

**PERANCANGAN PROTOTYPE SMART HOME BERBASIS ARDUINO  
DI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS TRIDINANTI**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Strata-1 Pada Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti**

**Oleh :**

**JAKA PUJAARDIANSYAH**

**1902230002**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2025**

**PERANCANGAN PROTOTYPE SMART HOME BERBASIS ARDUINO  
DI TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS TRIDINANTI**



**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana  
Strata-1 Pada Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti**

**Oleh :**



**JAKA PUJAARDIANSYAH**

**1902230002**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO**

**UNIVERSITAS TRIDINANTI**

**2025**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Jaka Pujaardiansyah

NPM : 1902230002

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Judul Skripsi : Perancangan Prototype Smart Home Berbasis  
Arduino Di Teknik Elektro Universitas Tridinianti.

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Ir. H. Ishak Effendi, M.T

Pembimbing II,



Ir. Letifa Shintawatv, M.M

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ani Firda, S.T., M.T

Ketua Program Studi

Teknik Elektro



Moh. Wahyu Aminullah, S.T., M.T

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jaka Pujaardiansyah  
NPM : 1902230002  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Perancangan Prototype Smart Home Berbasis Arduino  
Di Teknik Elektro Universitas Tridinanti.

Dengan ini menyatakan :

1. Hasil skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan refrensi dan masukan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, Juli 2025

Penulis



Jaka Pujaardiansyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN

“Waktu aku lagi tinggi. Hilang akal sehatku. Tapi masih ingat kamu”

I Miss You But I Hate You

“ Bidang seorang sarjana adalah berfikir dan mencipta yang baru, mereka harus bisa bebas dari segala arus masyarakat yang kacau. Tapi mereka tidak bisa terlepas dari fungsi sosialnya. Yakni bertindak demi tanggung jawab sosialnya, apabila keadaan telah mendesak. Kaum intelejensia yang terus berdiam di dalam keadaan yang mendesak telah melunturkan semua kemanusiaan”

Soe Hok Gie

“Jangan berhenti bandel, sampai tua juga harus bandel. Tapi iya bertanggungjawab”

Vincent Rompies

Karya ini kupersembahkan kepada

- Allah SWT
- Kepada kedua orang tua, kakak dan adik saya tercinta, yang selalu memberikan doa dan dukungan

## ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan dan pembuatan prototype smart home berbasis Arduino di Teknik Elektro Universitas Tridinanti, yang mengintegrasikan beberapa sensor dan aktuator untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan rumah. Sistem dirancang menggunakan sensor api, sensor suhu, dan magnetic door sensor sebagai input utama. Ketika salah satu sensor mendeteksi kondisi abnormal, sistem akan memberikan respons otomatis melalui buzzer alarm, lampu LED, kipas DC, dan LCD display. Sensor api berfungsi untuk mendeteksi adanya potensi kebakaran, sementara sensor suhu mengontrol kipas DC secara otomatis berdasarkan suhu ruangan. Magnetic door sensor digunakan untuk mendeteksi status pintu, memberikan notifikasi keamanan saat pintu terbuka secara tidak wajar. Seluruh data dan status sistem ditampilkan pada LCD display, serta notifikasi peringatan diberikan melalui buzzer dan lampu LED. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototype ini berhasil menjalankan fungsi monitoring dan kontrol secara real-time, meningkatkan aspek keamanan dan efisiensi energi di lingkungan rumah. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi awal dalam pengembangan rumah pintar yang terintegrasi dan mudah diimplementasikan di lingkungan akademik maupun masyarakat luas

***Kata kunci : Smart Home, Arduino, Sensor Api, Sensor Suhu, Magnetic Door***

*Sensor*

## ABSTRACT

This study discusses the design and development of an Arduino-based smart home prototype at the Electrical Engineering Department of Universitas Tridianti, which integrates several sensors and actuators to enhance home security and comfort. The system is designed using a fire sensor, temperature sensor, and magnetic door sensor as the main inputs. When any of the sensors detect an abnormal condition, the system automatically responds through a buzzer alarm, LED lights, a DC fan, and an LCD display. The fire sensor functions to detect potential fire hazards, while the temperature sensor automatically controls the DC fan based on room temperature. The magnetic door sensor is used to detect the door status, providing security notifications when the door is opened unusually. All data and system status are displayed on the LCD, and warning notifications are given through the buzzer and LED lights. Testing results show that this prototype successfully performs real-time monitoring and control functions, improving security and energy efficiency in the home environment. This system is expected to serve as an initial solution in the development of integrated smart homes that are easy to implement in academic settings as well as in the wider community.

**Keywords** : *Smart Home, Fire Sensor, Temperature Sensor, Magnetic Door Sensor*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang telah disusun untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti. Judul skripsi ini adalah “ Perancangan Prototype Smart Home Berbasis Arduino di Teknik Elektro Universitas Tridianti”

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan Terima Kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya, penulis sampaikan kepada Yth :

- Bapak Ir. H. Ishak Effendi, M.T Selaku Pembimbing Pertama.
- Ibu Ir. Letifa Shintawaty, M.M Selaku Pembimbing Kedua.

Yang telah membimbing dan memberikan saran terbaik untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Edizal AE, MS Selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, S.T., M.T Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
4. Staff Dosen Pengajar dan Pegawai Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
5. Keluarga, Teman-teman Elektro Angkatan 2019, Senior, teman seangkatan dan junior di UKM MAPATRI yang telah mendukung dan memberi motivasi.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya kepada Penulis dan semua pihak yang telah membantu penulisan Skripsi ini.

Palembang, Juli 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>III</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>V</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>VII</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>XIII</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XIV</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan .....	3
1.4 Tujuan Penulisan .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Dasar .....	4
2.1.1 Prototype.....	4
2.1.2 Smart Home .....	4
2.1.3 Arduino uno R3 .....	5
2.1.4 Sensor Api .....	6
2.1.5 Layar Liquid Crystal Display.....	7
2.1.6 Android .....	7
2.1.7 Relay.....	8
2.1.8 Lampu LED Indikator.....	9
2.1.9 Buzzer .....	9

2.1.10 RTC (Real Time Clock).....	10
2.1.11 Resistor .....	10
2.1.12 Magnetic Sensor .....	11
2.1.13 ESP 32 Remote Control.....	12
2.2 Penelitian Terdahulu .....	13

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan .....	15
3.2 Diagram Alur .....	16
3.3 Alat dan Komponen .....	17
3.3.1 Alat Penelitian.....	17
3.3.2 Komponen Penelitian.....	17
3.4 Prinsip Alat Kerja .....	18
3.4.1 Prosedur Perancangan Alat.....	18
3.4.2 Blok Diagram Sistem Kerja Alat .....	19
3.5 Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	20
3.6 Flowchart Sistem .....	22

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Hasil Pengujian dari Magnetic door sensor .....	25
4.1.1 Magnetic door sensor dalam keadaan tertutup.....	25
4.1.2 Magnetic door sensor dalam keadaan terbuka .....	25
4.1.3 Pengujian pada Magnetic door sensor pintu .....	27
4.2 Hasil Pengujian dari Lampu Ruangan .....	29
4.2.1 Lampu Ruangan Hidup .....	29
4.2.2 Lampu Ruangan Mati .....	31
4.2.3 Pengujian pada Lampu Ruangan .....	31
4.2.4 Cara Pengujian Lampu Ruangan .....	31

4.3 Hasil Pengujian dari Sensor Suhu.....	33
4.3.1 Sensor dalam keadaan suhu normal.....	33
4.3.2 Sensor dalam keadaan suhu tidak normal.....	34
4.3.3 Hasil Pengujian pada sensor suhu.....	35
4.4 Hasil Pengujian dari Sensor Api.....	37
4.4.1 Sensor tidak mendeteksi api.....	37
4.4.2 Sensor dalam keadaan mendeteksi api.....	38
4.5 Analisa Tegangan Jatuh dan Perhitungan Resistor.....	40
4.6 Program sistem smarthome berbasis Arduino keseluruhan.....	41

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno R3 .....	5
Gambar 2.2 Sensor Api .....	7
Gambar 2.3 Layar Liquid Crystal Display .....	7
Gambar 2.4 Relay 1 Channel.....	8
Gambar 2.5 Lampu LED Indikator.....	9
Gambar 2.6 Buzzer.....	10
Gambar 2.7 RTC (Real Time Clock).....	10
Gambar 2.8 Resistor .....	11
Gambar 2.9 Magnetic door sensor .....	12
Gambar 2.10 ESP 32 Remote Control.....	12
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	16
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Kerja Alat.....	19
Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	20
Gambar 3.4 Flowchart Sistem.....	22
Gambar 4.1 Desain Ruang Teknik Elektro.....	24
Gambar 4.2 Alat Full.....	24
Gambar 4.3 Magnetic door sensor tertutup .....	21
Gambar 4.4 Grafik Pada Magnetic Sensor .....	28
Gambar 4.5 Lampu Ruang Mati .....	31
Gambar 4.6 Grafik Pengujian pada lampu ruangan .....	33
Gambar 4.7 Sensor suhu mendeteksi dalam keadaan normal.....	34
Gambar 4.8 Suhu ruangan dalam keadaan tidak normal .....	35

Gambar 4.9 Grafik Pengujian pada sensor suhu.....	37
Gambar 4.10 Sensor api mendeteksi dalam keadaan normal .....	37
Gambar 4.11 Sensor api ruangan mendeteksi adanya api .....	38
Gambar 4.12 Grafik Pengujian pada sensor api .....	40
Gambar 4.13 Program system keseluruhan 1 .....	41
Gambar 4.14 Program system keseluruhan 2 .....	41
Gambar 4.15 Program system keseluruhan 3 .....	42
Gambar 4.16 Program system keseluruhan 4 .....	42
Gambar 4.17 Program system keseluruhan 5 .....	43
Gambar 4.18 Program system keseluruhan 6 .....	43
Gambar 4.19 Program system keseluruhan 7 .....	44
Gambar 4.20 Program system keseluruhan 8 .....	44
Gambar 4.21 Program system keseluruhan 9 .....	45
Gambar 4.22 Program system keseluruhan 10 .....	45

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	13
Tabel 4.1 Magnetic door sensor pintu terbuka .....	31
Tabel 4.2 Hasil pengambilan data pada sensor magnetic pintu.....	33
Tabel 4.3 Lampu Ruangn Hidup .....	34
Tabel 4.4 Hasil pengambilan data pada Lampu.....	36
Tabel 4.5 Hasil pengambilan data pada sensor suhu .....	39
Tabel 4.6 Hasil pengujian pada sensor api .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian keseluruhan sistem .....	L1
Lampiran 2. Gambar alat keseluruhan.....	L2
Lampiran 3. Program keseluruhan sistem .....	L3
Lampiran 4. Hasil Pengujian Pada Magnetic Door Sensor .....	L4
Lampiran 5. Hasil Pengujian Pada Lampu .....	L5
Lampiran 6. Hasil Pengujian Pada Sensor Suhu .....	L6
Lampiran 7. Hasil Pengujian Pada Sensor Api.....	L7
Lampiran 8. Daftar Peralatan dan Komponen yang Dibutuhkan.....	L8

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang otomasi rumah. Konsep smart home atau rumah pintar kini semakin populer, di mana sistem otomatisasi dapat meningkatkan kenyamanan, efisiensi energi, dan keamanan. Dalam konteks ini, penggunaan platform Arduino sebagai basis pengembangan prototipe smart home menawarkan peluang besar bagi mahasiswa Teknik Elektro untuk menerapkan pengetahuan mereka dalam praktik yang nyata.

Sistem smart home berbasis Arduino memungkinkan pengguna untuk mengendalikan berbagai perangkat elektronik di rumah melalui aplikasi mobile atau web. Dengan memanfaatkan sensor, aktuator, dan modul komunikasi, sistem ini dapat mengotomatisasi fungsi-fungsi seperti pencahayaan, pengaturan suhu, dan keamanan. Hal ini tidak hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga berkontribusi pada penghematan energi dengan memanfaatkan teknologi yang ramah lingkungan. Selain itu, dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya efisiensi energi dan keamanan, ada permintaan yang tinggi untuk solusi smart home. Dengan menciptakan prototipe yang dapat diterapkan secara nyata, mahasiswa tidak hanya berkontribusi pada penelitian dan pengembangan teknologi, tetapi juga menjawab tantangan yang dihadapi oleh masyarakat modern. Ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut dalam pengembangan teknologi smart home yang lebih canggih.

Smart home merupakan integrasi teknologi sensor, mikrokontroler, serta jaringan komunikasi yang memungkinkan pengendalian perangkat rumah seperti lampu, kipas angin, kunci pintu, dan perangkat elektronik lainnya secara otomatis maupun manual menggunakan perangkat smartphone atau komputer, baik secara lokal maupun jarak jauh melalui internet. Selain itu, teknologi ini sangat membantu penghuni rumah dalam melakukan monitoring serta pengendalian peralatan secara fleksibel, bahkan dari luar rumah, sehingga mengurangi risiko kelalaian dan meningkatkan keamanan lingkungan rumah.

Di sisi lain, tantangan dalam perancangan sistem smart home juga perlu diaddress. Masalah seperti interoperabilitas antar perangkat, keamanan data, dan kemudahan penggunaan menjadi faktor penting yang harus diperhatikan. Dengan melakukan riset dan pengembangan prototype, mahasiswa dapat mengeksplorasi solusi untuk masalah-masalah ini, sehingga menghasilkan sistem yang lebih baik dan lebih aman untuk digunakan. Akhirnya, perancangan prototype smart home berbasis Arduino di Teknik Elektro tidak hanya memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan teknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat. Dengan pendekatan yang inovatif dan berorientasi pada solusi, proyek ini diharapkan dapat menginspirasi generasi baru insinyur untuk terus berinovasi dalam menciptakan teknologi yang dapat meningkatkan kualitas hidup.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan sistem smart home berbasis Arduino yang efisien dan efektif?
2. Apa saja komponen dan teknologi yang diperlukan untuk membangun prototipe smart home ini?

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah yang akan penulis bahas adalah

1. Fokus pada pengembangan prototipe sistem smart home berbasis Arduino, yang mencakup kontrol pencahayaan dan pengaturan suhu
2. Prototipe yang dihasilkan mungkin tidak mencakup semua fitur yang diinginkan, dan pengujian hanya akan dilakukan dalam skala kecil.

### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Merancang prototype sistem smart home berbasis Arduino yang dapat mengotomatiskan fungsi dasar seperti pencahayaan dan pengaturan suhu di Teknik Elektro Universitas Tridianti.

### **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, baik dari jurnal, buku, maupun berbagai sumber literatur lainnya dan penelitian terdahulu.

**BAB III : METODELOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menguraikan tentang alat dan bahan, metode pendekatan dan pembuatan alat serta prosedur perancangan.

**BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini memuat hasil simulasi dan implementasi serta analisa dari hasil mengenai perancangan alat, prinsip kerja alat serta pengujian alat.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan yang telah diperoleh