

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR INTENSITAS CAHAYA DENGAN SENSOR
BH1750 BERBASIS ARDUINO UNO**

SKRIPSI

*Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Fisika*



Disusun Oleh

DELVIANA BARUS

08021381823063

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDRALAYA

2022

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR INTENSITAS CAHAYA DENGAN SENSOR
BH1750 BERBASIS ARDUINO UNO**

**SKRIPSI
BIDANG STUDI FISIKA**

Oleh :
DELVIANA BARUS
08021381823063

Indralaya, 17 Desember 2022
Menyetujui

Pembimbing II



Dr. Muhammad Irfan, M.T.
NIP. 196409131990031003


Pembimbing I



Khairul Saleh, S.Si., M.Si
NIP. 197305181998021001

Mengetahui

Ketua Jurusan,



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T
NIP:197009101994121001

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR INTENSITAS CAHAYA DENGAN SENSOR BH1750 BERBASIS ARDUINO UNO

ABSTRAK

Cahaya merupakan pengaruh terbesar bagi kehidupan, seluruh makhluk hidup dan aktifitasnya membutuhkan cahaya. Baik atau buruknya pengaruh cahaya tergantung dengan kebutuhan masing-masing. Alat pengukur sangat diperlukan manusia untuk mempermudah aktifitasnya mencari nilai atau besaran dari suatu objek secara pasti, karena tanpa sebuah alat ukur sulit untuk menentukan besaran yang standar. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini, memungkinkan membuat suatu rangkaian elektronika dengan menghubungkan beberapa chip atau ic (*intergrated circuit*). Maka dari itu diperlukan alat pengukur intensitas cahaya sebagai acuan besaran nilai intensitas cahaya disuatu tempat atau ruangan. Dalam penelitian ini dibuat alat intensitas cahaya menggunakan sensor BH1750 sebagai penerima cahaya kemudian diproses oleh Arduino Uno dan ditampilkan pada LCD. Alat ini diuji dengan variasi daya lampu dan variasi jarak saat pengukuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alat ini memiliki tingkat akurasi yang baik yaitu 99% dan persisi terbaik sebesar 99%.

Kata kunci : intensitas cahaya, mikrokontroler, sensor cahaya, luxmeter.

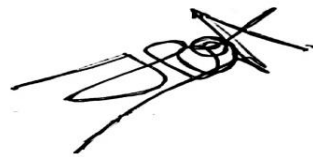
Pembimbing II



Dr. Muhammad Irfan, M.T.

NIP. 196409131990031003

Pembimbing I



Khairul Saleh, S.SI., M.SI

NIP. 197305181998021001

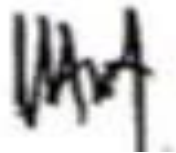
DESIGN OF LIGHT INTENSITY MEASURING TOOL USING BH1750 SENSOR BASED ON ARDUINO UNO

ABSTRACT

Light is the biggest influence for life in carrying out activities. All living things and their activities need light. Good or bad the influence of light depends on the needs of each. Measuring tools are needed by humans to facilitate their activities in finding the value or quantity of an object with certainty, because without a measuring device it is difficult to determine a standard quantity. With current technological advances, it is possible to make an electronic circuit by connecting multiple chips or IC (integrated circuits). Therefore we need a light intensity meter as a reference for the value of light intensity in a place or room. In this study, a light intensity tool was made using the BH1750 sensor as a light receiver, then processed by Arduino Uno and displayed on the LCD. This tool was tested with variations in lamp power and variations in distance when measuring. The results of this study show that this tool has a good accuracy rate of 99% and the best precision is 99%.

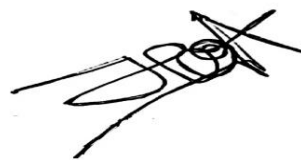
Keywords: light intensity, microcontroller, light sensor, luxmeter.

Pembimbing II



Dr. Muhammad Irfan, M.T.
NIP. 196409131990031003

Pembimbing I



Khairul Saleh, S.SI., M.SI
NIP. 197305181998021001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, Mahasiswa Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : Delviana Barus

NIM : 08021381823063

Judul TA : Rancang Bangun Alat Pengukur Intensitas Cahaya Dengan Sensor Bh1750 Berbasis Arduino Uno

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika penulisan karya tulis ilmiah sampai pada waktu skripsi ini diselesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains di program studi Fisika Universitas Sriwijaya.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun. Apabila di kemudian hari terdapat kesalahan ataupun keterangan palsu dalam surat pernyataan ini, maka saya siap bertanggung jawab secara akademik dan bersedia menjalani proses hukum yang telah ditetapkan.

Indralaya, 24 Maret 2023

Yang menyatakan



METERAI
TEMPEL
087AKX317036598

Delviana Barus

NIM. 08021381823063

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Pengukur Intensitas Cahaya Dengan Sensor Bh1750 Berbasis Arduino Uno “** Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Jurusan Fisika fakultas MIPA Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yaitu :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE. IPU. ASEAN. Eng. Selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Bapak Hermansyah S.Si, M.Si Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Bapak Dr. Frinsya Virgo, S.Si., M.T selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
4. Bapak Khairul Saleh, S.Si., M.Si, selaku Pembimbing I yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Dr. Muhammad Irfan M.T. selaku Pembimbing II yang telah berkenan membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Bapak Drs. Oktvianus C.S, M.T selaku pembimbing Kp serta penguji saya yang telah memberikan masukan dan saran untuk skripsi ini.
7. Dr. Akhmad Aminuddin Bama, M.Si selaku penguji saya yang telah memberikan masukan dan saran untuk skripsi ini.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Fisika Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
9. Ibu Leni Marlina dan Bapak T. Barus Orang tua saya yang selalu mendoakan dan mendukung dari segala aspek.
10. Master Srowi yang telah memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
11. Mirza Rofiqo Desmarina, teman baik sepanjang perkuliahan dan penyusunan Skripsi

12. Juai Agustin teman satu kost dan teman baik sepanjang perkuliahan.
13. Nadya Aulia teman baik sepanjang perkuliahan.
14. Pratiwi Maharani teman baik sepanjang perkuliahan.
15. Dea Sabrina teman seperjuangan Skripsi.
16. Seluruh teman-teman Fisika 2018.

Indralaya, 14 Desember 2022



Delviana Barus
NIM: 08021381823063

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Tujuan penelitian	2
1.5. Manfaat penelitian.....	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Cahaya.....	3
2.2. Sensor.....	4
2.2.1. Klasifikasi Sensor Berdasarkan Penggunaannya	5
2.3. Sensor BH1750.....	5
2.4. Mikrokontroler.....	6
2.5. Arduino Uno	8
2.6. Liquid Crystal Display (LCD).....	9
BAB III.....	11
METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Daftar Alat dan Bahan.....	11
3.2.1 Daftar Alat	11
3.2.1. Daftar Bahan.....	11

3.3. Perancangan Sistem	12
3.4. Alur Penelitian	12
3.5. Flowchart.....	13
3.6. Desain Elektronik.....	14
BAB IV.....	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil Perancangan Alat.....	15
4.1.1. Perancangan Perangkat keras.....	15
4.1.2. Perancangan Perangkat Lunak	16
4.2. Data Hasil Pengamatan	17
4.2.1. Pengambilan data dengan lampu 5 watt Terhadap Variasi Jarak	17
4.2.2. Pengambilan Data dengan lampu 10 watt Terhadap Variasi Jarak	19
4.2.3. Pengambilan Data dengan lampu 12 watt Terhadap Variasi Jarak	19
4.3. Analisis Data	20
BAB VI.....	21
PENUTUP	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cahaya merupakan pengaruh terbesar bagi kehidupan, dalam melakukan aktifitas manusia tidak dapat lepas dari cahaya. Dengan adanya cahaya indra pengelihatan dapat mengetahui objek yang ada disekitar secara visual. Baik atau buruknya pengaruh intensitas cahaya tergantung dengan kebutuhan masing-masing. Oleh karena itu intensitas cahaya yang tepat pada suatu tempat sangat diperlukan agar dapat melakukan aktifitas dengan baik. Tinggi atau rendahnya intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap indra pengelihatan untuk dapat melihat dengan baik.

Alat pengukur sangat diperlukan manusia untuk mempermudah aktifitasnya mencari nilai atau besaran dari suatu objek secara pasti, karena tanpa sebuah alat ukur sulit untuk menentukan besaran yang standar. Dengan adanya kemajuan teknologi saat ini, memungkinkan membuat suatu rangkaian elektronika dengan menghubungkan beberapa chip atau IC (*intergrated Circuit*). Mengingat begitu pentingnya cahaya bagi kehidupan sehari-hari, maka dari itu diperlukan alat pengukur intensitas cahaya sebagai acuan besaran nilai intensitas cahaya disuatu tempat atau ruangan. Dengan adanya sensor cahaya, besar atau kecilnya cahaya yang diterima oleh sensor dapat diukur kemudian ditampilkan pada digital. Pada penelitian ini sensor cahaya yang digunakan adalah sensor BH1750 karena sensor ini lebih mudah digunakan dan lebih akurat dibanding dengan sensor cahaya lainnya (Pamungkas dkk, 2015).

Penelitian mengenai alat intensitas cahaya dengan sensor BH1750 sebelumnya telah dilakukan di Bandung. Dalam penelitian tersebut mengukur intensitas cahaya dengan tiga pengujian yaitu analisa pada waktu yang berbeda, analisa terhadap besar daya lampu, dan analisa terhadap jarak sumber cahaya. Hasil penelitian tersebut memiliki akurasi masing-masing sebesar 92%, 94,5% dan 94,3% jika dibandingkan dengan alat intensitas cahaya pembanding (Pamungkas dkk, 2015). Berkaitan dengan hal itu, saya mengajukan permohonan untuk dapat melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengukur Intensitas Cahaya Dengan Sensor Bh1750 Berbasis Arduino Uno”.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Perancangan alat ukur intensitas cahaya menggunakan sensor sensor BH1750 berbasis Arduino Uno
2. Cara kerja alat pengukur intensitas cahaya dengan sensor BH1750 berbasis Arduino Uno.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan alat intensitas cahaya dengan sensor BH1750 berbasis Arduino Uno?
2. Bagaimana mekanisme kerja dari alat pengukur intensitas cahaya dengan sensor BH1750 berbasis Arduino Uno?

1.4. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Merancang alat intensitas cahaya dengan sensor BH1750 berbasis Arduino Uno
2. Melakukan uji coba alat intensitas cahaya dengan sensor BH1750

1.5. Manfaat penelitian

1. Dapat digunakan oleh masyarakat umum dalam mengukur intensitas cahaya tampak ditempat
2. Menambah pengetahuan penulis dalam bidang pengetahuan elektronika.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarso, Z. Dan Prihandono. A., 2015. *Implementasi Sensor Ultrasonic Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler*. Jurnal Teknologi Informasi Dinamik. 2(20) : 172.

Hanief, S. dan Japriana, I.W., 2020. *Konsep Alogaritme Dan Aplikasinya Dalam Bahasa Pemrograman C++*. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET.

<https://components101.com/displays/16x2-lcd-pinout-datasheet> Diakses pada tanggaln 26 juni 2022.6.

<https://components101.com/sensors/bh1750-ambient-light-sensor> Diakses pada tanggal 26 juni 2022.

<http://www.datasheetcafe.com/atmega328-datasheet-pdf-microcontroller/> Diakses pada tanggal 26 juni 2022.

<https://store.arduino.cc/products/arduino-uno-rev3-smd?queryID=undefined> Diakses Pada tanggal 9 Juni 2022.

Pangmungkas, M., Hafiddudin. Dan Rohmah, Y. S. 2015. *Perancangan Dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya*. Jurnal ELKOMIKA. 3(2) : 121-123.

Perdana, A. K., Rosma, I. H., Dan Azriyenni., 2017. *Analisis Kalibrasi Sensor Bh1750 Untuk Mengukur Radiasi Matahari Di Pekanbaru*. Jurnal SEMNASTEK, 1(1) : 2.

Sakti, S.P., 2017. *Pengantar teknologi sensor*. Malang : Universitas Brawijaya.

Saputra. D. A., Dkk. 2020. *Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler*. Jurnal ICTEE. 1(1) :2.

Sasmoko. D., Sanjaya. E. Dan Veliyanti. R., 2021. *Sistem Deteksi Warna Dengan Tcs3200 Dan Bh1750 Untuk Penentuan Warna Karpet Yang Valid Pada Proses Inspeksi*. Jurnal Seminar Nasional Teknologi Dan Multi disiplin Ilmu. 1(1) : 216-217.

Simamora. W. F., 2015. *Perancangan Dan Pembuatan Luxmeter Digital Menggunakan Sensor Cahaya Bh1750 Berbasis Arduino. Tugas Akhir*. Medan : Universitas Sumatera Utara.

Sumariyah dan Muryani, S., 2020. *Aplikasi Modul Sensor Cayaha Gy-302 Bh1750 Dan Sensor Jarak Ultrasonik Hc-Sr04 Pada Eksperimen Fotometer Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno*. BerkalaFisika. 23(4) : 144 dan 145.

Tanza N. E. Dan Sumariyah.,2019. *Rancang Bangun Sistem Kendali Pid Untuk Intensitas Cahaya Lampu Dc Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno*. Jurnal Berkala Fisika. 1(22) : 34-35.

Wanto. 2008. *Rancang Bangun Pengukur Intensitas Cahaya Tampak Berbasis Mikrokontroler*. Tugas Akhir. Depok : Universitas Indonesia.

Yusro, M. dan Diamah. A., 2019.*Sensor Dan Transduser*. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta.