

LAPORAN TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE SISTEM KENDALI SMART HOME BERBASIS
ESP32 MENGGUNAKAN MIT APP INVENTOR DAN
FIREBASE CLOUD***

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Chandra Kirana

N.I.M. : 41421110040

Pembimbing : Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S. T., M. Sc.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

***PROTOTYPE SISTEM KENDALI SMART HOME BERBASIS
ESP32 MENGGUNAKAN MIT APP INVENTOR DAN
FIREBASE CLOUD***



Disusun Oleh:

Nama : Chandra Kirana
N.I.M. : 41421110040
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro



(Dr. Eko Ihsanto, Ir, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir



(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Chandra Kirana
NIM : 41421110040
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : *Prototype Sistem Kendali Smart Home*
Berbasis *ESP32* Menggunakan *MIT App*
Inventor dan *Firebase Cloud*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 19 Januari 2023



(Chandra Kirana)

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul “***PROTOTYPE SISTEM KENDALI SMART HOME BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN MIT APP INVENTOR DAN FIREBASE CLOUD***”. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
2. Istri penulis yang selalu mendampingi saat penulisan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Eko Ihsanto, Ir, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc. Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahnya dalam membuat Laporan Tugas Akhir.
5. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya.
6. Teman - teman dari kelas karyawan Universtas Mercu Buana Kampus Meruya program studi Teknik Elektro Angkatan 39 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru

dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 19 Januari 2023

(Chandra Kirana)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Teori Pendukung	9
2.2.1 <i>Smart home</i>	9
2.2.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	10
2.2.3 <i>ESP32</i>	11
2.2.4 <i>MIT App Inventor</i>	12
2.2.5 <i>Google Firebase</i>	12
2.2.6 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	13
2.2.7 <i>DHT11</i>	14
2.2.8 <i>Passive InfraRed (PIR)</i>	15
2.2.9 <i>Buzzer</i>	16
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM	17
3.1 Diagram Blok	17

3.2	Perancangan Mekanik	18
3.3	Perancangan Elektrik.....	19
3.4	Perancangan <i>Software</i>	21
3.5	<i>Flowchart</i>	22
BAB IV HASI DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Perancangan	24
4.1.1	Hasil perancangan mekanik	24
4.1.2	Hasil perancangan elektrik.....	26
4.1.3	Hasil perancangan <i>software</i>	27
4.2	Pengujian Alat dan Sistem.....	37
4.2.1	Pengujian <i>smat lamp</i>	38
4.2.2	Pengujian <i>smart security with motion detector</i>	41
4.2.3	Pengujian <i>smart monitoring temperature</i>	45
BAB V PENUTUP		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN.....		xiv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh rancangan sistem <i>smart home</i>	9
Gambar 2.2. Konsep <i>IoT</i>	10
Gambar 2.3. <i>ESP32</i> dan bagian pin-pinnya	11
Gambar 2.4. Logo <i>MIT App Inventor</i>	12
Gambar 2.5. Arsitektur sistem antara aplikasi <i>android</i> , <i>internet</i> , dan <i>firebase realtime database</i>	13
Gambar 2.6. Simbol <i>LED</i>	13
Gambar 2.7. <i>Sensor DHT11</i>	14
Gambar 2.8. <i>Sensor PIR</i>	15
Gambar 2.9. <i>Buzzer</i>	16
Gambar 3.1. Diagram blok <i>smart home system</i>	17
Gambar 3.2. <i>Design alat (2D view)</i>	18
Gambar 3.3. <i>Wiring diagram</i>	20
Gambar 3.4. <i>Design UI</i>	21
Gambar 3.5. <i>Flowchart smart home system</i>	22
Gambar 4.1. Hasil perancangan mekanik <i>prototype smart home system</i>	25
Gambar 4.2. Hasil perancangan elektrik <i>prototype smart home system</i>	26
Gambar 4.3. <i>Flowchart</i> cara kerja sistem <i>smart home</i>	29
Gambar 4.4. Tampilan antar muka aplikasi <i>smart home</i> di <i>android</i>	34
Gambar 4.5. Hasil perancangan program <i>mit app inventor</i>	36
Gambar 4.6. Hasil perancangan antar muka <i>realtime database</i> di <i>firebase cloud</i>	36
Gambar 4.7. <i>Detail</i> antar muka <i>realtime database</i> di <i>firebase cloud</i>	37
Gambar 4.8. Aplikasi <i>smart home</i> di <i>android</i>	38
Gambar 4.9. <i>Interface firebase cloud</i>	39
Gambar 4.10. Mempersiapkan <i>stopwatch</i>	39
Gambar 4.11. Menghitung <i>respons time led</i>	40
Gambar 4.12. Aplikasi <i>smart home</i> di <i>android</i>	42
Gambar 4.13. <i>Interface firebase cloud</i>	43

Gambar 4.14. Mempersiapkan <i>stopwatch</i>	43
Gambar 4.15. Menghitung <i>respons time alarm</i>	44
Gambar 4.16. Aplikasi <i>smart home</i> di <i>android</i>	46
Gambar 4.17. <i>Interface firebase cloud</i>	47
Gambar 4.18. Pencatatan data <i>temperature & humidity</i> aplikasi <i>android</i> dan <i>firebase cloud</i>	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Poin tinjauan pustaka	8
Tabel 3.1. Analisis kebutuhan komponen	19
Tabel 4.1. Keterangan hasil perancangan elektrik <i>smart home</i>	26
Tabel 4.2. Hasil pengujian <i>smart lamp</i>	41
Tabel 4.3. Hasil pengujian <i>smart security with motion detector</i>	45
Tabel 4.4. Hasil pengujian <i>smart monitoring temperature</i>	48

