

**PENGEMBANGAN SISTEM *INTERNET OF THING*
PADA LAMPU LED *ADAPTIF* DENGAN PENGATURAN
INTENSITAS CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNTUK
MENINGKATKAN EFISIENSI ENERGI**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh:

Rizky Satria Maulana
NIM. 2420200086

UNUGIRI

**PROGRAM STUDI SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI
BOJONEGORO
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Nadhlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu, dalam penulisan laporan Skripsi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dari sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada Skripsi ini.
4. Perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Nadhlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Nadhlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, serta perundang-undangan lainnya.

Bojonegoro, 21 Maret 2024

Yang membuat pernyataan,


(RIZKY SATRIA MAULANA)
NIM. 2420200086

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Rizky Satria Maulana

NIM : 2420200086

Dengan judul : Pengembangan Sistem *Internet Of Thing* Pada Lampu Led *Adaftif* Dengan Pengaturan *Intensitas* Cahaya Berbasis *Arduino* Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi”

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi. Bojonegoro, 22 Juni 2024

Bojonegoro, 22 Juni 2024

Menyetujui,
Pembimbing 1,


Gunuh Batra Diantoro, M.Kom

NIDN: 0722049201

Pembimbing 2,


Sunu Wahyudhi, M.Pd

NIDN: 0709058902

UNUGIRI

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rizky Satria Maulana

Nim : 2420200086

Dengan judul : Pengembangan Sistem *Internet Of Thing* Pada Lampu Led *Adaptif* Dengan Pengaturan *Intensitas* Cahaya Berbasis *Arduino* Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi”

Telah diujikan dan dipertahankan dihadapan penguji.


Bojonegoro, 07 Juli 2024

Menyetujui,
Dewan Penguji

Dewan Penguji
Ketua

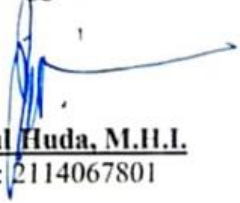

Zakki Alawi, S.Kom., M.M.
NIDN : 0709068906

Tim pembimbing
Pembimbing I


Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom.
NIDN: 0722049201

Tim Pembimbing,

Anggota


Dr. Nurul Huda, M.H.I.
NIDN : 2114067801

Pembimbing II,


Sunu Wahyudhi, M.Pd.
NIDN: 0709058902

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Muhammad Jauhar Vilri, M.Kom.
NIDN. 0709058902

Ketua Program Studi


Rizki Nurul Anis, M.Pd.
UNUSIRI 0709058902

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

*****Sepiro Gedene Sengsoro Yen Tinompo Among Dadi Cobo*****
“sebesar apapun cobaan jika diterima dengan lapang dada akan menjadi pelajaran hikmah dan guru terbaik”
(Falsafah Jawa)

PERSEMBAHAN

Untuk Bapak,Ibuk,Kakak,Dan Kekasih Dimasa Depan.



UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Ucapan dan rasa syukur penulis layangkan ke hadirat Ilahi Robbi, yang telah berkenan menguatkan penulis untuk membuat Laporan Penelitian dengan judul **“Pengembangan Sistem *Internet Of Thing* Pada Lampu Led *Adaptif* Dengan Pengaturan *Intensitas* Cahaya Berbasis *Arduino* Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi”**.

Penulis menyadari laporan ini dapat terwujud berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bantuan yang penulis terima baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan kemudahan serta petunjuk dalam setiap proses dalam pembuatan Skripsi ini.
2. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Unuversitas Nadhlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
3. Wakil Rektor Unuversitas Nadhlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
4. Bapak M. Jauhar Vikri, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Tekhnologi
5. Bapak Rahmad Irsyada, M.Pd selaku Ketua Program Study Sistem Komputer
6. Bapak Guruh Putro Dirgantoro selaku Pembimbing 1
7. Bapak Sunu Wahyudi, M.Pd. selaku Pembimbing 2
8. Kedua Orang Tua yang telah memberikan Doa restu dan dukungan baik secara moril maupun materil
9. Kakak yang telah membantu penulis dalam berbagai hal untuk penyelesaian skripsi ini

Tiada gading yang tak retak, tiada gelombang tanpa ombak, segala kesalahan merupakan kelemahan dan kekurangan penulis. Oleh karena itu, penulis harapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga penulisan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi perkembangan ilmu Teknologi dimasa yang akan datang.

Bojonegoro, 21 Maret 2024

Penulis,

ABSTRACT

Maulana, Rizky Satria. 2024. Development of an Internet of Things System for Adaptive LED Lights with Arduino-Based Light Intensity Regulation to Increase Energy Efficiency. Thesis, Computer Systems Department, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main Advisor Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom and Assistant Advisor Ita Sunu Wahyudi, M.Pd.

Keywords: *Adaptive Led Lights, Light Intensity, Internet Of Thing (IoT), Arduino.*

Technological developments are made to support human needs to be more practical in life, one of which is in the household sector. With advances in technology, especially in the field of very modern telecommunications networks, the internet has become a primary need for all levels of society regardless of social status. As internet infrastructure continues to develop, it is not just smartphones and computers that can be connected to the internet. However, various kinds of real objects will be connected to the internet. With this progress, an innovation has emerged where technological devices can be controlled remotely via the internet to make them more efficient and save time, which is called the Internet of Things or IoT.

The development of the current era of globalization requires the development of an electric power system using the latest alternative energy sources. Waste of electricity can occur in various forms, for example, LED lights that are left on because they forgot to turn them off when the house was left for a certain time, are also a source of waste of electrical power. The large number of equipment with large electrical power consumption and inappropriate use of electrical energy is a problem that requires management in a building or residence. From the thoughts above, research was carried out on Smart Home with applied technology from the Internet of Things (IoT). Internet of Things (IoT) is a concept that aims to expand the benefits of continuously connected internet connectivity. Based on the background of energy efficiency and the smart home concept in this research, I highlight the intelligence of adaptive LED lights so that they are more environmentally friendly and more efficient in their use. The research is expected to produce a smart home intelligence tool with LED lights that are adaptive to light intensity using an IoT system where the light sensor can light up according to the area and light intensity in the room so that it is friendlier to the eyes and can be more effective in electricity expenditure. In this research, there is also a backup power using an auto charger, where this tool can be connected to two power sources, namely PLN and a battery, so that in the event of an automatic power failure, the battery can become a backup electricity component for operational adaptive LED lights.

ABSTRAK

Maulana, Rizky Satria. 2024. Pengembangan Sistem Internet Of Thing Pada Lampu Led Adaptif Dengan Pengaturan Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi. Skripsi, Jurusan Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom dan Pembimbing Pendamping Sunu Wahyudi, M.Pd.

Kata Kunci: *Lampu Led Adaptif, Intensitas Cahaya, Internet Of Thing (IoT), Arduino.*

Perkembangan teknologi dibuat untuk menunjang kebutuhan manusia agar lebih praktis dalam kehidupan salah satunya dalam bidang rumah tangga. Dengan kemajuan teknologi khususnya di bidang jaringan telekomunikasi yang sangat modern ini, internet menjadi kebutuhan primer untuk semua kalangan masyarakat tanpa melihat status social. Seiring dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, bahkan bukan hanya smartphone dan komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan terkoneksi dengan internet. Dengan kemajuan ini, munculah sebuah inovasi dimana perangkat teknologi dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui internet agar lebih efisien dan menghemat waktu yang disebut dengan Internet of Things atau IoT.

Perkembangan era globalisasi saat ini diperlukan pengembangan sistem tenaga listrik menggunakan sumber energi alternatif terbaru. Pemborosan listrik dapat terjadi dalam berbagai bentuk, misalnya, lampu led yang dibiarkan hidup karna lupa dimatikan ketika rumah ditinggalkan dalam waktu tertentu, juga merupakan sumber pemborosan daya listrik. Banyaknya peralatan dengan konsumsi daya listrik besar dan penggunaan energi listrik yang tidak sesuai merupakan suatu masalah yang memerlukan manajemen dalam sebuah gedung ataupun rumah tinggal. Dari pemikiran di atas maka, dilakukan penelitian tentang Smart Home dengan teknologi terapan dari *Internet of Things (IoT)*. *Internet of Things (IoT)* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Bersumber pada latar belakang efisiensi Energi serta konsep rumah pintar dalam riset ini saya mengangkat kecerdasan lampu LED yang adaptif sehingga lebih ramah lingkungan dan lebih efisien dalam penggunaannya. Riset diharapkan menghasilkan sebuah alat kecerdasan rumah pintar dengan lampu LED adaptif terhadap intensitas cahaya dengan menggunakan sistem IoT dimana sensor sinar lampu tersebut bisa menyala sesuai dengan area serta intensitas cahaya yang ada di ruangan sehingga lebih ramah terhadap mata dan bisa lebih efektif terhadap pengeluaran listrik. Dalam riset ini terdapat juga suatu tenaga cadangan dengan pemanfaatan *auto charger* dimana alat ini bisa tersambung dalam dua sumber tenaga yaitu PLN dan *batrai* sehingga dalam keadaan listrik mati otomatis *batrai* tersebut dapat menjadi komponen cadangan listrik pada lampu LED adaptif yang beroperasi.

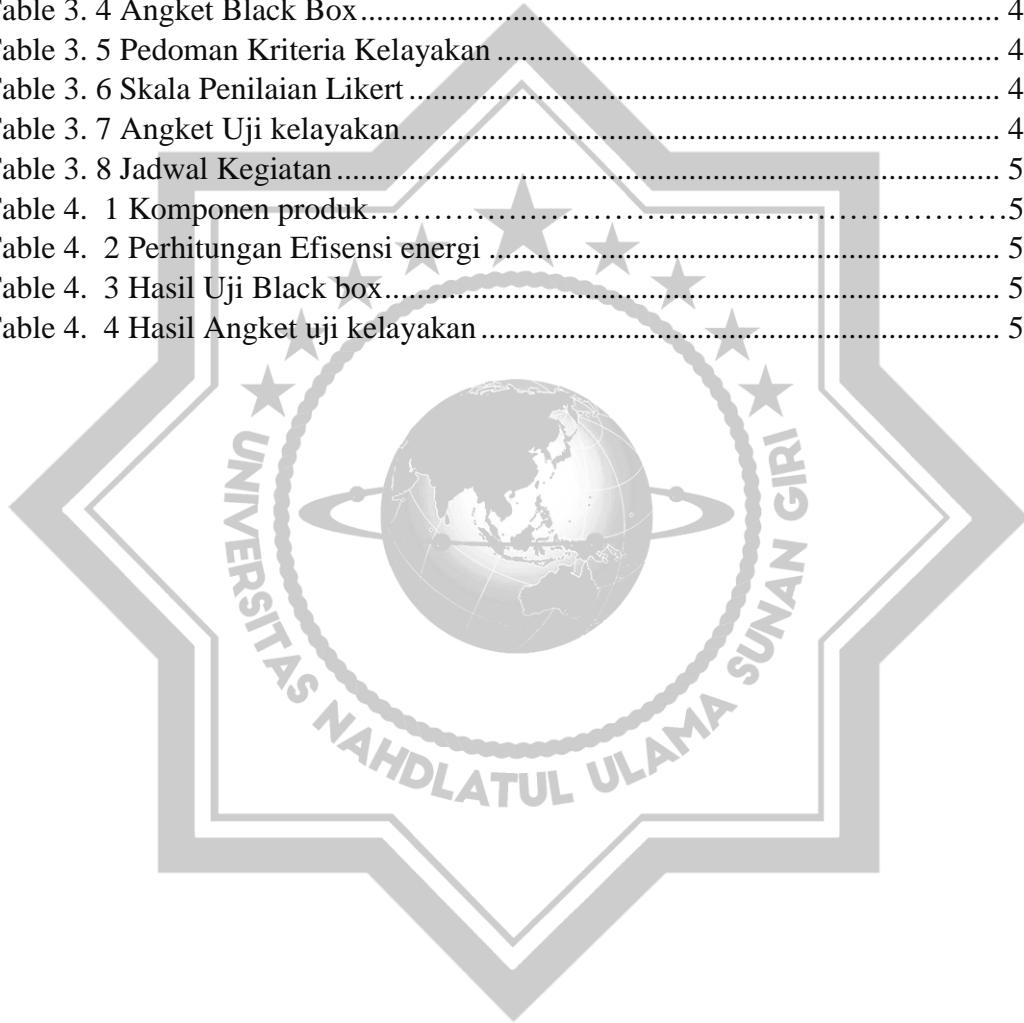
DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 <i>Internet of Things (IoT)</i>	11
2.2.2 <i>Smart Home</i>	13
2.2.3 <i>Smart Lamp</i>	15
2.2.4 <i>Arduino Uno</i>	17
BAB III METODOLOGI.....	20
3.1 Obyek Skripsi	25
3.2 Prosedur Pengambilan Data	25
3.2.1 Studi Pustaka.....	25
3.2.2 Perencanaan.....	25
3.3 Model atau Metode yang Diusulkan.....	26
3.3.1 Metode Usulan	26
3.4 Alat dan Bahan	27

3.5	Analisa.....	27
3.6	Desain Sistem.....	28
3.7	Flowchat.....	29
3.8	Perencanaan Platform.....	31
3.8.1	Arduino Uno.....	31
3.8.2	Sensor cahaya (LDR).....	32
3.8.3	Lampu LED.....	34
3.8.4	Dimmer AC dan kabel jamper.....	36
3.9	Perencanaan Alat.....	43
3.9.1	Desain <i>hardware</i>	43
3.9.2	<i>Software</i>	44
3.9.3	Desain <i>implementasi</i>	45
3.10	Pengujian Sistem.....	46
3.10.1	Pengujian <i>Black Box</i>	46
3.11	Rencana Uji Angket kelayakan.....	47
3.12	Jadwal Kegiatan.....	50
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1	Hasil Produk.....	51
4.1.1	Komponen yang digunakan.....	51
4.1.2	Implementasi bentuk produk.....	52
4.1.3	Tampilan Sistem <i>Internet Of Thing</i> Lampu Led Adaftif.....	53
4.2	Pengujian alat.....	54
4.2.1	Akurasi sensor.....	54
4.2.2	Pengukuran Efisiensi Energi Listrik.....	55
4.3	Hasil <i>Uji Black Box</i>	58
4.4	Hasil Uji Kelayakan.....	58
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
	DAFTAR PUSTAKA.....	62
	LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian terkait	10
Table 2. 2 Penelitian terkait	11
Table 3. 1 Alat dan bahan.....	27
Table 3. 2 Konfigurasi Pin Dimmer Arduino.....	39
Table 3. 3 Konfigurasi Pin	44
Table 3. 4 Angket Black Box.....	47
Table 3. 5 Pedoman Kriteria Kelayakan.....	48
Table 3. 6 Skala Penilaian Likert	48
Table 3. 7 Angket Uji kelayakan.....	49
Table 3. 8 Jadwal Kegiatan	50
Table 4. 1 Komponen produk.....	51
Table 4. 2 Perhitungan Efisiensi energi	55
Table 4. 3 Hasil Uji Black box.....	58
Table 4. 4 Hasil Angket uji kelayakan.....	59



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Internet Of thing	12
Gambar 2. 2 Smart home (pinterest)	14
Gambar 2. 3 Arduino Uno.....	18
Gambar 2. 4 Konfigurasi Pin Arduino	18
Gambar 2. 5 Dimmer AC	20
Gambar 3. 1 flowchat sistem.....	29
Gambar 3. 2 Flowchat	29
Gambar 3. 3 Arduino.....	32
Gambar 3. 4 Sensor cahaya (LDR)	34
Gambar 3. 5 Konfigurasi Arduino and Sensor cahaya.....	34
Gambar 3. 6 Lampu LED.....	36
Gambar 3. 7 Konfigurasi Lampu LED Dimmer AC dan Arduino.....	36
Gambar 3. 8 Dimmer AC	38
Gambar 3. 9 Kabel Jumper.....	39
Gambar 3. 10 Kwh Meter digital	41
Gambar 3. 11 Instalasi alat.....	43
Gambar 3. 12 Arduino IDE.....	45
Gambar 3. 13 Disain Implementassi	46
Gambar 4. 1 Gambar Nampak samping	52
Gambar 4. 2 Alat terlihat dari atas	52
Gambar 4. 3 Lampu Led redup	53
Gambar 4. 4 Lampu Led mati	53
Gambar 4. 5 Tampilan lampu Led menyala terang.....	53
Gambar 4. 6 Uji akurasi sensor cahaya.....	54

UNUGIRI

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Uji Black box.....	65
Lampiran 1. 2 Uji kelayakan 1	66
Lampiran 1. 3 Uji kelayakan 2.....	67
Lampiran 1. 4 Uji kelayakan 3.....	68
Lampiran 1. 5 Uji kelayakan 4.....	69
Lampiran 1. 6 Uji kelayakan 5.....	70



UNUGIRI