

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SAKLAR OTOMATIS PADA LAMPU
ULTRAVIOLET BERDASARKAN DETEKSI GERAKAN
TANGAN BERBASIS ARDUINO UNO**



Disusun Oleh :

LUTHFIA WITANTI

1451426012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : LUTHFIA WITANTI
NBI : 1451426012
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN SAKLAR OTOMATIS PADA
LAMPU ULTRAVIOLET BERDASARKAN DETEKSI
GERAKAN TANGAN BERBASIS ARDUINO UNO

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Subekti Yuliananda, MT

NPP. 20450.93.0338

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.
NPP. 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST., MT.
NPP. 20450.95.0422

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SAKLAR OTOMATIS PADA LAMPU ULTRAVIOLET BERDASARKAN DETEKSI GERAKAN TANGAN BERBASIS ARDUINO UNO

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Studi Strata Satu (S1)
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

Luthfia Witanti

1451426012

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji dan syukur kehairat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Saklar Otomatis Pada Lampu Ultraviolet Berdasarkan Deteksi Gerakan Tangan Berbasis Arduino Uno” dapat terselesaikan. Kemudian atas segala bimbingan serta petunjuk dan sumbangan pikiran maupun tenaga yang rasanya tiada kuasa untuk dibalas terkecuali ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya disampaikan kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan yang terbaik untuk tugas akhir ini.
2. Bapak Subekti Yuliananda, Ir., MT selaku dosen pembimbing yang sangat bijaksana dalam memberikan saran dan kritik selama proses pengerjaan tugas akhir ini.
3. Mahasiswa-mahasiswi Fakultas Teknik Elektro yang dengan sabar membantu ketika mengalami kendala dalam proses pengerjaan tugas akhir dan selama perkuliahan.
4. Seluruh rekan kerja Bank Mandiri Surabaya Sungkono yang telah memberikan izin dan dukungan baik untuk keperluan perkuliahan maupun proses pengerjaan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan agar tugas akhir ini dapat bermanfaat dan penulis memohon saran dan kritik yang membangun guna menyempurnakan tugas akhir ini.

Surabaya, 26 April 2016

Luthfia Witanti

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : LUTHFIA WITANTI
NBI : 1451426012
JURUSAN : TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : “RANCANG BANGUN SAKLAR OTOMATIS PADA LAMPU
ULTRAVIOLET BERDASARKAN DETEKSI GERAKAN TANGAN
BERBASIS ARDUINO UNO”

Mengetahui / Menyetujui :
Pembimbing

Ir. Subekti Yuliananda, MT
NPP. 20450.93.0338

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng
NPP. 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, S.T., M.T.
NPP. 20450.95.0422

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
2.1 Passive Infrared Receiver (PIR)	5
2.2 Spesifikasi Sensor PIR.....	6
2.3 Prinsip Kerja Sensor PIR	7
2.4 Relay	11
2.5 Physical Computing.....	13
2.6 Arduino.....	13
2.7 Arduino Uno	16

BAB III.....	24
3.1 Umum	24
3.2 Perancangan Perangkat Keras.....	24
3.3 Prinsip Kerja Alat	26
3.4 Perancangan Perangkat Lunak.....	26
BAB IV.....	28
BAB V.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	17
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor <i>Passive Infrared Receiver</i>	5
Gambar 2.2 Fungsi kaki-kaki PIR	6
Gambar 2.3 Dimensi Sensor PIR	6
Gambar 2.4 Model efek <i>pyroelectric</i> sebagai efek	7
sekunder <i>piezoelectric</i>	7
Gambar 2.5 (a) Sensor <i>pyroelectric</i> ganda, dan (b) rangkaian pendukungnya.....	8
Gambar 2.6 Struktur internal sensor PIR dengan lensa <i>Fresnel</i> dan lapisan tipis <i>pyroelectric</i> .	8
Gambar 2.7 Prinsip pendeteksian obyek oleh sensor PIR	9
Gambar 2.8 Diagram sensor PIR	11
Gambar 2.9 Skema <i>relay</i> elektromekanik.....	12
Gambar 2.10 Rangkaian dan simbol logika <i>relay</i>	12
Gambar 2.11 Arduino Uno	14
Gambar 2.12 Arduino Serial	14
Gambar 2.13 Arduino Mega	15
Gambar 2.14 Arduino Fio	15
Gambar 2.15 Arduino Lilypad 00	15
Gambar 2.16 Arduino BT	16
Gambar 2.17 Arduino Nano.....	16
Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno.....	17
Gambar 2.18 Bagian Arduino Uno	17
Gambar 2.19 Pin Mapping Arduino Uno.....	17
Gambar 2.20 Uji coba Arduino melalui parameter lampu LED	19
Gambar 2.21 Tampilan IDE Arduino	20
Gambar 3.1 Blok diagram Arduino Uno.....	24
Gambar 3.3 Blok diagram lampu ultraviolet otomatis.....	25
Gambar 3.2 Skema rangkaian	25

ABSTRACT

Ultraviolet light in the ultraviolet lamps used the bank to detect the authenticity of Rupiah-based paper recommended always lit during hours of operation work approximately 8 hours to support the performance of the teller. Exposure to ultraviolet light in the long time lapse can cause a range of negative impacts to human health, such as, skin cancer, cataracts, decreased immune system to infectious diseases, and other eye diseases.

This research takes the topic of designing automatic switch to operate the light load of lighting a room. This automatic switch using input type of presence sensors in the form of passive infrared (PIR). The human body produces heat energy radiated by infrared. Heat radiation the human body will be accepted for the response sensor input circuit. The complete set consists of a passive infrared sensor, fresnel lens, the main circuits, power supply and load lamp illumination. At its core the PEAR will be a driver transistor. The transistor serves as the electronic switch will disconnect the load and connect the lamp illumination.

So the author of the design of the automatic system of ultraviolet lamps which can be turned on and off by itself using the medium of human hands. Its application if the hands are under the ultraviolet light ultraviolet light will then light up and if the hands are not under ultraviolet light then automatically the ultraviolet light will extinguish. It aims to reduce the intensity of exposure to ultraviolet rays on the bank teller.

Keywords: ultraviolet light, detection, automatic switches, the arduino uno, pir sensors

ABSTRAK

Sinar ultraviolet pada lampu ultraviolet yang biasa digunakan bank untuk mendeteksi keaslian Rupiah berbahan kertas dianjurkan selalu menyala selama jam operasional kerja kurang lebih 8 jam untuk mendukung kinerja teller. Paparan sinar ultraviolet dalam selang waktu lama dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi kesehatan manusia, seperti, kanker kulit, katarak, penurunan sistem imunitas untuk penyakit menular, dan penyakit mata lainnya.

Penelitian ini mengambil topik tentang perancangan saklar otomatis untuk mengoperasikan beban lampu penerangan suatu ruangan. Saklar otomatis ini menggunakan masukan berupa sensor kehadiran orang jenis *passive infrared* (PIR). Tubuh manusia menghasilkan energi panas yang diradiasikan dengan infra merah. Radiasi panas tubuh manusia akan diterima sensor untuk respon masukan rangkaian. Rangkaian lengkap terdiri dari *passive infrared* sensor, lensa *fresnel*, rangkaian utama, power supply dan beban lampu penerangan. Pada intinya PIR akan menjadi driver transistor. Transistor yang berfungsi sebagai saklar elektronik yang akan memutus dan menghubungkan beban lampu penerangan.

Sehingga penulis merancang sistem lampu ultraviolet otomatis yang dapat menyala dan padam dengan sendirinya menggunakan media tangan manusia. Penerapannya jika tangan berada di bawah lampu ultraviolet maka lampu ultraviolet tersebut akan menyala sedangkan jika tangan tidak berada di bawah lampu ultraviolet maka secara otomatis lampu ultraviolet tersebut akan padam dengan sendirinya. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi intensitas paparan sinar ultraviolet pada teller bank.

Kata Kunci : *lampu ultraviolet, deteksi tangan, saklar otomatis, arduino uno, sensor pir*