



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN LAMPU PENERANGAN JALAN
UMUM (PJU) BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)**

**MOH. ANDIKA PRATAMA PUTRA
NIM. 173600023**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2022**



**UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA**

SKRIPSI



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN LAMPU PENERANGAN JALAN
UMUM (PJU) BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)**



**MOH. ANDIKA PRATAMA PUTRA
NIM. 173600023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**



UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA

2022





SKRIPSI



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN LAMPU PENERANGAN JALAN
UMUM (PJU) BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)**



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



**MOH. ANDIKA PRATAMA PUTRA
NIM. 173600023**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA



2022



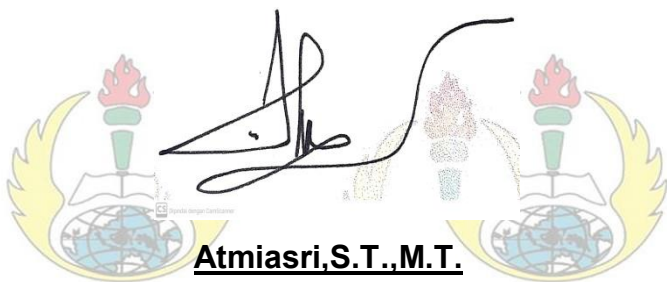


Lembar Persetujuan Pembimbing



**Skripsi Ini Dinyatakan Siap Diujikan
Surabaya, 2 Februari 2022**

Pembimbing,



Atmiasri, S.T., M.T.

NIDN. 0709037004





Lembar Persetujuan Panitia Ujian



Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian

Skripsi Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana

Surabaya Pada

Hari : Kamis

Tanggal : 3 Februari

Tahun 2022

Panitia Ujian,

Ketua

: Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.

Dekan

Sekretaris

: Akbar Sujiwa, S.Si., MSi.

Ketua Program Studi

Anggota

: Dwi Hastuti, S.Kom., M.T.

Penguji I

: Ir. Winarno Fadjar Bestari, M.Eng.

Penguji II



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Moh. Andika Pratama Putra

NIM : 173600023

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pemantauan Lampu Penerangan
Jalan Umum (PJU) Berbasis Internet of Things (IoT)

Dosen Pembimbing : Atmiasri, S.T., M.T.

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 Januari 2022

Dosen Pembimbing,



CC Dipindai dengan CamScanner

(Atmiasri, S.T., M.T.)

Mahasiswa



(Moh. Andika Pratama Putra)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN LAMPU PENERANGAN JALAN UMUM (PJU) BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT)”. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya. Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Skripsi. Tidak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, dukungan moral dan materinya.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknik Elektro Akbar Sujiwa, S.Si., M.Si.
4. Dosen Pembimbing Atmiasri, S.T., M.T.
5. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik.
6. Teman – Teman Prodi Teknik Elektro seangkatan atas kekompakannya.

Harapan peneliti, semoga hasil dari penelitian ini dapat digunakan bagi para akademisi dan yang membutuhkan.

Surabaya, 3 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lampu PJU	3
2.2 Sensor PIR.....	9
2.2 Modul Wifi ESP8266.....	15
2.4 Photocell.....	20
2.5 Sensor Arus.....	25
2.6 Sensor Tegangan.....	32
2.7 Mikrokontroler Arduino.....	35
2.8 Mosfet.....	38
2.9 Internet of Things (IoT).....	43
2.10 ThingSpeak.....	46

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	50
3.2 Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	68
3.3 Metode Analisis Data.....	68

BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Sensor PIR.....	69
4.2 Pengujian Photocell.....	70
4.3 Pengujian Sensor Arus.....	72
4.4 Pengujian Sensor Tegangan.....	73
4.5 Pengujian Perhitungan Daya.....	75
5.2 Pengujian Sistem PJU.....	77

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79

DAFTAR PUSTAKA.....	80
---------------------	----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Nilai Analog dan Digital Pada Arduino	34
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	36
Tabel 3.1 Pin Mapping Rangkaian Elektronik Lampu PJU	55
Tabel 4.1 Data Sensor PIR	70
Tabel 4.2 Data Photocell	72
Tabel 4.3 Data Sensor Arus	73
Tabel 4.4 Data Tegangan.....	75
Tabel 4.5 Data Daya.....	76
Tabel 4.6 Data Perbandingan Pemakaian Daya.....	78
Tabel 4.7 Data Biaya PJU	78

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ilustrasi Lampu PJU.....	3
Gambar 2.2 Lampu PJU LVD	4
Gambar 2.3 Lampu HPL-N	5
Gambar 2.5 Lampu TL.....	6
Gambar 2.6 Lampu PJU LED.....	8
Gambar 2.7 Salah Satu Aplikasi Smart Lighting Perusahaan Lokal	8
Gambar 2.8 Pyroelektrik	9
Gambar 2.9 Penampang Lensa Fresnel.....	10
Gambar 2.10 Letak Filter Infrared	11
Gambar 2.11 Diagram Sensor PIR.....	13
Gambar 2.12 Detail Modul HC-SR501	14
Gambar 2.13 Jangkauan Sensor HC-SR501.....	15
Gambar 2.14 IC Chip ESP8266 Produksi Espressif	16
Gambar 2.15 Modul Wifi ESP8266.....	17
Gambar 2.16 Koneksi Antara Arduino Dan ESP8266.....	18
Gambar 2.17 GUI Arduino IDE	19
Gambar 2.18 Tampilan Serial Monitor Arduino IDE	19
Gambar 2.19 Photocell.....	21
Gambar 2.20 Konstruksi Sensor Photocell/LDR.....	23
Gambar 2.21 Kegunaan Photocell Dengan Lampu	24
Gambar 2.22 Modul Sensor ACS712	25
Gambar 2.23 Rangkaian Sensor Arus CT	26
Gambar 2.24 Element Sensor Arus CT.....	27
Gambar 2.25 Rangkaian Sensor Arus Resistor Shunt.....	27
Gambar 2.26 Modul Sensor Arus PZEM-004T	28
Gambar 2.27 Bentuk Modul Sensor ACS712	28
Gambar 2.28 Rekomendasi Rangkaian Sensor ACS712 Di Datasheet	29
Gambar 2.29 Grafik Sensitifitas ACS712	29
Gambar 2.30 Interfacing Arduino Dan ACS712 Modul.....	32
Gambar 2.31 Rangkaian Pembagi Tegangan	33
Gambar 2.32 Rumus Pembagi Tegangan	33
Gambar 2.33 Pin Input Analog Arduino UNO.....	34

Gambar 2.34 Arduino Uno.....	36
Gambar 2.42 Fisik Mosfet.....	38
Gambar 2.43 Struktur Semikonduktor-logam-oksida Tipe P.....	40
Gambar 2.44 Irisan N-MOS Tanpa Kanal.....	41
Gambar 2.45 Irisan N-MOS Dengan Kanal	41
Gambar 2.46 Simbol-simbol Mosfet.....	42
Gambar 2.47 Tampilan Depan Website ThingSpeak.....	47
Gambar 2.48 Tampilan Sign Up ThingSpeak	48
Gambar 2.49 Tampilan Saat Akan Membuat Channel Baru	48
Gambar 2.50 Pengaturan Membuat Channel Baru	49
Gambar 2.51 Setting API Key	49
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	50
Gambar 3.2 Sistem Hardware Smart PJU	51
Gambar 3.3 Flowchart Sistem Kerja Alat	53
Gambar 3.4 Desain Skematik	54
Gambar 3.5 Desain Layout PCB.....	55
Gambar 3.6 Skematik Led Driver Dan Lampu LED	56
Gambar 3.7 Potongan Program Saat Lampu Menyala Terang.....	57
Gambar 3.8 Potongan Program Untuk Kontrol Lampu Sesuai Respon Ldr ..	57
Gambar 3.9 Koneksi Antara Mikrokontroller Dengan Sensor PIR	58
Gambar 3.10 Program Pendeteksian Objek	58
Gambar 3.11 Skematik LDR / Sensor Cahaya	59
Gambar 3.12 Program Pendeteksian Malam Dan Siang	60
Gambar 3.13 Koneksi Sensor ACS712 Dan Arduino.....	61
Gambar 3.14 Program Penentuan Nilai Sensor ACS712	61
Gambar 3.15 Sensor Tegangan.....	62
Gambar 3.16 Pembacaan Nilai Tegangan Dan Sampling Data.....	63
Gambar 3.17 Koneksi Antara Modul Wifi ESP8266.....	63
Gambar 3.18 Program Untuk Menghubungkan Modul Wifi Dengan Akses Internet Yang Digunakan.....	64
Gambar 3.19 Tampilan Data Arus Pada Website Thingspeak	65
Gambar 3.20 Tampilan Data Tegangan Pada Website Thingspeak	65
Gambar 3.21 Tampilan Data Daya Pada Website Thingspeak	66
Gambar 3.22 Tampilan Data Kwh Pada Website Thingspeak	66

Gambar 3.23 Tampilan Indikator Lampu Menyala Pada Web Thingspeak ..	67
Gambar 3.24 Tampilan Indikator Lampu Saat Mati Pada Web Thingspeak .	67
Gambar 3.25 Pengiriman Data Dari Modul Wifi Ke Server	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Berita Acara Bimbingan Skripsi

Lampiran 2 : Berita Acara Ujian Skripsi

Lampiran 3 : Form Revisi Ujian Skripsi