

***APLIKASI SMART LIGHTING UNTUK TANAMAN INDOOR
HIDROPONIK SEBAGAI AIR PURIFIER BERBASIS IOT***



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Jurusan Teknik Elektro Program Studi D III Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

AQUILLA LUTHFIE HIDAYAH

062230320576

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

APLIKASI *SMART LIGHTING* UNTUK TANAMAN *INDOOR* HIDROPONIK SEBAGAI *AIR PURIFIER* BERBASIS *IOT*



LAPORAN AKHIR

AQUILLA LUTHFIE HIDAYAH
062230320576

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika

Menyetujui,

Pembimbing I

Nixsen Alfarizal, S.T., M. Kom.
NIP. 197508162001121001

Pembimbing II

Yeni Irdavanti, S.T., M. Kom.
NIP. 197612212002122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektronika



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
Teknik Elektronika

Nixsen Alfarizal, S.T., M. Kom.
NIP. 197508162001121001

LEMBAR ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aquilla Luthfie Hidayah
Jenis Kelamin : Laki - laki
Tempat, Tanggal Lahir : Kolaka, 3 Juli 2004
NPM : 062230320576
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Aplikasi *Smart Lighting* Untuk Tanaman *Indoor*
Hidroponik Sebagai *Air Purifier* Berbasis *IoT*

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan penjiplakan/plagiat dalam laporan akhir ini kecuali telah disebut sumber nya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksa.

Palembang, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Aquilla Luthfie Hidayah
NPM. 062230320576

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Jika kamu tidak berani mengambil resiko, maka kamu tidak akan dapat menciptakan masa depanmu sendiri”

Laporan Akhir ini dipersembahkan kepada :

- Yang saya cintai dan hormati Ibu saya yang telah membesarkan saya tanpa mengeluh dan tak pernah menyerah serta tak mengenal lelah. Terimakasih telah merawat dan membesarkan saya dengan sepenuh hati. Saya tidak akan mampu mencapai titik ini tanpa doa yang tak pernah putus darimu. Semoga usaha dan doamu bisa menjadi hasil yang baik untuk saya dan dapat membanggakanmu.
- Dosen Pembimbing Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. dan Ibu Yeni irdayanti, S.T., M.Kom. Terima kasih Atas bimbingan, arahan dan ilmu yang diberikan selama proses penyusunan laporan.
- Kepada adik saya yang saya sayangi.
- Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat, bantuan dan kebersamaan selama proses ini.
- Kepada Annisa Salsabilla Terima kasih atas bantuan dan semangat yang diberikan.
- Rafly dan Akbar Terima kasih atas semangatnya.
- Kepada Aquilla Luthfie Hidayah terimakasih atas kerjasamanya.

ABSTRAK

Aplikasi *Smart Lighting* untuk Tanaman *Indoor* Hidroponik sebagai *Air Purifier* Berbasis *IoT*

(2025 : xiv + 51 Halaman + 23 Gambar + 14 Tabel + Lampiran

AQUILLA LUTHFIE HIDAYAH

062230320576

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pencahayaan pintar berbasis Internet of Things (IoT) untuk mendukung pertumbuhan tanaman hidroponik indoor. Sistem ini dikembangkan untuk mengatasi keterbatasan cahaya alami di dalam ruangan dengan menyediakan pencahayaan buatan secara otomatis. Komponen utama sistem meliputi sensor intensitas cahaya *BH1750*, mikrokontroler *ESP32*, modul *relay*, dan lampu *Led grow light*. Sistem bekerja dengan membaca intensitas cahaya di lingkungan menggunakan sensor *BH1750*. Data kemudian diproses oleh *ESP32* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan lampu secara otomatis sesuai dengan batas yang telah ditentukan. Sistem ini juga terintegrasi dengan aplikasi *Blynk*, yang memungkinkan pengguna memantau dan mengendalikan sistem secara *real-time* melalui perangkat seluler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat merespons perubahan intensitas cahaya secara akurat dan efisien. Lampu aktif otomatis saat cahaya rendah dan nonaktif ketika intensitas cahaya mencukupi, sehingga menghemat energi. Dengan demikian, sistem ini dinilai efektif dalam mendukung kebutuhan pencahayaan tanaman hidroponik dan efisien dalam penggunaan daya listrik.

Kata kunci: *Smart Lighting*, *IoT*, *hidroponik*, *ESP32*, *BH1750*, efisiensi energi

ABSTRACT

Smart Lighting Application for Hydroponic Indoor Plants as an IoT-based Water Purifier

(2025 : xiv + 51 Page + 23 Images + 14 Table + Appendices)

AQUILLA LUTHFIE HIDAYAH

062230320576

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

This research aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based smart Lighting system to support indoor hydroponic plant growth. The system is developed to overcome the limitation of natural light in the room by providing artificial Lighting automatically. The main components of the system include BH1750 light intensity sensor, ESP32 microcontroller, relay module, and Led grow light lamp. The system works by reading the light intensity in the environment using the BH1750 sensor. The data is then processed by the ESP32 to activate or deactivate the lights automatically according to predetermined limits. The system is also integrated with the Blynk app, which allows users to monitor and control the system in real-time via mobile devices. The test results show that the system can respond to changes in light intensity accurately and efficiently. The lights turn on automatically when the light is low and turn off when the light intensity is sufficient, thus saving energy. Thus, this system is considered effective in supporting the Lighting needs of hydroponic plants and efficient in the use of electrical power.

Keywords: Smart Lighting, IoT, hydroponics, ESP32, BH1750, energy efficiency

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya, serta sholawat dan salam kita haturkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang yang kita rasakan saat ini. Syukur Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan laporan yang berjudul Aplikasi Smart *Lighting* pada Tanaman Hidroponik sebagai *Air Purifier* Berbasis *IoT*.

Penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa kesempatan, bimbingan dan petunjuk-petunjuk yang diperlukan dalam usaha penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Sehubungan dengan itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslim, S.T., M.Kom., IPM. Selaku Ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Yeni Irdyanti, S.T., M.Kom. Selaku Dosen Pembimbing II Terima kasih atas bimbingan dan arahan selama menyusun laporan ini.
6. Ibu saya Dini Arimbi R Saya menyampaikan terima kasih yang tulus kepada ibu saya tercinta, satu-satunya yang selalu mendampingi dan mendukung saya, baik secara materi maupun semangat. Segala pencapaian ini adalah berkat doa dan perjuangan beliau yang tak pernah lelah.
7. Adik saya Ghifarry S.H, Salikha R.H, Damarez R.H, M. Rafly terima kasih telah memberikan semangat dalam penulisan laporan akhir ini hingga selesai.
8. Annisa Salsabilla yang telah membantu saya dan memberikan semangat dalam pengerjaan laporan.

Akhir kata, k arena keterbatasan waktu dan kemampuan, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan memiliki kekurangan dalam penulisan Laporan Akhir ini, maka dalam hal ini penulis membuka diri atas segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Literatur.....	3
1.5.2 Metode Observasi.....	3
1.5.3 Metode Konsultasi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Smart Lighting	5
2.2 Sensor.....	6
2.2.1 Sensor MQ-2	6
2.2.2 Sensor DHT 22	8
2.2.3 Sensor BH1750	9
2.3 Tanaman Hidroponik	11
2.3.1 Spider Plant (Chlorophytum comosum).....	11
2.4 Sistem <i>Monitoring</i>	12
2.5 Internet of Thing (Iot)	12
2.7 NodeMcu ESP 32.....	12
2.7 Liquid Crystal Display (Lcd I2C) 20 x 4	13
2.8 Modul i2c	14
2.9 Relay	15
2.10 Kipas DC.....	16
2.11 <i>Stepdown Adjustable (LM2596)</i>	16
2.12 Adaptor	17
2.13 <i>Blynk</i>	18
2.14 Arduino Ide	19
BAB III RANCANG BANGUN ALAT.....	21
3.1 Rancang Bangun	21
3.2 Tujuan Perancangan.....	21
3.3 Perencanaan kebutuhan.....	22
3.3.1 Kebutuhan Komponen Elektronik.....	22

3.3.2 Kebutuhan Komponen Pendukung.....	25
3.3.3 Kebutuhan <i>Software</i> Pendukung	28
3.4 Perancangan Desain Sistem	29
3.4.1 Blok Diagram	29
3.4.2 Desain mekanik	30
3.4.3 Desain kelistrikan	31
3.4.4 Perancangan Program Arduino IDE.....	32
3.4.5 Flowchart Smart Lighting	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Tujuan Pembahasan	35
4.2 Mekanisme Kerja Sistem	35
4.3 Pengujian Alat.....	36
4.3.1 Proses Pengambilan Data	36
4.3.2 Data Pengukuran Tegangan	36
4.3.3 . Perbandingan Waktu Delay Lampu grow light pada Spreadsheet dan Stopwatch	37
4.3.4 Data Sistem Pencahayaan Otomatis	38
4.3.5 Data Sistem Pencahayaan Otomatis	40
4.4 Hasil Implementasi Sistem	41
4.5 Analisa dan Pembahasan.....	45
4.5.1 Efektifitas Sistem Pencahayaan Otomatis.....	45
4.5.2 Pemantauan Real-Time dan Integrasi IoT	47
4.5.3 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Sistem Diterapkan	47
4.5.4 Efisiensi dan Stabilitas Sistem.....	49

BAB V PENUTUP.....	50
5.1 KESIMPULAN.....	50
5.2 SARAN	51
DAFTAR PUSTAKA	lii
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Led grow light.....	5
Gambar 2.3 Sensor <i>MQ – 2</i>	7
Gambar 2.4 Sensor <i>DHT 22</i>	9
Gambar 2.5 Sensor <i>BH 1750</i>	10
Gambar 2.6 <i>Spyder Plant</i>	11
Gambar 2.7 <i>Node MCU ESP 32</i>	13
Gambar 2.8 <i>Liquid Crystal Display</i>	14
Gambar 2.9 Modul I2C.....	15
Gambar 2.10 <i>Relay</i>	15
Gambar 2.11 Kipas DC.....	16
Gambar 2.12 <i>Stepdown Adjustable</i>	17
Gambar 2.13 <i>Adaptor</i>	18
Gambar 2.14 Aplikasi <i>Blynk</i>	19
Gambar 2.15 <i>Software</i> Arduino IDE.....	20
Gambar 3.1 Blok Diagram.....	30
Gambar 3.2 Desain Mekanik.....	20
Gambar 3.3 <i>Wiring</i> Kelistrikan.....	32
Gambar 3.4 perancangan program Arduino IDE.....	33
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i>	34
Gambar 4.1 Grafik <i>Lux</i> pada sistem pencahayaan otomatis.....	43
Gambar 4.2 Grafik <i>Lux</i> pada sistem pencahayaan otomatis.....	44
Gambar 4.3 Tampilan Aplikasi <i>Blynk</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor <i>LED Grow light</i>	5
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>MQ-2</i>	7
Tabel 2.3 Spesifikasi <i>DHT22</i>	9
Tabel 2.4 Spesifikasi Modul <i>ESP32</i>	13
Tabel 3.1 Kebutuhan Komponen Elektronik.....	22
Tabel 3.2 Kebutuhan Komponen Pendukung.....	26
Tabel 3.3 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	28
Tabel 4.1 Data Tegangan Lampu.....	36
Tabel 4.2 perbandingan waktu pada spreadsheet dan stopwatch.....	37
Tabel 4.3 Data Sistem Pencahayaan otomatis.....	38
Tabel 4.4 Hasil Tabel Data Sistem Pencahayaan otomatis.....	40
Tabel 4.5 Tampilan Data <i>Google Spreadsheet</i>	42
Tabel 4.6 Perbandingan Respon pencahayaan	46
Tabel 4.7 Perbandingan sebelum dan sesudah diimplementasikan.....	47