



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT HITUNG LUMEN
*LUMEN COUNTING TOOL***

Oleh :

LENERA GAYATRI
NPM.19.02.04.032

DOSEN PEMBIMBING :
SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**ALAT HITUNG LUMEN
LUMEN COUNTING TOOL**

Oleh :

LENERA GAYATRI
NPM.19.02.04.032

DOSEN PEMBIMBING :
SUPRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003

VICKY PRASETIA, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011

POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

ALAT HITUNG LUMEN

Oleh:


Lentera Gavatri
NPM.19.02.04.032

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
di
Politeknik Negeri Cilacap

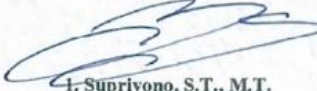
Disetujui Oleh:


Penguji Tugas Akhir:


1. Fadhillah Hazrina, S.T., M.Eng.
NIP.1990072292019032026


2. Rivani Prima Dewi, S.T., M.T.
NIP. 199505082019032022

Dosen Pembimbing:


1. Suprivono, S.T., M.T.
NIP. 198408302019031003


2. Vicky Prasetya, S.ST., M.Eng.
NIP. 199206302019031011



LEMBAR PERNYATAAN

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli penulis sendiri baik dari alat, program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Cilacap, 9 September 2022

Yang Menyatakan



Lentera Gayatri
NPM 19.02.04.032

ABSTRAK

Pencahayaannya merupakan salah satu faktor penting dalam perancangan ruang untuk menunjang kenyamanan pengguna. Ruang dengan sistem pencahayaan yang baik dapat mendukung aktivitas yang dilakukan di dalamnya. Jika pencahayaan tersebut kurang ataupun berlebihan maka akan mengganggu kenyamanan penglihatan. Pada tugas akhir ini dibuatlah alat penghitung lumen. Pada pembuatan alat dibutuhkan komponen utama yaitu arduino uno, sensor TF Mini Lidar, Modul TP 4056, Modul MT 3068, Baterai, LCD 20X4. Arduino uno digunakan sebagai mikrokontroler pemroses data, Sensor TF mini Lidar digunakan untuk mengukur jarak, Modul TP 4056 berfungsi untuk mengisi daya alat, modul MT 3068 berfungsi untuk menaikkan tegangan, baterai untuk menyimpan energi listrik, LCD 20X4 berfungsi untuk menampilkan data hasil pengukuran alat. Hasil dari pembuatan alat ini adalah didapatkan nilai lumen dan daya lampu LED ruangan dengan nilai presentase error 0,16%.

Keyword : pencahayaan, monitoring, arduino uno, sensor TF mini lidar

ABSTRACT

Lighting is one of the important factors in designing a space to support user comfort. A room with a good lighting system can support the activities carried out in it. If the lighting is insufficient or excessive, it will disturb the comfort of vision. In this final project, a lumen calculator is made. In making the tool, the main components needed are Arduino Uno, TF Mini Lidar sensor, TP 4056 Module, MT 3068 Module, Battery, 20X4 LCD. Arduino uno is used as a data processing microcontroller, the TF mini Lidar sensor is used to measure distance, the TP 4056 module functions to charge the device, the MT 3068 module functions to increase the voltage, the battery is to store electrical energy, the 20X4 LCD serves to display the measurement data of the tool. The result of making this tool is obtained the value of the lumen and LED power of the room with percentage error 0,16%.

Keyword : *lighting, monitoring, arduino uno, TF mini lidar senso*

**LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lentera Gayatri
NPM : 19.02.04.032

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (**Non-Exclusive Royalti Free Right**) atas karya ilmiah penulis yang berjudul :”**ALAT HITUNG LUMEN**” beserta perangkat yang diperlukan (jika ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih / formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari penulis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pencipta. Penulis bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ini.

Demikian pernyataan ini, penulis buat dengan sebenarnya.

Cilacap, 16 Agustus 2022
Yang Menyatakan



Lentera Gayatri
NPM. 19.02.04.032

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul :

“ALAT HITUNG LUMEN”

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-III (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 16 Agustus 2022

Lentera Gayatri
NPM. 19.02.04.032

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, penulis selaku penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridhonya sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua saya Bapak Heri Purnomo dan Ibu Cici Nuryani serta saudara kandung yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
3. Bapak Supriyono, selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Bapak Vicky Prasetia , selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Bapak Saeful Rahmat, selaku ketua Program Studi Teknik Listrik yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
6. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
7. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamiin.

DAFTAR ISI

JUDUL COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KEASLIAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan & Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Lumen dan Lux	10
2.2.2 Perhitungan Lumen	10
2.2.3 Arduino Uno.....	11
2.2.4 Sensor TF Mini Lidar.....	12

2.2.5	Modul TP4056	13
2.2.6	Baterai 1860	14
2.2.7	LCD 20X4 dengan i2C	15
2.2.8	Modul Booster MT 3608	16
BAB III PEMODELAN SISTEM		17
3.1	Sistem Kerja Alat	17
3.2	Diagram Blok	17
3.3	Flowchart	18
3.4	Perancangan Perangkat Keras	20
3.4.1	Perancangan Casing	20
3.4.2	Perancangan Rangkaian Elektrik	20
3.4.3	Kalibrasi Sensor	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Pengujian Sensor	25
4.2	Hasil Kalibrasi Sensor	27
4.3	Pengujian Sistem Alat	28
4.4	Kapasitas Baterai	31
4.5	Estimasi Pengisian Baterai	32
BAB V PENUTUP		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Arduino Uno</i>	12
Gambar 2. 2 <i>Sensor TF Mini Lidar</i>	13
Gambar 2. 3 <i>Modul TP4056</i>	14
Gambar 2. 4 Baterai	15
Gambar 2. 5 LCD 20X4 Dengan i2C.....	16
Gambar 2. 6 Modul MT 3608.....	16
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	17
Gambar 3. 2 Flowchart.....	19
Gambar 3. 3 Desain Casing	20
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor TF Mini Lidar	21
Gambar 3. 5 Rangkaian Push Button	21
Gambar 3. 6 Rangkaian LCD 20x4 dengan i2C.....	22
Gambar 3. 7 Rangkaian Sumber.....	22
Gambar 3. 8 Rangkaian Keseluruhan	23
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Sensor	26
Gambar 4. 2 Grafik Kalibrasi Sensor.....	28
Gambar 4. 3 Grafik Perhitungan Luas Ruangan.....	29
Gambar 4. 4 Grafik Perhitungan Lumen Ruangan	30
Gambar 4. 5 Grafik Perhitungan Daya Lampu Ruangan	30
Gambar 4. 6 Foto Pengambilan Data.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal.....	9
Tabel 2. 2 Standar Pencahayaan Sesuai SNI 6197:2011	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor TF Mini Lidar.....	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi Modul TP4056.....	14
Tabel 2. 6 Spesifikasi Baterai 1860.....	15
Tabel 2. 7 Spesifikasi LCD 20X4 dengan i2C.....	15
Tabel 2. 8 Spesifikasi Modul MT 3608.....	16
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor	26
Tabel 4. 2 Perbandingan Pembacaan Sensor	27
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sistem Alat.....	29

DAFTAR ISTILAH

Visual	:	dapat dilihat dengan indra penglihat (mata) berdasarkan penglihatan
Iuminasi	:	menerangi atau penerangan dengan sinar matahari atau sinar buatan seperti sinar lampu hias dan sebagainya
DIALux EVO	:	software canggih di bidang desain pencahayaan professional
Unmaned Aerial Vehicle (UAV)	:	sebuah pesawat tanpa awak
Terrain Elevasi	:	kb. tanah lapangan, daerah.
LIDAR	:	ketinggian suatu tempat terhadap daerah sekitarnya (di atas permukaan laut)
Ultrasonic	:	suara atau getaran dengan frekuensi yang terlalu tinggi untuk bisa didengar oleh telinga manusia, yaitu kira-kira di atas 20 kiloHertz.
Output	:	Keluaran
Monitoring	:	proses rutin pengumpulan data dan pengukuran kemajuan atas objektif program. Memantau perubahan, yang fokus pada proses dan keluaran
Efisien	:	usaha yang mengharuskan penyelesaian pekerjaan dengan tepat waktu, cepat dan memuaskan.
Datasheet	:	lembaran informasi yang dibuat oleh pabrik produsen komponen elektronika yang berisikan tentang informasi-informasi mengenai komponen elektronika yang dibuatnya
Input	:	Masukan
Obstacle	:	Hambatan

DAFTAR SINGKATAN

SNI	:	Standar Nasional Indonesia
UAV	:	Unmanned Aerial Vehicle
LCD	:	Liquid Crystal Display
LiDaR	:	Light Detection and Ranging
ROS	:	Robot Operating System
PC	:	Personal Computer
IES	:	Illumination Engineering Society
PWM	:	Pulse Width Modulation
MHz	:	Megahertz
USB	:	Universal SERIAL Buz
ICSP	:	In Circuit Serial Programming
AC	:	Alternating Current
ToF	:	Time of Flight
SCL	:	Serial Data
SDA	:	Serial Clock
VCC	:	Volt DC
GND	:	Grounding