

**BEL RUMAH DENGAN *FEEDBACK* SUARA
DILENGKAPI KAMERA BERBASIS IOT**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



MULKI FURQON

20520667

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2024)**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mulki Furqon
NIM : 20520667
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Bel Rumah Dengan *Feedback* Suara Dilengkapi
Kamera Berbasis IOT

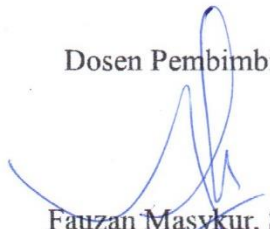
Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk mengikuti persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo


Ponorogo, 18 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,




Fauzan Masykur, S.T.,M.Kom
NIK. 19810316 202109 12


Desriyanti, S.T.,M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Elektro,



Edy Kurniawan, S.T.,M.T
NIK. 19771026 200810 12


Didik Riyanto, S.T.,M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mulki Furqon

NIM : 20520667

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Bel Rumah Dengan *Feedback* Suara Dilengkapi Kamera Berbasis IOT” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Ponorogo, 29 Juli 2024

Mahasiswa,



Mulki Furqon

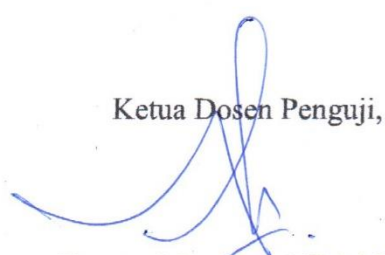
NIM. 20520667

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

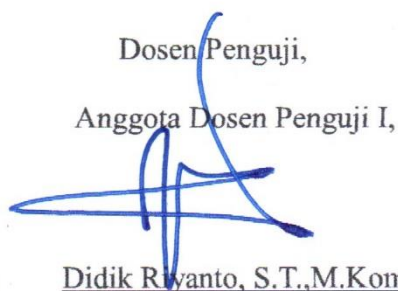
Nama : Mulki Furqon
NIM : 20520667
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Bel Rumah Dengan *Feedback* Suara Dilengkapi Kamera Berbasis IOT

Telah diuji dan dipertahankan di hadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

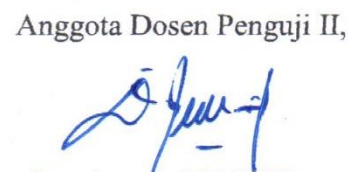
Hari : Senin
Tanggal : 29 Juli 2024

Ketua Dosen Penguji,


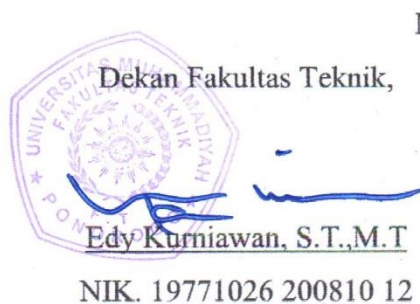

Fauzan Masykur, S.T.,M.Kom
NIK. 19810316 202109 12

Dosen Penguji,
Anggota Dosen Penguji I,


Didik Riyanto, S.T.,M.Kom
NIK. 19801125 201309 13

Anggota Dosen Penguji II,


Desriyanti, S.T.,M.Kom
NIK. 19770314 201112 13

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,


Edy Kurniawan, S.T.,M.T
NIK. 19771026 200810 12


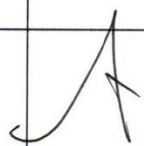
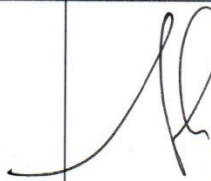
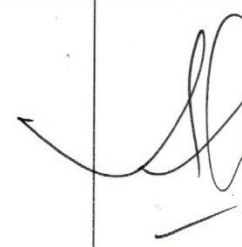
Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro,




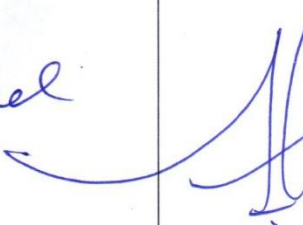


Didik Riyanto, S.T.,M.Kom
NIK. 19801125 201309 13






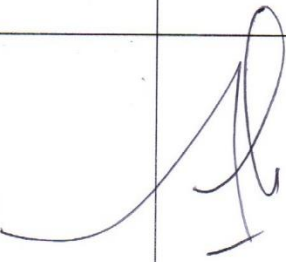
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : MULKI FURQON
 NIM : 20520667
 Judul Skripsi : Bel Rumah Dengan Feedback Suara
Dilengkapi Kamera Berbasis IOT
 Dosen Pembimbing I : FAUZAN MASYKUR, S.T., M.Kom.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	28 / 11 / 2023		Konsultasi tema dan judul	
2	8 / 12 / 2023	Bab I	<ul style="list-style-type: none"> • Latar belakang diperkuat • Penulisan kalimat miring 	
3	17 / 12 / 2023	Bab I	Lanjut Bab II	
4	2 / 1 / 2024	Bab 2	gaul & fabel & nyit pada kalimat	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	8/1	Bab 3	penulisan gab & kbb di revisi pada kelent.	
6	9/1	Bab 3.	daftar pustaka mru & th	
7	10/1		lengkapi proposal dari cover, dftisi, dgn galeri ligs protok	
8	11/1		Revisi semua proposal	
9	12/6		Revisi semua dg pawon.	
10	19/6		Lanjutkan penulisan abstr.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11		12/7	- lengkapi Alarum sbgj keaman... - keaman & belm & bab 4	
12		14/7	- Tabel Hasil Pengujian	
13		15/7	- Hasil Evaluasi	
14		17/7	- Dokumentasi Hasil Pengujian	
15		17/7	- Kesimpulan - Daftar Pustaka	
16		18/7 2029-	ACC Sidang	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI



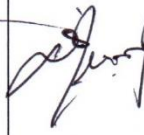

Nama : MULKI FURQON

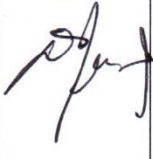



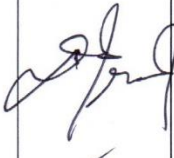

NIM : 20520667






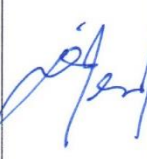
Judul Skripsi : Bel Rumah Dengan Feedback Suara
: P dilengkapi Kamera Berbasis IOT

Dosen Pembimbing II : DESRIYANTI, S.T., M.Kom

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	13/12/2023	Bab 1	Revisi latar belakang	
2	2/1/2024	Bab 2	beberapa artikel & buat lean point Lanjut bab 3-	
3	8/1/2024	Bab 3	flow cart tata tulis	
4	9/1/2024	Bab 3	flowcart - tabel - tata tulis	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	10/2024 /1	bab 4	- Jadwal Pelaksanaan - Referensi (Pustaka)	
6	11/2024 /1	bab 5	Pustaka	
7	12/2024 /1	bab 1-5	Cek tata tulis Referensi	
8	15	bab 1-5	Ace proposal Skripsi	
9	5/24 /17	bab 3.	Demo alat Renn' ter (aw), (camaman)	
10	9/24 /7	bab 3 +A.	Renn' Skripsi Renn' kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	10/29 7	Bab 3 & 4	Revisi bila forgotten biar keamanan	
12	12/29 7	Bab 4	Hasil pembahasan	
13	16/29 7	bab 1-4	- Abstrak - Daftar pustaka	
14	17/29 7	bab 4	Daftar pustaka	
15	18/29 7	bab 1-4	Tela tulis keseluruhan	
16	19/29 7	Bab 1-4	Ac simp ring simp	

HALAMAN MOTTO

**Orang Lain Tidak Akan Paham Dengan Masa-Masa Sulit Kita,
Yang Mereka Ingin Tahu Hanya Bagian Cerita Sukses Kita.
Berjuanglah Untuk Diri Sendiri Walaupun Tidak Ada Tepuk
Tangan Apresiasi. Kelak Diri Kita Dimasa Depan Akan Sangat
Bangga Dengan Apa Yang Kita Perjuangkan Hari Ini.**



BEL RUMAH DENGAN *FEEDBACK* SUARA DILENGKAPI KAMERA BERBASIS IOT

Mulki Furqon, Fauzan Masykur S.T., M.Kom, Desriyanti S.T., M.Kom.

Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

E-mail : fmulki9@gmail.com

ABSTRAK

Bel rumah adalah perangkat yang digunakan untuk memberikan pemberitahuan kepada penghuni rumah bahwa ada tamu ingin masuk atau telah tiba di depan pintu. Saat ada orang yang menekan bel, maka orang rumah akan mengetahui bahwa ada orang yang sedang menunggu melalui suara yang dikeluarkan bel. Berdasarkan hal tersebut sistem dalam bel rumah masih tergolong sederhana yang hanya memanfaatkan sistem suara dari bel ketika ada yang menekan, sehingga pemilik rumah pun kadang tidak tahu bahwa ada orang yang sedang mencarinya ketika dia sedang pergi. Sebagian besar masyarakat dalam lingkungan yang penulis tempati memiliki pekerjaan diluar rumah, dan juga penghuni rumah lainnya memiliki aktivitas diluar rumah, sehingga disaat jam beraktivitas dari pagi sampai sore, hampir sebagian rumah berada dalam keadaan kosong yang membuat pemilik rumah kesusahan dalam mencari tahu jika ada orang yang bertamu ke rumahnya. Dari kejadian tersebut, terciptalah bel rumah dengan *feedback* suara dilengkapi kamera berbasis IOT. Hasil dari sistem bel rumah ini dibuat dengan memanfaatkan telegram *messenger* sebagai media input dan pemberitahuan dalam sistemnya. Prinsip operasi bel rumah ini adalah ketika ada tamu yang menekan bel, sistem bel secara otomatis akan mengirimkan notifikasi melalui telegram kepada pemilik rumah, memberitahu bahwa ada tamu yang sedang menunggu di depan rumah. Sistem ini akan mengirimkan foto tamu atau orang yang menekan bel ke telegram pemilik rumah, sehingga pemilik rumah akan tahu siapa orang yang datang walaupun pemilik rumah tersebut sedang berada diluar rumah. Pemilik rumah juga akan diberikan pilihan apakah tamu akan diberitahu melalui *feedback* suara bahwa sang pemilik rumah sedang pergi atau *feedback* buka kunci rumah, sehingga tamu tidak perlu menunggu lama menanti pemilik rumah keluar.

Kata Kunci : Bel, Telegram, IOT, Kamera, Feedback

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur, penulis ingin mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam juga kami sampaikan kepada Nabi Agung, Nabi Muhammad SAW karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Bel Rumah Dengan *Feedback* Suara Dilengkapi Kamera Berbasis IOT”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, banyak bantuan, arahan, bimbingan dan doa yang telah membantu penulis. Oleh karena itu, dengan tulus dan rendah hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Happy Susanto, M.A., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Didik Riyanto, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Fauzan Masykur, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi .
5. Ibu Desriyanti, S.T.,M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa mengarahkan dan mendorong penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis merasa bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik membangun selalu diharapkan dari pembaca.

Ponorogo, 29 Juli 2024

Mulki Furqon

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahilahirabbil'aalamin segala puji syukur kepada Allah SWT, setelah melalui perjuangan untuk melawan masa-masa jenuh pergantian judul beberapa kali, akhirnya selesai sudah pengerjaan skripsi ini. Semua ini tidak lepas dari banyaknya orang yang membantu dan mendorong saya untuk dapat menyelesaikannya. Untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Heri Suprianto dan Ibu Sudarsih sebagai orang tua saya, yang telah mendidik, merawat, membesarkan dan mengasuh dengan penuh kasih sayang dan kesabaran. Selalu *mensupport* penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan ini untuk menyerap ilmu sebanyak mungkin dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik.
2. Bapak Fauzan Masykur S.T,M.Kom dan Ibu Desriyanti S.T.,M.Kom. selaku pembimbing skripsi ini, yang senantiasa sabar dalam membimbing sampai skripsi ini selesai.
3. Seluruh teman-teman yang selalu mengungatkan, memberi semangat, dukungan dan doa saat menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman kelas Teknik Elektro Angkatan 2020 yang telah memberikan kesan terbaik selama 4 tahun bersama dengan kalian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka saran dan kritik yang konstruktif dari semua pihak sangat diharapkan demi penyempurnaan selanjutnya.

Akhirnya hanya kepada Allah SWT, kita kembalikan semua urusan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, semoga Allah meridhoi dan dicatat sebagai ibadah disisi-Nya, Aamiin.

Ponorogo, 29 Juli 2024

Mulki Furqon

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Bel Rumah	5
2.2. ESP32 CAM	6
2.3. Sensor PIR	8
2.4. Push Button.....	9
2.5. Speaker Mini.....	9
2.6. Power Supply.....	10
2.7. DF Player Mini	12
2.8. Amplifier	13
2.9. Relay	14
2.10. Solenoid Door Lock	16
2.11. Aplikasi Telegram.....	18

2.12. Aplikasi Arduino UNO	20
2.13. Bahasa C.....	23
BAB 3 METODE PERANCANGAN	24
3.1. Studi Lapangan	24
3.2. Studi Literatur.....	25
3.3. Perencanaan Sistem	25
3.4. Perancangan Alat.....	27
3.5. Uji Coba Alat.....	32
3.6. Evaluasi Hasil	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1. Studi Lapangan	33
4.2. Studi Literatur.....	34
4.3. Tahap Perencanaan Alat	35
4.3.1 Tahap Perencanaan Desain Alat.....	35
4.3.2 Tahap Perencanaan Kebutuhan Komponen	37
4.4. Tahap Perancangan Alat.....	39
4.4.1. Tahap Perancangan Perangkat Keras	39
4.4.2. Tahap Perancangan Perangkat Lunak	53
4.4.3. Tahap Perancangan Perangkat Aplikasi Telegram	58
4.5. Tahap Pengujian Alat	62
4.5.1. Pengujian ESP32 CAM.....	62
4.5.2. Pengujian Sensor PIR.....	63
4.5.3. Pengujian Amplifier dan Speaker	65
4.5.4. Pengujian Relay dan Solenoid Door lock	66
4.5.5. Pengujian Feedback Telegram	67
4.5.6. Pengujian Keseluruhan Sistem.....	68
4.6. Evaluasi Hasil	70
BAB 5 PENUTUP.....	71
5.1. Kesimpulan	71
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen Alat.....	26
Tabel 4.1 Komponen Alat.....	37
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor PIR.....	64
Tabel 4.3 Pengujian Relay dan Solenoid Door Lock.....	66
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bel Rumah.....	6
Gambar 2.2 ESP32 CAM.....	7
Gambar 2.3 Sensor PIR.....	8
Gambar 2.4 Push Button	9
Gambar 2.5 Speaker Mini	10
Gambar 2.6 Power Supply	11
Gambar 2.7 DFPlayer Mini.....	13
Gambar 2.8 Amplifier	14
Gambar 2.9 Relay.....	16
Gambar 2.10 Solenoid Door Lock	18
Gambar 2.11 Logo Aplikasi Telegram.....	20
Gambar 2.12 Logo Arduino IDE	22
Gambar 2.13 Logo Bahasa C	23
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Desain Alat.....	25
Gambar 3.3 Diagram blok <i>hardware</i>	28
Gambar 3.4 Tampilan Bot Telegram	29
Gambar 3.5 Flowchart Perangkat Lunak	31
Gambar 4.1 Desain Perangkat.....	36
Gambar 4.2 Desain Notifikasi Telegram	36
Gambar 4.3 Wiring Diagram Komponen.....	37
Gambar 4.4 Pemilihan Material Kayu	40
Gambar 4.5 Memotong Material Kayu	41
Gambar 4.6 Proses Perakitan Miniatur Pintu Rumah	42
Gambar 4.7 Miniatur Pintu Tampak Depan	43
Gambar 4.8 Miniatur Pintu Tampak Samping	43
Gambar 4.9 Miniatur Pintu Tampak Bawah	44
Gambar 4.10 Perancangan ESP32 CAM dan Power Supply	45
Gambar 4.11 Perancangan Sensor Gerak PIR.....	46

Gambar 4.12 Perancangan Relay dan Solenoid Door Lock.....	47
Gambar 4.13 Perancangan DFPlayer Mini dan Speaker.....	48
Gambar 4.14 Sensor PIR dan Alarm.....	49
Gambar 4.15 Perancangan Keseluruhan Komponen	50
Gambar 4.16 Hasil Pemasangan Seluruh Komponen Tampak Depan.....	51
Gambar 4.17 Hasil Pemasangan Seluruh Komponen Tampak Samping.....	52
Gambar 4.18 Hasil Pemasangan Seluruh Komponen Tampak Bawah	52
Gambar 4.19 Proses Instalasi Aplikasi Arduino IDE pada Laptop.....	53
Gambar 4.20 Langkah Membuka Aplikasi Arduino IDE	54
Gambar 4.21 Proses Pembuatan Program Arduino IDE.....	55
Gambar 4.22 Proses <i>Checking</i> Program Arduino IDE.....	56
Gambar 4.23 Memilih Bord Komunikasi.....	57
Gambar 4.24 Memilih COM Komunikasi ESP32.....	57
Gambar 4.25 Memasukkan Listing Program ke ESP32	58
Gambar 4.26 Memulai Percakapan Dengan BotFather.....	59
Gambar 4.27 Membuat Bot Baru	59
Gambar 4.28 Memberikan Nama Bot	60
Gambar 4.29 Token API Berhasil Dibuat.....	60
Gambar 4.30 Bot Telegram Berhasil Dibuat.....	61
Gambar 4.31 Pengujian Modul ESP32 CAM	62
Gambar 4.32 Pengujian ESP32 CAM Terhubung Internet.....	63
Gambar 4.33 Pengujian Sensor Gerak PIR	64
Gambar 4.34 Pengujian Amplifier Dan Speaker.....	65
Gambar 4.35 Pengujian Relay dan Solenoid Door Lock	66
Gambar 4.36 Pengujian <i>Feedback</i> Telegram	67
Gambar 4.37 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	68