidayat, S. (2014). Rancang Bangun Sistem Pengukuran Ph Meter Dengan Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Elektro*, 132-133.

Junaidi, & Prabowo, Y. d. (2018). *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino.* Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.

Kalsum, T. u., Siswanto, & Rohmawan, E. p. (2013). Sistem pengendalian parkir menggunakan sensor switch. *jurnal media infotama*, 7.

Muhammad Mashuddin, W. R. (2018). ImplementasiAplikasi Rumah Pintar Berbasis Android Dengan Arduino Microcontroller. *Jurnal Keteknikkan dan Sains (juteks)-lppm unhas*, 1-9.

Muslihudin, M., Renvillia, W., Taufiq, Andoyo, A., & Susanto, F. (2018). Implementasi aplikasi rumah pintar berbasis android dengan arduino microcontroller. *Jurnal keteknikan dan sains (juteks)*, 25.

Nasution, R., Putri, H., & Haryani, Y. (2015). Perancangan dan implementasi tuner gitar otomatis dengan penggerak motor servo berbasis arduino. *Jurnal elektro telekomunikasi*, 85-86.

Pratama, R. P. (2017). Aplikasi webserver esp826 untuk pengendali. *Invotek*, 40.

Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang bangun sistem keamanan rumah menggunakan relay. *Jurnal teknologi elektro*, 182.

Santoso, H. (2015). *Panduan Praktis Arduino untuk Pemula.* Trenggalek.

Silvia, A. F., Haritman, E., & Yuda, M. (2014). Rancang bangun akses kontrol pintu gerbang berbasis arduino dan android . *Electrans*, 2-3.

Wijaya, M., & Tjandra, S. (2016). Sistem keamanan brankas secara otomatis berbasis. *Tesla*, 147.