

HALAMAN PENGESAHAN

APLIKASI PENGATUR TINGKAT PENCAHAYAAN LAMPU PADA RUANGAN BERBASIS ANDROID

WAHID MUHARRAM
NIM. 217280187

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
23 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T. (Ketua)

(.....)

Marlina, S.Kom., M.Kom. (Sekretaris)

(.....)

Mughaffir Yunus, S.T., M.T. (Anggota)

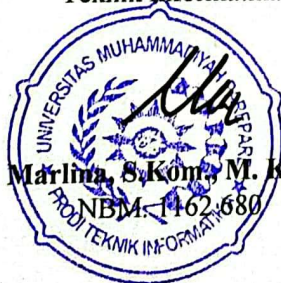
(.....)

Andi Wafiah, S.Kom., M.Kom. (Anggota)

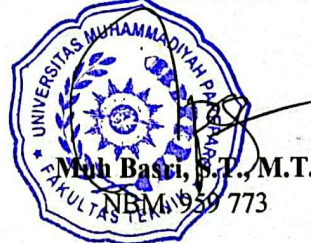
(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Dekan
Fakultas Teknik



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Wahid Muharram
NIM : 217280187
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Aplikasi Pengatur Pencahayaan Lampu Pada
Pada Ruangan Berbasis Android

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 23 Agustus 2024

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow rectangular revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and 'BALX317-025'. The signature is fluid and extends across the stamp.

Wahid Muharram

NIM. 217280187

HALAMAN INSPIRASI

يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ إِنَّكَ كَادِحٌ إِلَىٰ رَبِّكَ كَدًّا فَلَمَقِيَهِ

“Wahai manusia, sesungguhnya engkau telah bekerja keras menuju (pertemuan dengan) Tuhanmu. Maka, engkau pasti menemui-Nya.”

(QS. Al-Insyiqaq (84): 6)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah rabbi ‘alamin, puji syukur kita panjatkan kepada Allah Subahanahu wa Ta’ala, yang selalu mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Aplikasi Pengatur Tingkat Pencahayaan Lampu Pada Ruangan Berbasis Android”. Skripsi ini adalah syarat yang harus dipenuhi mahasiswa teknik informatika Universitas Muhammadiyah Parepare (UM Parepare) sebagai syarat untuk menyelesaikan studi. Tak lupa pula kita kirimkan Shalawat serta salam kepada baginda Rasulullah Muhammad Sallallaahu ‘Alaihi Wasallam, sebagai seseorang yang dapat memberikan syafa’atnya kelak kepada kita In Syaa Allah.

Tentu saja banyak faktor kemampuan, pengetahuan dan pengalaman pada penulis sehingga penulis masih memiliki keterbatasan dalam penelitian ini sehingga penulis menyadari begitu banyak kekurangan yang terdapat di dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya kepada dosen pembimbing penulis yaitu ibu Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T dan ibu Marlina, S.Kom., M.Kom yang telah menempa penulis dengan banyak masukan dan pengalaman sehingga penulis dapat menyajikan penelitian ini sebagaimana hasilnya, juga terima kasih kepada keluarga yang selalu mendukung penulis dalam proses penyelesaian studi serta rekan-rekan yang turut hadir membantu penulis dalam proses penelitian ini.

Meskipun masih jauh dari kata kesempurnaan, penulis berharap penelitian ini bermanfaat tidak hanya bagi penulis pribadi, tetapi juga bermanfaat untuk pembaca pada umumnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, guna mendapatkan koreksi dan gagasan untuk pengembangan penelitian ini kedepannya.

Wallahul muwaffiq ila aqwamith thoriq, wassalamu'alaikum warohma~
tullahi wabarakaatuh.

Parepare, 23 Agustus 2024
Penulis

Wahid Muharram
NIM. 217280187

ABSTRAK

WAHID MUHARRAM. *Aplikasi Pengatur Tingkat Pencahayaan Lampu Pada Ruangan Berbasis Android* (dibimbing oleh Ade Hastuty dan Marlina).

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perkembangan pesat teknologi yang telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, terutama dalam penghematan energi melalui pemanfaatan teknologi seperti sistem otomatisasi dan Internet of Things (IoT). Tujuan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi pengatur tingkat pencahayaan lampu pada ruangan berbasis Android guna meningkatkan efisiensi penggunaan energi. Dengan menggunakan metode penelitian eksperimental, yakni perancangan sistem dan pembuatan alat sebagai media penelitian, data diperoleh melalui studi pustaka dan pengukuran luaran alat. Komponen yang digunakan meliputi RobotDyn *AC Dimmer* untuk mengatur intensitas cahaya lampu, Nodemcu esp8266 sebagai modul WiFi untuk menghubungkan sistem dengan aplikasi Android, dan Firebase sebagai platform penyimpanan data. Aplikasi Android yang dikembangkan menggunakan bahasa Kotlin berfungsi sebagai antarmuka pengguna untuk mengontrol pengaturan tingkat pencahayaan. Pengujian sistem melibatkan *whitebox testing* dan *blackbox testing* untuk memastikan respon sesuai dengan perencanaan dan fungsionalitas aplikasi. Pengujian *whitebox* menunjukkan sistem memberikan respon yang sesuai dengan logika program, sementara pengujian *blackbox* memverifikasi bahwa aplikasi berfungsi dengan baik, mengontrol NodeMCU Esp8266 untuk mencapai pengaturan pencahayaan yang diinginkan. Hasil pengujian aplikasi dengan firebase menunjukkan akurasi tinggi dalam mentransmisikan nilai ke dalam database. Data pengujian, yang mencakup nilai slider dan respons firebase, memberikan gambaran mengenai kinerja aplikasi yang dibuat dengan hasil $V(G) = 2$ dari masing-masing edge dan node berjumlah 2. Dengan tingkat keberhasilan 100% dalam 11 kali percobaan dengan input nilai mulai dari 30 hingga 80, aplikasi ini mampu secara efektif mengelola dan mengoptimalkan tingkat pencahayaan ruangan, mendukung upaya penghematan energi secara keseluruhan.

Kata kunci: Lampu, AC Dimmer, NodeMCU Esp8266, Android.

ABSTRACT

WAHID MUHARRAM. *Android-based Room Lighting Level Control Application (supervised by Ade Hastuty and Marlina).*

This research is motivated by the rapid development of technology which has brought significant changes in various aspects of human life, especially in saving energy through the use of technology such as automation systems and the Internet of Things (IoT). The aim of this research is to design an Android-based room lighting level control application to increase the efficiency of energy use. By using experimental research methods, namely system design and tool manufacture as research media, data was obtained through literature study and measuring tool output. The components used include RobotDyn AC Dimmer to regulate the light intensity of the lights, Nodemcu esp8266 as a WiFi module to connect the system with Android applications, and Firebase as a data storage platform. An Android application developed using the Kotlin language functions as a user interface to control lighting level settings. System testing involves white box testing and black box testing to ensure the response is in accordance with the application planning and functionality. White box testing shows the system responds in accordance with the program logic, while black box testing verifies that the application functions properly, controlling the NodeMCU Esp8266 to achieve the desired lighting settings. Application testing results with Firebase show high accuracy in transmitting values into the database. Test data, which includes slider values and firebase responses, provides an overview of the performance of applications created with a result of $V(G) = 2$ from each edge and 2 nodes. With a success rate of 100% in 11 trials with input values starting from 30 to 80, the application is able to effectively manage and optimize room lighting levels, supporting overall energy saving efforts.

Keywords: Lights, AC Dimmer, NodeMCU Esp8266, Android.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5

A.	Tinjauan Penelitian Terdahulu	5
B.	<i>Dimmable Bulb</i>	7
C.	Lampu Pijar	9
D.	NodeMCU ESP8266	10
E.	Arduino IDE	11
F.	Android	13
G.	Android Studio IDE	15
H.	Kotlin	17
I.	Firebase	22
J.	Robotdyn <i>AC Dimmer</i>	23
K.	<i>Dimmable dan Non Dimmable Bulb</i>	26
L.	<i>Internet of Things (IOT)</i>	27
M.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	29
N.	<i>Flowchart</i>	35
O.	Kerangka Pikir	38
	BAB III METODE PENELITIAN	39
A.	Jenis Penelitian	39
B.	Lokasi dan Waktu	39
C.	Alat dan Bahan	39
D.	Desain Sistem	40

E. Metode Pengumpulan Data	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Rancangan Sistem	43
1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	43
2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	48
B. Pengujian Sistem	51
1. Pengujian <i>Whitebox</i>	51
2. Pengujian <i>Blackbox</i>	56
BAB V PENUTUP	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
DAFTAR LAMPIRAN	73
Lampiran 1. Dokumentasi	73
Lampiran 2. Kode program arduino	74
Lampiran 3. Kode program MainActivity.kt	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Penulisan sintak pada kotlin	18
Tabel 2. 2. Sintaks OOP pada kotlin	20
Tabel 2. 3. Sintaks penggunaan NullPointerException	20
Tabel 2. 4. Sintaks penggunaan coroutines	21
Tabel 2. 5. Simbol use case diagram	30
Tabel 2. 6. Simbol Activity diagram	32
Tabel 2. 7. Simbol sequence diagram	33
Tabel 2. 8. Simbol class diagram	34
Tabel 2. 9. Simbol flowchart	36
Tabel 3.1 Spesifikasi perangkat keras	40
Tabel 3.2 Spesifikasi perangkat lunak	40
Tabel 4.1 Pengoneksian pin NodeMCU Esp8266	44
Tabel 4.2 grafik matriks aktivasi flowgraph aplikasi	53
Tabel 4.3 Black Box tampilan input 30	58
Tabel 4.4 Black Box tampilan input 35	59
Tabel 4.5 Black Box tampilan input 40	60
Tabel 4.6 Black Box tampilan input 45	60
Tabel 4.7 Black Box tampilan input 50	61
Tabel 4.8 Black Box tampilan input 55	62
Tabel 4.9 Black Box tampilan input 60	63
Tabel 4.10 Black Box tampilan input 65	63

Tabel 4.11 Black Box tampilan input 70	64
Tabel 4.12 Black Box tampilan input 75	65
Tabel 4.13 Black Box tampilan input 80	65
Tabel 4.14 Pengujian Aplikasi dan database	66
Tabel 4.15 Pengujian alat dan kecerahan lampu	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Dimmable light bulb	8
Gambar 2. 2. Lampu pijar	10
Gambar 2. 3. NodeMCU Esp8266	11
Gambar 2. 4. Arduino IDE	12
Gambar 2. 5. Logo android	14
Gambar 2. 6. Tampilan awal adroid studio	16
Gambar 2. 7. Halaman kerja android studio	17
Gambar 2. 8. Logo kotlin	18
Gambar 2. 9. Tampilan firebase realtime database	23
Gambar 2. 10. AC dimmer	24
Gambar 2. 11. Konsep iot	29
Gambar 3.1 Use case diagram	41
Gambar 4. 1. Diagram Pengkabelan	43
Gambar 4. 2. NodeMCU Esp8266	45
Gambar 4. 3. AC Dimmer	46
Gambar 4. 4. TRIAC (triode for alternating current)	47
Gambar 4. 5. (a) Lampu pijar (b) led dimmable	48
Gambar 4. 6. Tampilan Aplikasi	48
Gambar 4. 7. Activity Diagram	49
Gambar 4. 8. Sequence diagram	50
Gambar 4. 9. Flowchart Aplikasi	51
Gambar 4. 10. Flowgraph aplikasi	52

Gambar 4. 11. Flowchart alat	54
Gambar 4. 12. Flowgraph alat	55
Gambar 4. 13. Tampilan aplikasi	57
Gambar 4. 14. Firebase	58
Gambar 4. 15. Alat Pengatur Pencahayaan Lampu	67
Gambar 4. 16. Kecerahan Lampu	68