

**SISTEM *CONTROL* LAMPU GEDUNG
MENGUNAKAN SENSOR *LDR* DAN *NODEMCU ESP8266*
BERBASIS TELEGRAM**

**(STUDI KASUS: UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
KAMPUS B)**

**SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



Oleh:

NAMA : Satiaji Wirgantara

NIM : 220170001

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

JAKARTA

2024

**THE BUILDING LIGHT CONTROL SYSTEM USES LDR
SENSORS AND TELEGRAM BASED NODEMCU ESP8266**

(CASE STUDY: SATYA STATE UNIVERSITY OF INDONESIA CAMPUS

B)

UNDERGRADUATE THESIS

Submitted As One Of The Requirements To Obtain A Degree

BACHELOR OF COMPUTER SCIENCE



BY:

NAME : Satiaji Wirgantara

NIM : 220170001

FACULTY OF ENGINEERING

SATYA STATE UNIVERSITY OF INDONESIA

JAKARTA

2024

**SISTEM *CONTROL* LAMPU GEDUNG
MENGUNAKAN SENSOR *LDR* DAN *NODEMCU ESP8266*
BERBASIS TELEGRAM**

**(STUDI KASUS: UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA
KAMPUS B)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar

SARJANA KOMPUTER



Oleh:

NAMA : Satiaji Wirgantara

NIM : 220170001

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA

JAKARTA

2024

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Satiaji Wirgantara

NIM : 220170001

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah murni hasil karya sendiri dan seluruh isi Skripsi menjadi tanggung jawab saya sendiri. Apabila saya mengutip dari karya orang lain maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan penelitian ini apabila terbukti melakukan tindakan plagiat.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 27 Januari 2024



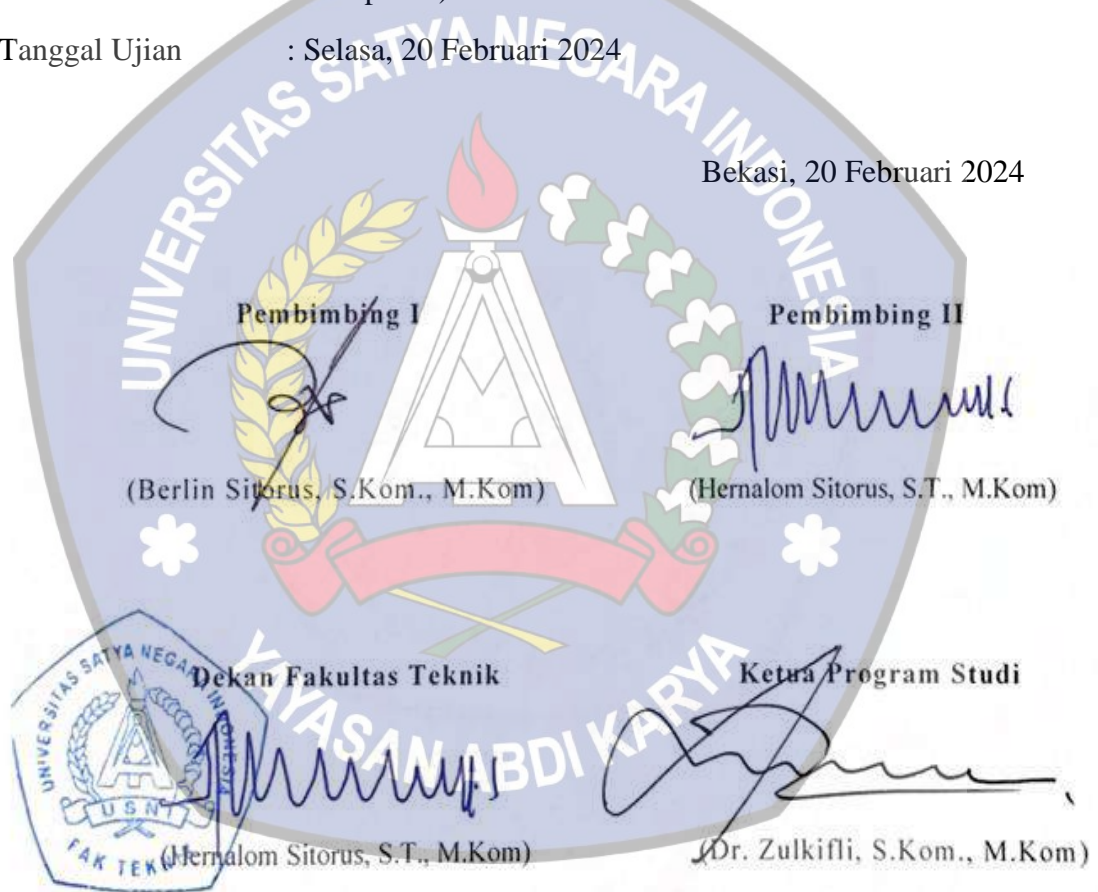
1000
METERAI
TEMPEL
57ARX816611116
Satiaji Wirgantara

220170001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Satiaji Wirgantara
NIM : 220170001
Fakultas / Prodi : Teknik / Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem *Control* Lampu Gedung menggunakan Sensor *LDR* dan *NODEMCU ESP8266* Berbasis Telegram (Studi kasus pada Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B)
Tanggal Ujian : Selasa, 20 Februari 2024

Bekasi, 20 Februari 2024



LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**SISTEM CONTROL LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN SENSOR LDR
DAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS TELEGRAM (STUDI KASUS
PADA UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA KAMPUS B)**

OLEH:

NAMA : SATIAJI WIRGANTARA

NIM : 220170001

Telah dipertahankan di depan Penguji pada tanggal 20 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Ketua Penguji / Pembimbing I

(Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji I



(Dr. Zulkifli, S.Kom., M.Kom)

Anggota Penguji II



(Sukarno Bahat Nauli, S.Kom, M.Kom)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, laporan tugas akhir / Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan sesuai harapan. Judul laporan tugas akhir ini adalah “SISTEM *CONTROL* LAMPU GEDUNG MENGGUNAKAN SENSOR *LDR* DAN *NODEMCU ESP8266* BERBASIS TELEGRAM STUDI KASUS UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA KAMPUS B”. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Satya Negara Indonesia.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa juga untuk menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Hernalom Sitorus, S.T., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik serta menjadi Dosen Pembimbing II yang sudah memberikan arahan, dan masukan dalam penyusunan Skripsi penulis
2. Dr. Zulkifli S.Kom., M.Kom, selaku Kaprodi Teknik Informatika
3. Bapak Berlin Sitorus, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan arahan, dan masukan dalam penyusunan Skripsi penulis
4. Orang tua saya tercinta Ibu Ramini dan Bapak Budi Syahbudin yang telah memberikan banyak dukungan yang tak terhingga, motivasi, doa dan segenap rasa kasih sayangnya memberikan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini

5. Teman – teman saya di Universitas Satya Negara Indonesia yang sangat luar biasa memberi warna yang berbeda disetiap waktu, Terimakasih telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Semua pihak yang terlibat dalam pembuatan laporan tugas akhir ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan di dalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun bagi perbaikan. Smoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.



ABSTRAK

Sistem *Control* Lampu Gedung berbasis telegram studi kasus Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B dengan kondisi Gedung Berlantai 4, Maka Telah di rancang dan di kembangkan untuk Mensimulasikan mengontrol dan monitoring Lampu Gedung Pada Universitas Satya Negara Indonesia Kampus B dengan menggunakan Metode Prototype untuk Pembuatan dan Pengembanganya, Sistem ini menggunakan Perangkat Keras Yang terdiri dari *NodeMCU ESP8266* Sebagai *Control* Sistem dan Modul *WiFi*, Serta Modul Relay 4 Chanel untuk *On/Off* Pada Lampu Juga 4 Sensor *LDR* yang Mendeteksi Intensitas Cahaya Per-Ruangan untuk Mengetahui intensitas cahaya yang dihasil kan agar mengetahui apakah terdapat lampu yang mati atau tidak dengan *Control* dan *Monitoring* menggunakan Aplikasi Telegram.

Kata Kunci : *ESP8266*, Sensor *LDR*, Telegram, *Control*, *Monitoring*, Lampu, *Relay*

ABSTRACT

The Building Lighting Control System based on Telegram: A Case Study of Satya Negara Indonesia University Campus B with a 4-Story Building. This system has been designed and developed to simulate the control and monitoring of building lights at Satya Negara Indonesia University Campus B using the Prototype Method for its creation and development. The hardware components of this system include the NodeMCU ESP8266 as the control system and WiFi module, a 4-channel Relay Module for turning lights On/Off, and 4 LDR sensors that detect light intensity per room to determine whether there are any lights turned off. Control and monitoring are achieved through the use of the Telegram application.

Keywords: ESP8266, LDR sensor, Telegram, Control, Monitoring, Lamp, Relay



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Tujuan Penelitian.....	3
1.6. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Mikrokontroler	6
2.3. Sistem Kontrol (Control System).....	7
2.4. Monitoring.....	8

2.5.	<i>Internet Of Things (IoT)</i>	8
2.6.	Software Arduino IDE	10
2.7.	<i>NODEMCU ESP 8266</i>	11
2.8.	Relay	15
2.9.	<i>LDR (Light Dependent Resistor)</i>	15
2.10.	Lampu Bohlam 2.5 VDC.....	17
2.11.	Aplikasi Telegram Messenger	17
2.12.	Wireless.....	18
2.13.	Module ADS 1115	19
2.14.	Listrik.....	20
2.15.	Cahaya.....	20
2.16.	<i>Breadboard</i>	21
2.17.	<i>Prototype</i>	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		24
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.1.1.	Waktu Penelitian	24
3.1.2.	Tempat Penelitian.....	24
3.2.	Metode Pengumpulan Data	24
3.2.1.	Tinjauan Pustaka	24
3.2.2.	Observasi.....	24

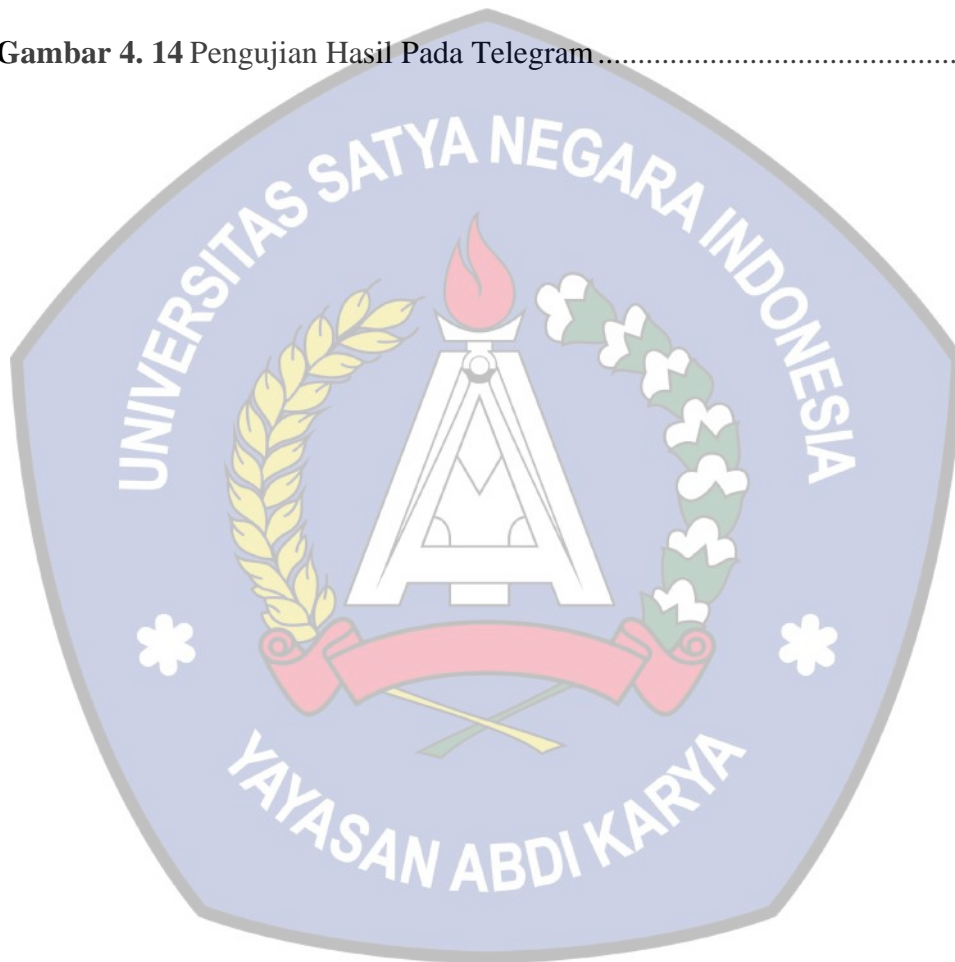
3.3.	Metode Pengembangan Sistem	25
3.4.	Analisa Kebutuhan	25
3.4.1.	Hardware	25
3.4.2.	Software	26
3.5.	Perancangan Sistem.....	27
3.5.1.	Use Case diagram.....	27
3.5.2.	Actifity Diagram Proses.....	27
3.5.3.	Actifity Login Telegram Messenger.....	28
3.5.4.	Actifity Perintah Telegram Messenger.....	28
3.6.	Perancangan Alat.....	29
3.7.	Timeline Penelitian.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Studi Literatur.....	32
4.2	Lingkungan Percobaan	33
4.2.1	<i>Deployment</i> Diagram	33
4.2.2	Simulasi Komponen.....	34
4.2.3	Alat Komponen.....	35
4.3	Penerapan Program Perangkat Lunak	37
4.3.1	Program Variabel <i>Setup</i> Pin Sensor Pada NodeMCU	37
4.3.2	Program Pembacaan Nilai <i>Analog</i> Sensor ADS 1115 Pada NodeMCU37	

4.3.3 Program Pemanggilan <i>Library</i> ESP 8266.....	38
4.3.4 Program <i>Setup</i> Koneksi <i>WiFi</i> dan Telegram Pada ESP8266.....	38
4.3.5 Program <i>Setup</i> On / Off Relay	38
4.3.6 Program Pengkondisian Sensor	39
4.4 Penerapan Aplikasi Telegram.....	40
4.5 Implementasi Alat.....	43
4.5.1 Tampilan Alat Sebelum Di Aliri Listrik.....	44
4.5.2 Tampilan Alat Sesudah Di Aliri Listrik.....	44
4.6 Pengujian Alat	45
4.6.1 Pengujian Sensor.....	45
4.6.2 Pengujian Aplikasi Telegram.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tampilan Software Arduino IDE.....	10
Gambar 2. 2	NodeMCU ESP 8266.....	12
Gambar 2. 3	GPIO NodeMCU ESP8266 v3	13
Gambar 2. 4	Gambar Relay 4 Chanel.....	15
Gambar 2. 5	Gambar LDR	16
Gambar 2. 6	Gambar Lampu Bohlam 2.5v	17
Gambar 2. 7	Gambar Telegram	18
Gambar 2. 8	ADS 1115	19
Gambar 2. 9	Breadboard.....	22
Gambar 3. 1	Use Case Diagram	27
Gambar 3. 2	Actifity Diagram Proses	27
Gambar 3. 3	Actifity login Telegram Messenger.....	28
Gambar 3. 4	Actifity Perintah Telegram Messenger.....	28
Gambar 3. 5	Perancangan Alat.....	29
Gambar 4. 1	Deployment Diagram	33
Gambar 4. 2	Simulasi Komponen.....	34
Gambar 4. 3	Modul Sensor LDR dan ADS1115 12C	35
Gambar 4. 4	NODEMCU ESP8266, Relay 4 chanel dan Lampu 2.5v	36
Gambar 4. 5	Search Bot Telegram	40
Gambar 4. 6	NewBot.....	41
Gambar 4. 7	Created Name BOT	41
Gambar 4. 8	Token Telegram.....	42

Gambar 4. 9 Tampilan Awal Bot Telegram	42
Gambar 4. 10 Perintah Bot Telegram.....	43
Gambar 4. 11 Alat Belum Dialiri Listrik.....	44
Gambar 4. 12 Alat Setelah Di aliri Listrik dan.....	44
Gambar 4. 13 Pembacaan Sensor	46
Gambar 4. 14 Pengujian Hasil Pada Telegram.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hadware.....	25
Tabel 3. 2 Software	26
Tabel 3. 3 Deskripsi Proses Alat	29
Tabel 3. 4 Timeline Penelitian	31
Tabel 4. 1 Nilai Intensitas Cahaya.....	45

