

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI RUMAH PINTAR
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Oleh:

Artaulima Sitompul

200210080

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

UNIVERSITAS PUTERA BATAM

TAHUN 2024

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI RUMAH PINTAR
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana



Oleh:

Artaulima Sitompul

200210080

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2024**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Artaulima Sitompul
NPM : 200210080
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

PERANCANGAN SISTEM KENDALI RUMAH PINTAR BERBASIS ARDUINO

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun .

Batam, 22 Januari 2024




Artaulima Sitompul

200210080

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI RUMAH PINTAR
BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

Oleh:

**Artaulima Sitompul
200210080**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 22 Januari 2024



Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Rumah pintar adalah tempat yang memiliki sistem otomatis yang sangat canggih untuk mengendalikan dan memantau pencahayaan dan suhu, peralatan rumah tangga, peralatan multi-media, dan sistem keamanan serta banyak fungsi lainnya. Namun, ada kalanya fungsi rumah tidak bisa terus dinikmati dengan nyaman. Pemilik rumah sering kali khawatir karena mereka tidak dapat memantau rumahnya secara menyeluruh. Alat kontrol otomatis rumah pintar berbasis Arduino dibuat lebih efisien. Sistem rumah pintar yang dibangun terdiri dari tiga bagian yaitu input, pemrosesan dan output. Proses input terdiri dari sensor PIR, LDR dan DHT 11, kemudian pemrosesan ialah data dari ketiga sensor tersebut yang dikumpulkan oleh Arduino Mega untuk diolah menjadi instruksi pengendalian lampu, kipas dan buzzer melalui modul relay 4 saluran. NodeMCU 2 membaca data berdasarkan data tersimpan yang digunakan untuk mengontrol lampu, kipas, dan buzzer. Bagian output merupakan Smartphone berbasis Android, datanya dibaca dalam penyimpanan database yang digunakan untuk menampilkan hasil pembacaan data sensor secara real time dan juga mengirimkan data berdasarkan kontrol pada menu aplikasi yang dilakukan oleh pengguna.

Kata Kunci: Arduino Mega, Android, Internet of Things, NodeMCU, Rumah pintar

ABSTRACT

A smart home is a place that has highly sophisticated automated systems for controlling and monitoring lighting and temperature, household appliances, multi-media equipment, and security systems and many other functions. However, there are times when the function of the house cannot continue to be enjoyed comfortably. Homeowners are often concerned that they cannot monitor their homes thoroughly. Arduino-based smart home automatic control tools are made to be more efficient. The smart home system that is built consists of three parts, namely input, processing and output. The input process consists of PIR, LDR and DHT 11 sensors, then processing is data from these three sensors which is collected by Arduino Mega to be processed into instructions for controlling lights, fans and buzzers via a 4-channel relay module. NodeMCU 2 reads data based on stored data which is used to control lights, fan and buzzers. The output section is an Android-based smartphone, the data is read in a database storage which is used to display the results of sensor data readings in real time and also send data based on controls in the application menu carried out by the user.

Keywords: *Arduino Mega, Android, Internet of Things, NodeMCU, Smarthome*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, penulis menerima kritik dan saran dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika dan Komputer.
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.Si. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Ibu Alfannisa Annurullah Fajrin, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing akademik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. Kedua orang tua penulis, Ayah Romolo Sitompul, Ibu Jenti Meriati Simamora, yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
8. Keluarga serta saudara terkasih penulis Juni Romaito Sitompul, Anita Rotua Sitompul, Elfrin Juando Pasaribu, Indah Rusti Onom Sitompul, yang selalu mendoakan dan juga ,memberikan motivasi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini tepat waktu.
9. Teman-teman seperjuangan Isnaini Hutagalung, Ria Darma Pratama, Halimah Tuss'adiyah, Elza Maudy Zahra, Winda Syukur, Linda Siregar, Mayana Kris Monika, Yohana Ndoya, Shyntia Rahayu, Dedek Rahmadani, Rizky Amin Febrianto, Irwan Suhendra, Ivan Hengki Siregar, yang mau membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam proses pembuatan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan data maupun informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

11. Terakhir untuk diri sendiri, terima kasih karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sampai saat ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan berkat yang melimpah, Amin.

Batam, 22 Januari 2024

Penulis (Artaulima Sitompul)

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.6.2 Manfaat Praktis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Dasar.....	8
2.1.1 Internet of Things (IoT)	8
2.1.2 Perangkat Elektronik.....	10
2.2 Teori Khusus	13
2.2.1 Arduino Mega	13
2.2.2 NodeMCU.....	14
2.2.3 Relay 4 <i>Channel</i>	15

2.2.4	<i>Power Supply</i>	16
2.2.5	<i>Light Emiting Diode (LED)</i>	17
2.2.6	Kipas 12 Volt	17
2.2.7	<i>Buzzer</i>	18
2.2.8	Sensor <i>PIR</i>	19
2.2.9	Sensor Cahaya.....	20
2.2.10	Sensor DHT11	21
2.3	Aplikasi Pendukung.....	21
2.3.1	Arduino IDE.....	21
2.3.2	<i>Firebase</i>	22
2.3.3	<i>Fritzing</i>	23
2.3.4	<i>SketchUp</i>	24
2.4	Penelitian Terdahulu	25
2.5	Kerangka Berpikir.....	29
BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT		31
3.1	Desain Penelitian	31
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.3	Metode Perancangan	34
3.3.1	Peralatan yang digunakan	34
3.3.2	Perancangan Perangkat Keras	35
3.3.3	Perancangan Perangkat Lunak	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Hasil Perancangan Produk	46
4.1.1	Hasil Desain Rangkaian Kontrol.....	46
4.1.2	Hasil Desain Unit Kontruksi Alat.....	47
4.1.3	Hasil Desain Aplikasi	49
4.2	Pengujian Produk	50
4.2.1	Pengujian Pembacaan Sensor.....	50
4.2.2	Pengujian Menu Aplikasi <i>Login</i>	55
4.2.3	Pengujian Menu Aplikasi Monitoring dan Kontrol	57
4.3	Pembahasan.....	60

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Internet of Things	10
Gambar 2. 2 Arduino Mega.....	13
Gambar 2. 3 NodeMCU	15
Gambar 2. 4 Relay 4 Channel	16
Gambar 2. 5 Power Suply.....	17
Gambar 2. 6 Light Emiting Diode (LED)	17
Gambar 2. 7 Kipas Fan DC	18
Gambar 2. 8 Buzzer.....	19
Gambar 2. 9 Sensor PIR.....	19
Gambar 2. 10 Sensor LDR	20
Gambar 2. 11 Sensor DHT	21
Gambar 2. 12 Database Firebase.....	23
Gambar 2. 13 Fritzing	24
Gambar 2. 14 Aplikasi SketchUp.....	25
Gambar 2. 15 Kerangka Pikir Rumah pintar.....	29
Gambar 3. 1 Langkah Penelitian	31
Gambar 3. 2 Sketsa Bangunan Arsitektur	36
Gambar 3. 3 Detail Sketsa Bangunan Arsitektur	36
Gambar 3. 4 Diagram Bagan Elektrik	38
Gambar 3. 5 Skema Rangkaian	39
Gambar 3. 6 Diagram Alir Aplikasi Monitoring dan Kontrol.....	41
Gambar 3. 7 Desain Aplikasi Login.....	42
Gambar 3. 8 Desain Aplikasi Monitoring dan Kontrol	43
Gambar 3. 9 Diagram Alir Kerja Alat.....	45
Gambar 4. 1 Hasil Desain Rangkaian Kontrol	46
Gambar 4. 2 Hasil Desain Unit Kontruksi Alat.....	48
Gambar 4. 3 Hasil Desain Aplikasi Menu Login	49
Gambar 4. 4 Hasil Desain Aplikasi Menu Monitoring dan Kontrol	49
Gambar 4. 5 Pemberian Sumber Panas Pada Sensor DHT 11	50
Gambar 4. 6 Pemberian Gerakan Pada Sensor PIR.....	51
Gambar 4. 7 Pemberian Cahaya Pada Sensor LDR	51
Gambar 4. 8 Pembacaan Sensor DHT 11 Pada Serial Monitor.....	52
Gambar 4. 9 Pembacaan Sensor PIR Pada Serial Monitor.....	52
Gambar 4. 10 Pembacaan Sensor LDR Pada Serial Monitor.....	53
Gambar 4. 11 Inputan Pin yang Benar	55

Gambar 4. 12 Inputan Pin yang Salah.....	56
Gambar 4. 13 Inputan Pin Dikosongkan	56
Gambar 4. 14 Manipulasi Isi Database Firebase	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perincian Detail ATMEga.....	14
Tabel 2. 2 Fitur Layanan Antar Muka Arduino IDE.....	22
Tabel 3. 1 Acara Penelitian	33
Tabel 3. 2 Piranti Hardware yang Dipakai	34
Tabel 3. 3 Piranti Software yang Dipakai	34
Tabel 3. 4 Piranti Dukungan	35
Tabel 3. 5 Detail Uraian Sketsa Bangunan Arsitektur	37
Tabel 3. 6 Penjelasan Koneksi Pada Arduino Mega	40
Tabel 3. 7 Penjelasan Koneksi Pada NODEMCU 2	40
Tabel 4. 1 Penjelasan Rangkaian Pengontrol.....	47
Tabel 4. 2 Penjelasan Unit Kontruksi Alat.....	48
Tabel 4. 3 Pengujian Pembacaan Sensor.....	54
Tabel 4. 4 Desain Pengujian Menu Login Aplikasi	57
Tabel 4. 5 Pengujian Menu Monitoring dan Kontrol Aplikasi	59