



**PENGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075* PADA
PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN
KOMERSIAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama	NIM
Muhammad Setyo Hartoto	18040090

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Setyo Hartoto
NIM : 18040090
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul "**PENGGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075* PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL**". Merupakan hasil pemikiran dan kerjassama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tanggal, 24 Mei 2021

1 Setyo Hartoto)



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Setyo Hartoto
NIM : 18040090
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

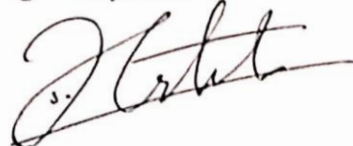
PENGGUNAAN SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075 PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal
Pada Tanggal : 24 Mei 2021

Yang menyatakan



(Muhammad Setyo Hartoto)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PENGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075* PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL”** yang disusun oleh Muhammad Setyo Hartoto, NIM 18040090 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 24 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



Nurohim, S.ST, M.Kom
NIPY. 09.017.342

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075* PADA
PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA
BANGUNAN KOMERSIAL

Nama : Muhammad Setyo Hartoto

NIM : 18040090



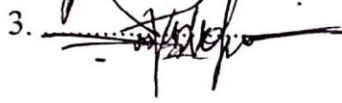
Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 24 Mei 2021

Tim Penguji:

- | | Nama | TandaTangan |
|---------------|----------------------------------|--|
| 1. Ketua | : Rais, S.Pd., M.Kom | 1.  |
| 2. Anggota I | : Arif Rakhman, SE, S.Pd., M.Kom | 2.  |
| 3. Anggota II | : Nurohim, S.ST., M.Kom | 3.  |

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,

Politeknik Harapan Bersama Tegal



HALAMAN MOTO

1. Tidak ada yang sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Tuhan
2. Sesungguhnya Allah tidak akan merubah suatu kaum, sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. (QS. Ar Ra'd :11)
3. Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat siksa pahala (dari kebaikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya (QS. Al-Baqarah :286)
4. Jangan anggap sulit sesuatu yang mudah kau jalani, karena itu hanya akan mempersulit setiap langkah hidupmu.
5. *If You Have an Idea that You Genuinely Think is Good, Don't Let Some Idiot Talk You Out of It.* (Stan Lee)

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah swt atas ridho-Nya yang diberikan
2. Kedua orangtua yang senantiasa mendoakan, berkorban dan mendukung tiada henti.
3. Segenap keluarga Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal
4. Dosen pembimbing bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku pembimbing I dan bapak Nurohim, S.ST., M.Kom selaku pembimbing II.
5. Semua keluarga, saudara, dan para sahabat yang mendukung dan mendoakan.
6. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
7. Kaka Tingkat alumni Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal khususnya Prodi DIII Teknik Komputer yang telah membantu.

ABSTRAK

Selama ini tirai-tirai pada bangunan komersial seperti perkantoran dibuka dan ditutup secara manual, dan belum ada sistem otomatis yang terpasang. perancangan ini dilakukan untuk membangun sistem membuka dan menutup tirai secara otomatis menggunakan *arduino uno* dan memanfaatkan sinar matahari sebagai indikator membuka dan menutup tirai, *ldr* digunakan sebagai *sensor* cahaya, *sensor ultraviolet veml6075* sebagai pembeda antara sinar matahari dengan cahaya lampu dan *sensor pir* sebagai pendeteksi aktivitas didalam ruangan yang mengaktifkan perintah melalui *arduino uno* untuk menghidupkan *servo 360* yang menarik tirai. tirai membuka saat *ldr* merasakan cahaya yang lebih tinggi dari suatu batas ambang lalu diserahkan pada *sensor ultraviolet* untuk mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* dan *sensor pir* mendeteksi aktivitas didalam ruangan dan menutup saat *pir* tidak aktivitas didalam ruangan.

Kata Kunci: otomatis, *sensor cahaya*, *sensor ultraviolet*, *motor servo 360*.

KATA PEGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul **“PENGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEMML6075* PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL”**.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku dosen pembimbing I .
4. Bapak Nurohim, S.ST, M.Kom selaku dosen pembimbing II
5. Bapak selaku pimpinan Lembaga Tempat Penelitian (Jika Ada)
6. Bapak selaku narasumber (Jika Ada)
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 24 Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PEGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Prosedur Penelitian.....	16
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	17
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian	17
BAB IV ANALISA DAN KEBUTUHAN SISTEM	
4.1. Analisa Permasalahan.....	21
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem	21

4.3. Perancangan Sistem.....	23
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Implementasi Sistem	34
5.2. Hasil Pengujian.....	36
BAB VI PENUTUP	
6.1. Kesimpulan.....	39
6.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	15
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	18
Tabel 5. 1 Perencanaan Pengujian Sistem.....	36
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Alat	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Sensor Ultraviolet Veml6075</i>	10
Gambar 2. 2 <i>Arduino Uno</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Arduino IDE</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Motor Servo</i>	12
Gambar 2. 5 <i>Sensor PIR</i>	13
Gambar 2. 6 <i>Sensor LDR</i>	14
Gambar 4. 1 Alur <i>Flowchart</i>	24
Gambar 4. 2 Diagram Blok Sistem Tirai Otomatis.....	25
Gambar 4. 3 Desain <i>Hardware</i> Sistem Tirai Otomatis	27
Gambar 4. 4 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan <i>Sensor LDR</i>	29
Gambar 4. 5 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan <i>Sensor VEML6075</i>	30
Gambar 4. 6 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan <i>Sensor PIR</i>	31
Gambar 4. 7 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan <i>Motor Servo 360</i>	32
Gambar 4. 8 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan Saklar	32
Gambar 4. 9 Rangkaian <i>Arduino Uno</i> Dengan <i>Push Button</i>	33
Gambar 5. 1 <i>Sensor</i> Mendeteksi Kondisi Malam	35
Gambar 5. 2 <i>Sensor</i> Mendeteksi Kondisi Pagi	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA Dosen Pembimbing 1	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Membimbing TA Dosen Pembimbing 2	A-2
Lampiran 3 Surat Izin Observasi.....	B-1
Lampiran 4 Lembar Form Bimbingan Dosen Pembimbing 1.....	C-1
Lampiran 5 Lembar Form Bimbingan Dosen Pembimbing 2.....	C-2
Lampiran 6 Dokumentasi.....	C-3
Lampiran 7 <i>Source Code</i> Tambahan <i>Sensor Ultraviolet VEMML60751</i>	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tentunya terdapat banyak jenis aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas tersebut pada dasarnya merupakan hal yang tidak terlalu sulit untuk dilakukan, Akan tetapi pada sebagian orang sering mengalami kecerobohan ataupun kelalaian dalam menjalankan aktivitas tersebut. Contoh aktivitas keseharian yang selalu rutin dilakukan yaitu membuka dan menutup tirai pada jendela[1]. Namun hal ini akan berbeda pada bangunan komersial seperti perkantoran dimana membuka tirai hanya ketika ada aktivitas dan menutup ketika tidak ada aktivitas didalam ruangan tersebut. Ini menyebabkan menambahnya pekerjaan manusia dalam membuka dan menutup tirai, belum lagi ketika didalam ruangan tersebut memiliki banyak tirai. Adapun dampak lainnya yaitu ketika tidak ada aktivitas didalam ruangan dan lupa untuk menutup tirai, hal ini dapat menimbulkan minat seseorang untuk melakukan tindak pencurian. Secara naluriah manusia berkeinginan untuk melaksanakan aktivitas kehidupan sehari-hari dengan lebih mudah dan cepat. Kondisi tersebut memaksa manusia menggunakan sarana atau alat yang praktis untuk melaksanakan aktifitas-aktifitas dalam kehidupannya dengan biaya serendah mungkin. Sebagai salah satu usaha dalam rangka memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas kehidupan manusia serta membantu manusia untuk melaksanakan sebagian aktifitasnya sehari-hari, terutama dalam membuka dan menutup tirai dengan *sensor LDR, sensor Ultraviolet Veml6075* dan *sensor PIR*.

Pada *sensor LDR* memiliki fungsi yaitu untuk menerima dan membaca intensitas cahaya yang diterima, namun *sensor LDR* memiliki kekurangannya yaitu tidak bisa membedakan sinar matahari dengan cahaya lampu. Sinar matahari dengan cahaya lampu memiliki perbedaan, sinar matahari menghasilkan sinar *ultraviolet* sedangkan cahaya lampu tidak menghasilkan sinar *ultraviolet*. Ini dapat menyebabkan kekhawatiran apabila ruangan tersebut dekat dengan posisi lampu dimana cahaya lampu tidak bisa diukur intensitas cahayanya karena intensitasnya tidak stabil.

Maka dari itu dengan adanya permasalahan ini penulis ingin menggabungkan *sensor ultraviolet Veml6075* yang akan digunakan sebagai judul Tugas Akhir yaitu “PENGUNAAN *SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075* PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL”. *Sensor ultraviolet Veml6075* tersebut merupakan *sensor ultraviolet* yang paling terbaik diantara versi yang lain karena dapat mendeteksi sinar *ultraviolet* sampai indeks 13. Hasil pada *sensor Veml6075* dalam mendeteksi sinar *ultraviolet* akan berangka positif dan jika tidak mendeteksi sinar *ultraviolet* maka akan berangka negatif.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas terdapat permasalahan yang dapat dikaji lebih lanjut yaitu:

1. Bagaimana cara mengkombinasikan antara *sensor Ultraviolet* dengan *Sensor LDR* agar dapat membedakan sinar matahari dan cahaya lampu?

2. Bagaimana menginstalasi *sensor Ultraviolet* pada perancangan tirai otomatis?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan *Arduino Ide* sebagai *tool* untuk membuat kode *program sensor*.
2. Alat dibuat dalam bentuk Prototipe.

1.4. Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah memaksimalkan pendeteksian dan membedakan antara sinar matahari dengan cahaya lampu.

1.5. Manfaat

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang ilmu teknologi.
2. Menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.
3. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

1.5.2. Bagi Civitas Akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun laporan.
2. Sebagai referensi akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3. Sebagai informasi

1.5.3. Bagi Masyarakat

Diharapkan perancangan ini dapat mengurangi dan membantu pekerjaan manusia dalam sehari-hari terutama pada bangunan komersial seperti perkantoran yang aktivitasnya tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Pada Penelitian yang dilakukan oleh *R.A Halimahtussa'diyah* dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya dengan judul “Perancangan Alat Bantu Tunanetra Untuk Mendeteksi Keaslian Mata Uang Dengan Menggunakan *Sensor Ultraviolet* Dan *Sensor Warna*”. bahwa *Sensor* sinar *ultraviolet* ini berguna untuk mendeteksi intensitas sinar *ultraviolet* dengan keluaran analog. *Sensor* ini dapat mendeteksi sinar *ultraviolet* dengan panjang gelombang dari 200 nm hingga 370 nm dengan tingkat sensitivitas tinggi. Catu daya dapat menggunakan rentang tegangan 3V hingga 5 Volt DC dengan konsumsi arus di bawah 0,1 mA (tipikal hanya 60 μ A). Modul elektronika ini dapat dioperasikan pada rentang suhu -20°C hingga +85°C. Keluaran dari modul ini berupa tegangan antara 0 hingga 1 Volt DC, dapat dihubungkan langsung dengan *pin ADC (Analog to Digital Converter)* pada mikrokontroler[1]. Kekurangan pada penelitian ini adalah salah pemilihan *sensor ultraviolet* dimana *sensor* ini kurang efisien dalam mendeteksi sinar *ultraviolet* dimana modul ini hanya mendeteksi panjang gelombang dari 200 nm hingga 370 nm.

Penelitian yang dilakukan oleh Denny Prabowo Sasmita dan Mahendra Widyartono (2020) dengan judul “Sistem Pelacak Matahari Sumbu Ganda Pada Modul *Fotovoltaik* Berbasis *Sensor Ultraviolet*“. Didalam penelitian ini menjelaskan terbuktinya dalam pengujian sistem

pelacakan matahari sumbu ganda pada modul *fotovoltaik* menggunakan *sensor ultraviolet* mampu menghasilkan total rata rata daya keluaran modul fotovoltaik sebesar 18.32 Watt perhari, Sedangkan pada sistem pelacakan matahari sumbu ganda pada modul *fotovoltaik* menggunakan *sensor LDR* mampu menghasilkan daya keluaran modul fotovoltaik sebesar 17.7 Watt perhari. Ada peningkatan daya keluaran oleh modul *fotovoltaik* sebesar 3.5% ketika menggunakan *sensor ultraviolet* dalam sistem pelacakan matahari sumbu ganda pada modul *fotovoltaik*[2]. Kekurangan pada penelitian ini yaitu dalam penggunaan modul fotovoltaik yang kurang efisien dan harga modul masih mahal menjadikan energi listrik jenis ini belum bisa dimanfaatkan secara massal.

Pada penelitian yang dilakukan oleh *Bernadeth B. Surjadinata* dkk (2017) dengan judul “*UVA, UVB and UVC light enhances the biosynthesis of phenolic antioxidants in fresh-cut carrot through a synergistic effect with wounding*”. Didalam penelitian ini menjelaskan bahwa radiasi *ultraviolet* dapat dibagi menjadi tiga bagian: *UVA* (320–400 nm), *UVB* (280–320 nm), dan *UVC* (200–280 nm). *UVA* mewakili sekitar 6% dari total radiasi matahari dan merupakan bagian yang paling tidak berbahaya dari radiasi *ultraviolet*. *UVB* dapat menyebabkan berbagai efek merusak pada tanaman dan mewakili sekitar 1,5% dari total spektrum. *UVC* sangat berbahaya bagi organisme; namun, lapisan

ozon stratosfer menyaring sebagian besar radiasi *ultraviolet* ini[3].

Kekurangan pada penelitian ini yaitu

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Cahaya

Cahaya adalah suatu gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat dengan mata. Suatu sumber cahaya yang memancarkan energi. Sebagian energi ini diubah menjadi cahaya tampak. Perambatan cahaya di ruang bebas dilakukan oleh gelombang-gelombang elektromagnetik. Cahaya merupakan suatu bentuk energi yang sangat penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Tanpa adanya cahaya kehidupan di bumi pun dipastikan tidak dapat berjalan sempurna. Seluruh makhluk hidup menggantungkan hidupnya baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap keberadaan cahaya. Tumbuh-tumbuhan memanfaatkan cahaya untuk proses fotosintesis yang dapat menghasilkan karbohidrat yang biasa dimanfaatkan untuk kehidupan manusia. Binatang juga memanfaatkan cahaya untuk memperoleh informasi tentang keberadaan lingkungannya. Tanpa dipungkiri, manusia juga sangat bergantung terhadap keberadaan cahaya. Tanpa cahaya kita tidak akan bisa apa-apa, sebagai contohnya proses melihat meskipun mata kita *normal* tapi jika tidak ada cahaya maka kita tidak akan

bisa melihat. Begitu pentingnya peranan cahaya bagi makhluk hidup[4].

2.2.2. Sinar Ultraviolet

Sinar *ultraviolet* merupakan jenis radiasi elektromagnetik seperti halnya gelombang radio, sinar-x, dan sinar gamma yang tidak terlihat oleh mata manusia. Sinar *ultraviolet* adalah sumber cahaya energi tinggi, dan jika paparannya terlalu banyak dapat merusak jaringan tubuh manusia dan juga bahan *non-biologis*. Intensitas radiasi sinar *ultraviolet* yang dihasilkan oleh matahari berkisar $6,33 \times 10^6$ mW/cm², sedangkan intensitas matahari rata-rata di Indonesia berkisar 0,45 mW/cm². Paparan sinar *ultraviolet* dapat menyebabkan sejumlah efek sekunder pada material akibat reaksi fotokimia dan panas. Efek ini meliputi *solarization*, *photodiscoloration*, *photodegradation*, kerusakan pada tanaman, dan pembentukan *ozon*, yang dapat menurunkan sifat fisis bahan. Jenis sinar *ultraviolet* terdiri dari *UVA*, *UVB* dan *UVC*. Sinar *UVA* memiliki panjang gelombang 315-400 nm dan memiliki panjang gelombang yang paling panjang diantara sinar *ultraviolet* lainnya. Tahukah kamu kalau 95% dari sinar *ultraviolet* yang mencapai bumi adalah sinar *UVA*. Sinar ini dianggap sebagai sinar *ultraviolet* yang paling kuat dan mampu menembus awan serta kaca dan bahkan tetap ada disaat cuaca mendung ataupun hujan. Sinar *UVB* memiliki panjang gelombang 280-315 nm. Sinar *UVB*

dapat terserap oleh awan dan tidak dapat menembus kaca, namun jangkauan paparannya hanya dapat mencapai lapisan *epidermis*. Sinar *UVC* memiliki panjang gelombang yang paling pendek yaitu 180-280 nm dan merupakan sinar *ultraviolet* yang paling berbahaya bagi kulit. Namun sinar *UVC* tidak bisa menembus lapisan *ozon*, sehingga sinar ini tidak bisa mencapai permukaan bumi[3].

2.2.3. Sensor Ultraviolet (VEML6075)

Sensor VEML6075 atau biasa disebut *sensor ultraviolet* adalah *sensor* yang memiliki akurasi terbaik diantara jenisnya dengan berdaya rendah. *VEML6075* merasakan sinar *UVA* dan *UVB* dan menggabungkannya fotodiode, *amplifier*, dan rangkaian *analog* maupun *digital* menjadi sebuah *chip* tunggal menggunakan proses *CMOS*. Panjang gelombang *ultraviolet* berkisar dari 100 nm hingga 400 nm. Bagaimanapun kita tidak perlu mendeteksi seluruh spektrum. Cara kerja *Sensor VEML6075* melalui *pin I2C* yaitu *SCL* dan *SDA*. Maksimum respon pada *sensor* ini yaitu 365 nm untuk *UVA* dan 315 nm untuk *UVB*. Untuk konsumsi energi juga sangat rendah yaitu 480uA dalam *mode* aktif dan 0.8uA dalam *mode* tidur[5]. Bentuk dari *sensor VEML6075* seperti pada gambar 2. 1.



Gambar 2. 1 *Sensor Ultraviolet VeML6075*

2.2.4. *Arduino Uno*

Arduino Uno adalah platform elektronik yang dibangun dengan mudah digunakan perangkat keras. Ini adalah perangkat lunak sumber terbuka. *Arduino Uno* adalah salah satu yang paling mudah didapat dengan biaya rendah Papan *Arduino*. *Arduino* adalah sistem tertanam. Berbagai *pin* di *Arduino* digunakan untuk membaca atau menulis nilai ke sistem[6]. Banyak jenis mikro pengontrol tersedia di pasar. Beberapa dari mereka adalah *Parallax Basic Stamp*, *Netmedia's BX-24*, *Phidgets*, *Handyboard MIT* yang menyediakan hal yang sama fungsionalitas tetapi *Arduino* memegang yang berikut keuntungan atas mereka:

1. Murah
2. Lintas Platform (*Linux*, *Mac OS*, *Windows*).
3. Perangkat lunak *Open Source*, *Extensible* dan perangkat keras.

Bentuk dari *Arduino Uno* terdapat pada gambar 2. 2.



Gambar 2. 2 *Arduino Uno*

2.2.5. *Arduino IDE*

Arduino IDE adalah aplikasi lintas *platform* yang ditulis dalam bahasa pemrograman Java. Aplikasi ini digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke papan yang kompatibel dengan *Arduino*. Bahasa pemrograman yang digunakan pada *Arduino IDE* ini merupakan pengembangan dari bahasa pemrograman C dan C++[7]. Logo dari aplikasi *Arduino IDE* bisa dilihat pada gambar 2. 3.



Gambar 2. 3 *Arduino IDE*

3.2.6. *Motor Servo*

Motor servo merupakan sebuah aktuator atau penggerak menggunakan arus *DC* dengan sistem umpan balik tertutup di mana posisi rotornya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam *motor servo*. *Motor servo* ini terdiri

dari sebuah *motor DC*, serangkaian *gear*, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran *motor servo*. Sedangkan sudut dari sumbu *motor servo* diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel *motor servo*. *Motor servo* memiliki dua jenis yaitu *motor servo* standar dan *motor servo continuous*. Perbedaannya yaitu pada batas putarannya, untuk *motor servo* standar hanya dapat berputar 180° sedangkan jenis *motor servo continuous* dapat berputar 360° atau tanpa batas. Bentuk dari *motor servo* bisa dilihat seperti pada gambar 2. 4.



Gambar 2. 4 *Motor Servo*

3.2.7. *Sensor PIR*

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) adalah *sensor* yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu objek. *Sensor PIR* bersifat pasif, artinya *sensor* ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Cara kerja *sensor PIR* ini yaitu dengan menangkap energi panas yang dihasilkan dari pancaran sinar

inframerah pasif yang dimiliki setiap benda dengan suhu benda diatas nol mutlak. Seperti tubuh manusia yang memiliki suhu tubuh kira-kira 32 derajat *celcius*, yang merupakan suhu panas yang khas yang terdapat pada lingkungan. Pancaran sinar inframerah inilah yang kemudian ditangkap oleh *Pyroelectric sensor* yang merupakan inti dari *sensor PIR* ini sehingga menyebabkan *Pyroelectric sensor* yang terdiri dari *galium nitrida*, *caesium nitrat* dan *litium tantalate* menghasilkan arus listrik[6]. Untuk bentuk dari *sensor PIR* yang terdapat pada gambar 2. 5.



Gambar 2. 5 *Sensor PIR*

3.2.8. *Sensor LDR (Light Dependent Resistor)*

Sensor LDR adalah komponen elektronika yang pada dasarnya memiliki sifat yang sama seperti *resistor*, hanya saja nilai resistansi dari *sensor LDR* dapat berubah-ubah sesuai dengan tingkat intensitas cahaya yang diterimanya. *LDR* merupakan *sensor* yang bekerja apabila terkena cahaya apapun itu sumber cahayanya yang diterima. *LDR* adalah *sensor* yang sangat sensitif karena memiliki hambatan yang sangat tinggi jika tidak

terkena cahaya dan memiliki hambatan yang sangat kecil jika terkena cahaya. *LDR* yang memiliki hambatan tinggi saat cahaya kurang bisa mencapai $1M\Omega$, akan tetapi saat *LDR* terkena cahaya hambatan *LDR* akan turun drastis hingga mencapai $1,5 \Omega - 0$. *Sensor* ini dapat bekerja pada *pin arduino digital output* maupun *analog output*. Perbedaannya adalah data yang dihasilkan jika pada *digital output* akan menghasilkan 1 jika tidak terpapar cahaya dan 0 jika terkena cahaya namun pada *analog output sensor* ini angka menghasilkan angka apabila tidak terpapar cahaya dan akan mengurangi angka bila terpapar cahaya. Berikut ini adalah bentuk dari *sensor LDR* yang terdapat pada gambar 2. 6.



Gambar 2. 6 *Sensor LDR*

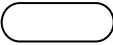
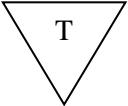
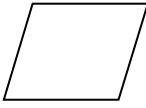


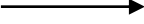
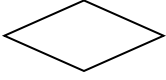

2.2.7. *Flowchart*

Flowchart adalah penyajian yang sistematis tentang proses dan logika dari kegiatan penanganan informasi atau penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu *program*. *Flowchart* menolong *analisis* dan *programmer* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-

segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Simbol-simbol *Flowchart*:

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau <i>program</i>
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara <i>manual</i> .
3.		<i>Input / Output</i> ; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir <i>program</i> .
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1. Prosedur Penelitian

3.1.1. Data Analisis

Melakukan analisis Dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan sebagai bahan kajian untuk merancang sebuah *sensor* untuk mendeteksi sinar *ultraviolet* agar dapat membedakan sinar matahari dengan cahaya lampu.

3.1.2. Desain

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat dalam bentuk prototipe termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dengan menggunakan *flowchart*.

3.1.3. Coding

Membuat program menggunakan Bahasa pemrograman C/C++ Menggunakan aplikasi *Arduino IDE*.

3.1.4. Implementation

Setelah dilakukan pengujian maka alat tersebut akan di implementasikan di Gedung D Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3.2. Metode Pengumpulan Data

3.2.1. Observasi

Melakukan pengamatan pada objek terkait untuk mengumpulkan data yang diperlukan sebagai bahan pembuatan alat.

3.2.2. Analisis Sistem

Teknik pengumpulan data adalah melakukan analisis sistem, yaitu suatu teknik atau metode pemecahan masalah dengan cara menguraikan sistem kedalam komponen-komponen pembentuknya untuk mengetahui bagaimana komponen-komponen tersebut bekerja dan saling berinteraksi satu sama lain untuk mencapai tujuan sistem.

3.2.3. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mendapatkan teori guna menyelesaikan permasalahan dengan mengumpulkan teori-teori yang mendukung dan membaca sumber seperti buku, skripsi, jurnal, maupun karangan yang berkaitan.

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan tanggal dikeluarkannya izin penelitian dalam kurun waktu 4 Bulan dari tanggal 30 Februari – 20 Mei 2021. Pengumpulan data

pengolahan data meliputi penyajian dalam bentuk laporan dan proses bimbingan langsung.

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyusunan Laporan																
2.	Pengumpulan Data																
3.	Analisis Data																
4.	Perancangan Sistem																
5.	Pembuatan Sistem																
6.	Penyusunan Laporan																

Berikut merupakan rincian setiap kegiatan penelitian yang dideskripsikan dalam satuan minggu, yaitu :

1. Penyusunan Proposal

Dalam penyusunan proposal adapun isinya yaitu latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, penelitian terkait, landasan teori dan metode penelitian pada minggu kesatu sampai minggu kedua bulan kesatu.

2. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data adapun data yang dikumpulkan yaitu data mengenai intensitas cahaya *sensor LDR*, data indeks *sensor ultraviolet vcm16075*, data *output sensor PIR*, data *motor servo 360* dan data

dari referensi pada minggu ketiga sampai minggu keempat bulan kesatu.

3. Analisis Data

Untuk analisis data yang dianalisa yaitu hasil *output* dari gabungan *sensor LDR*, *sensor ultraviolet veml6075* dan *motor servo 360* pada minggu ketiga bulan pertama sampai minggu ketiga bulan kedua.

4. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem yang dimana menggabungkan antara *sensor LDR*, *sensor ultraviolet vem6074*, *sensor PIR* dengan *motor servo 360* dalam waktu pada minggu keempat bulan pertama sampai minggu keempat bulan keempat.

5. Pembuatan Sistem

Dalam pembuatan sistem yang dimana sistem dibuat menggunakan *software Arduino IDE* dengan menggunakan bahasa *C/C++* dibuat dalam waktu pada minggu keempat bulan pertama sampai minggu keempat bulan keempat.

6. Penyusunan Laporan

Pada penyusunan laporan dibuat dalam waktu pada minggu keempat bulan pertama sampai minggu keempat bulan keempat.

3.3.2. Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini berada di Gedung D Politeknik Harapan Bersama Tegal, Jalan Mataram No 9 (belakang terminal) Pesurungan Lor, Kota Tegal, Jawa Tengah.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisa Permasalahan

Sinar matahari dan cahaya lampu memiliki manfaat sama yaitu penerangan namun keduanya memiliki perbedaan dimana sinar matahari menghasilkan sinar *ultraviolet* sedangkan cahaya lampu tidak menghasilkan sinar *ultraviolet*.

Pada dasarnya *sensor LDR* dapat mendeteksi sinar matahari maupun cahaya lampu, namun kekurangan *sensor LDR* tidak mampu membedakan sinar matahari dengan cahaya lampu dikarenakan *sensor LDR* tidak dapat mendeteksi sinar *ultraviolet*.

Berdasarkan analisa permasalahan diatas untuk memaksimalkan pendeteksian *sensor LDR* perlu ditambahkan *sensor ultraviolet* yang mampu mendeteksi sinar *ultraviolet* dan membedakan sinar matahari dan cahaya lampu.

4.2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa dilakukan untuk mengetahui apa saja yang akan di perlukan dalam penelitian, Spesifikasi kebutuhan merinci tentang hal-hal yang dilakukan saat pengimplementasian. Analisa ini dipergunakan untuk menentukan suatu keluaran yang akan dihasilkan oleh sistem dan masukan yang dihasilkan oleh sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

4.2.1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat Keras (*Hardware*) adalah salah satu komponen dari sebuah *computer* yang sifat alatnya bisa dilihat dan diraba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. Perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan perancangan sistem tirai otomatis berbasis *arduino uno* pada bangunan komersial ini adalah :

1. *Arduino Uno*
2. *Sensor LDR*
3. *Sensor Ultraviolet Veml6075*
4. *Sensor PIR*
5. *Motor Servo 360*
6. Kabel *USB* tipe A

4.2.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*Software*) adalah sebuah data yang di program dan disimpan secara *digital* yang tidak terlihat secara fisik tetapi terdapat dalam komputer. *Software* atau perangkat lunak dapat berupa *program* atau menjalankan suatu perintah atau intruksi yang dengan melalui *software* (perangkat lunak) komputer dapat beroperasi atau menjalankan suatu perintah. Dapat dikatakan perangkat lunak bekerja didalam perangkat keras. *Software* yang digunakan dalam pembuatan perancangan

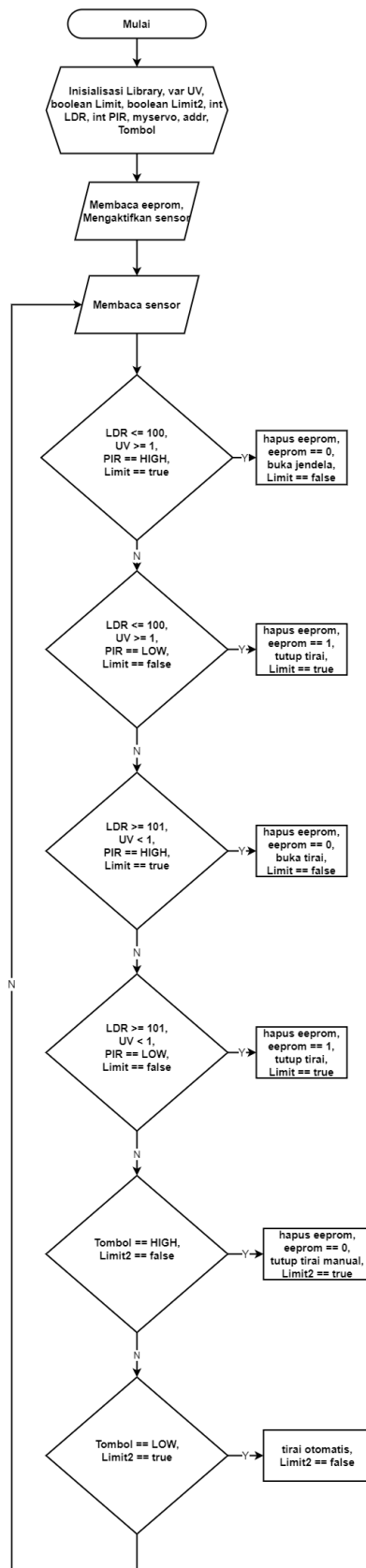
sistem tirai otomatis berbasis *arduino uno* pada bangunan komersial ini adalah :

1. *Arduino IDE*
2. *Fritzing*
3. *Draw.io*

4.3. Perancangan Sistem

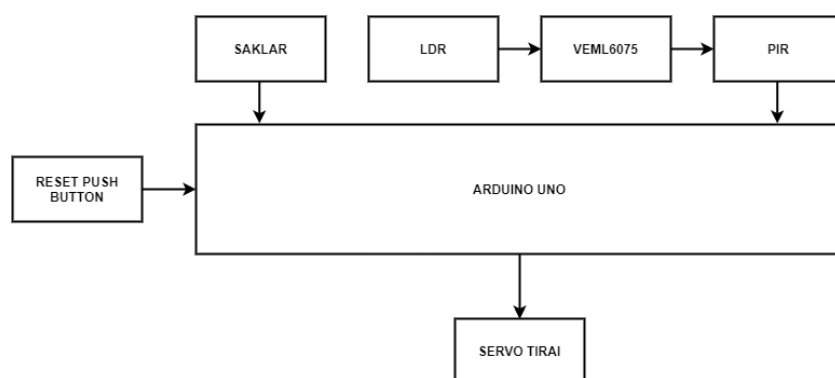
4.3.1. Perancangan *Flowchart* Sistem

Perancangan *Flowchart* sistem adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu *program* dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan dari mulai sampai selesai. Berikut alur sistem Tirai Otomatis berbasis *arduino* pada bangunan komersial digambarkan dalam bentuk *flowchart* seperti gambar 4. 1.

Gambar 4. 1 Alur *Flowchart*

4.3.2. Diagram Blok Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan telah dijelaskan tentang alat apa saja yang akan di gunakan untuk membuat sistem. Tahap selanjutnya adalah merancang sistem sebelum melakukan pengimplementasian konsep pada penggunaan sinar matahari. Untuk gambar diagram bisa dilihat pada Gambar 4. 2.



Gambar 4. 2 Diagram Blok Sistem Tirai Otomatis

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan.

Adapun fungsi dari tiap diagram blok yang telah di gambarkan tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Sensor LDR*

Sensor LDR berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya yang diterima. *Sensor* ini menjadi *sensor* utama dalam sistem sebelum *sensor* yang lainnya.

2. *Sensor VEML6075*

Sensor Veml6075 berfungsi untuk mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* dari cahaya. *Sensor* ini sebagai *sensor* kedua dalam sistem, dimana *sensor* ini akan bekerja setelah *sensor* utama.

3. *Sensor PIR*

Sensor PIR berfungsi untuk mendeteksi pergerakan maupun keberadaan manusia. *Sensor* ini sebagai *sensor* terakhir dari sensor-sensor sebelumnya dalam sistem, dimana *sensor* ini merupakan penentu untuk menutup dan membuka tirai pada sistem tirai otomatis.

4. *Arduino Uno*

Arduino Uno berfungsi sebagai otak dari sistem yang didalamnya diisikan *progam* untuk menjalankan sistem ini. *Arduino Uno* juga berfungsi untuk menyimpan data *status* tirai terakhir di dalam *eeprom*.

5. *Motor Servo 360*

Servo 360 berfungsi sebagai penggerak tirai sesuai kondisi dari gabungan *sensor LDR*, *sensor Veml6075* dan *sensor PIR*.

6. Tombol Manual

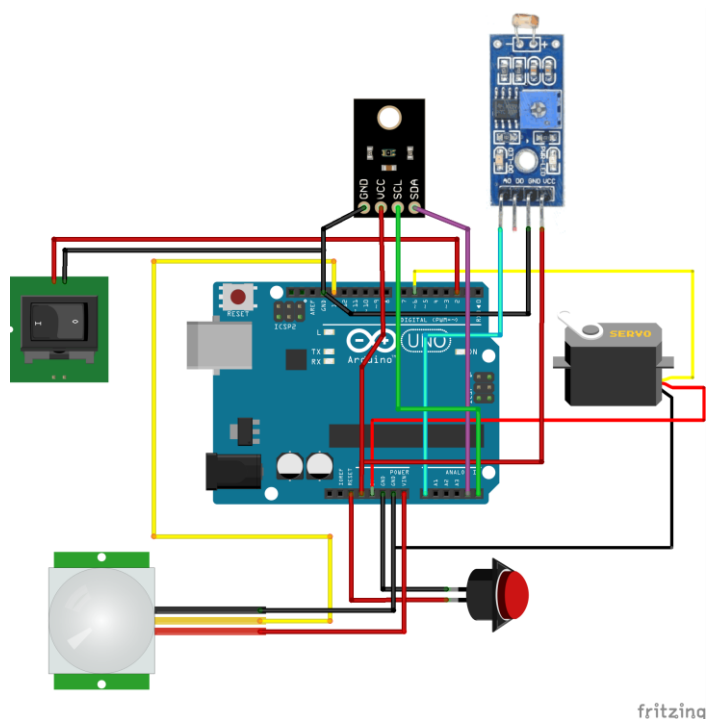
Tombol manual berfungsi sebagai penutup tirai secara *manual* ketika waktu dibutuhkan.

7. Reset Push Button

Reset Push Button berfungsi untuk mereset *Arduino Uno* ketika tirai diinginkan kembali otomatis.

4.3.3 Desain *Hardware* Sistem

Perangkat di rancang dan disusun dengan catu daya *adaptor* yang mengalir *12volt 1A*. *Sensor* yang saling terhubung digunakan untuk medeteksi cahaya, sinar *ultraviolet* dan pergerakan maupun keberadaan manusia pada ruangan. Rancangan *hardware* dari sitem tirai otomatis berbasis *arduino* ini bisa dilihat pada gambar 4. 3.



Gambar 4. 3 Desain *Hardware* Sistem Tirai Otomatis

Hardware yang diperlukan untuk merancang perangkat tersebut adalah *Arduino Uno*, *LDR*, *VEML6075*, *Motor Servo 360*. *Hardware* dari perangkat ini akan bekerja apabila *arduino uno* dihubungkan catu daya maksimal sebesar *12volt*. Sedangkan sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika *sensor LDR* mendeteksi keberadaan cahaya lalu diserahkan *VEML6075* untuk mendeteksi sinar *ultraviolet* selanjutnya *PIR* sebagai penentu untuk membuka dan menutup dengan mendeteksi adanya pergerakan ataupun keberadaan di ruangan setelah itu diserahkan kembali pada *arduino uno* untuk menulis data status tirai tersebut terbuka atau tidak.

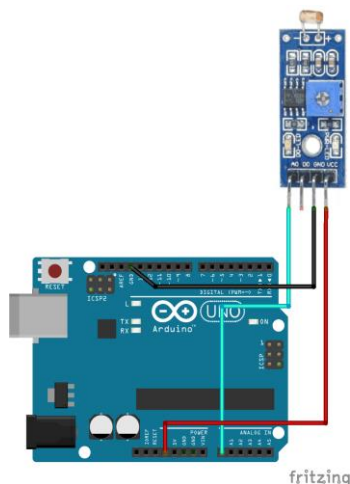
4.3.4 Instalasi *Hardware* Sistem

Instalasi perangkat keras atau proses perakitan alat yang digunakan dalam membangun suatu percangan sistem tirai otomatis pada bangunan komersial berbasis *arduino uno*.

1. Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Sensor LDR*

Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada *sensor LDR* yaitu *GND* kabel warna hitam, *VIN* kabel warna merah dan *AO* kabel warna biru. Untuk *pin GND* kabel warna hitam dihubungkan pada *pin GND Arduino Uno*, setelah itu *pin VIN* kabel warna merah dihubungkan pada *pin 3v3 Arduino Uno* dan *Pin AO* kabel warna biru dihubungkan pada *pin AO Arduino*

Uno. Untuk rangkaian *arduino uno* dengan *LDR* bisa dilihat seperti pada gambar 4. 4.

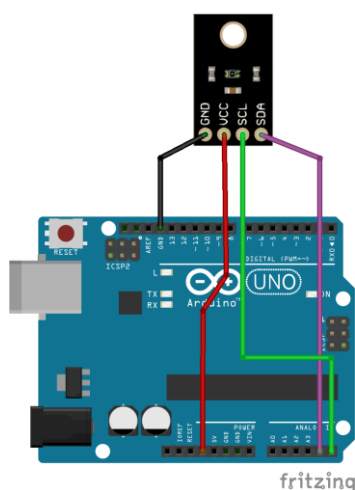


Gambar 4. 4 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan *Sensor LDR*

2. Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Sensor VEML6075*

Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada *sensor VEML6075* yaitu *GND* (*Ground*) kabel warna hitam sebagai *pin* tegangan negatif untuk *sensor Veml6075* dari *pin GND* *sensor Veml6075* ke *pin GND* *arduino uno*. Untuk *VCC* (*Voltage*) kabel warna merah sebagai *pin* tegangan positif untuk *sensor Veml6076* dari *arduino uno* dihubungkan pada *pin 3v3* *Arduino Uno* dikarenakan *sensor Veml6075* hanya memerlukan tegangan positif tidak lebih besar dari 3 volt jika lebih dari itu akan mengakibatkan *part sensor* panas dan bisa merusak *sensor*. Untuk *sensor* ini menggunakan sistem *I2C* (*Inter Integrated Circuit*), sistem *I2C* terdiri dari saluran *SCL* (*Serial Clock*) yang memakai kabel warna hijau untuk

menghantarkan sinyal dari *sensor* ke *arduino uno* dihubungkan dari *pin SCL* sensor ke *pin A5 (Analog 5)* *arduino uno* dan *SDA (Serial Data)* yang memakai kabel warna ungu untuk mentransaksikan *data* yang diterima dari *sensor* ke *arduino uno* dihubungkan dari *pin SDA sensor* ke *pin A4 (Analog 4)* *arduino uno*. Untuk rangkaian *arduino uno* dengan *veml6075* bisa dilihat seperti pada gambar 4. 5.

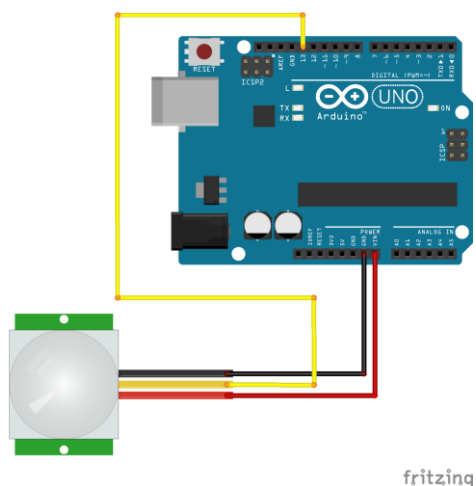


Gambar 4. 5 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan *Sensor VEML6075*

3. Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Sensor PIR*

Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada *sensor PIR* yaitu *GND* kabel warna hitam, *POWER* kabel warna merah dan *OUTPUT* kabel warna kuning. Untuk *pin GND* kabel warna hitam dihubungkan pada *pin GND Arduino Uno*, setelah itu *pin POWER* kabel warna merah dihubungkan pada *pin VIN Arduino Uno* dan *Pin OUTPUT* kabel warna kuning

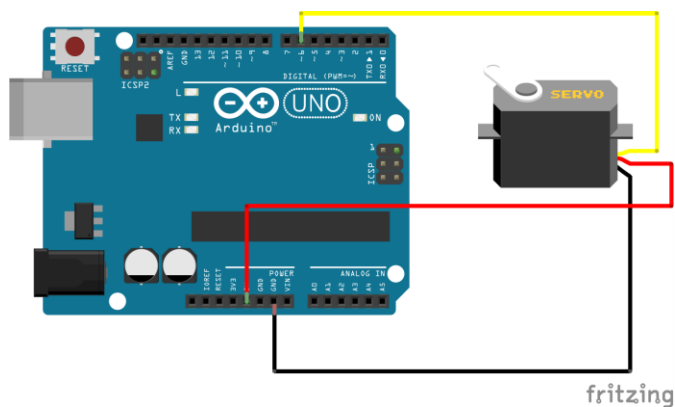
dihubungkan pada *pin* 13 *Arduino Uno*. Untuk rangkaian *arduino uno* dengan *pir* bisa dilihat seperti pada gambar 4. 6.



Gambar 4. 6 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan *Sensor PIR*

4. Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Motor Servo* untuk Penggerak Tirai

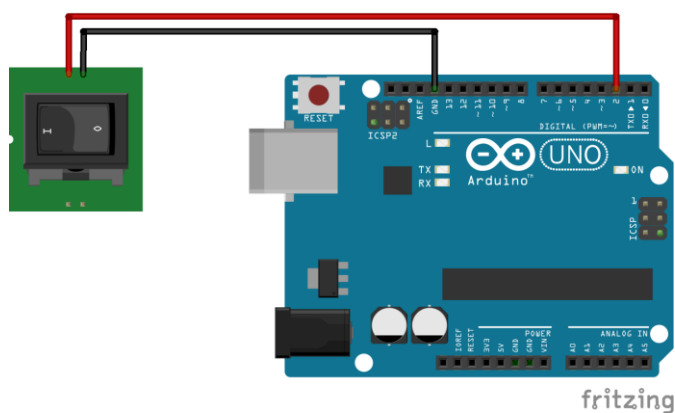
Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada *motor servo* untuk naik-turun tirai yaitu *GND* kabel warna hitam, *POWER* kabel warna merah dan *OUTPUT* kabel warna kuning. Untuk *pin GND* kabel warna hitam dihubungkan pada *pin GND* *Arduino Uno*, setelah itu *pin POWER* kabel warna merah dihubungkan pada *pin 5V* *Arduino Uno* dan *pin SIGNAL* kabel warna kuning dihubungkan pada *pin PWM 6* *Arduino Uno*. Untuk rangkaian *arduino uno* dengan *motor servo* untuk penggerak tirai bisa dilihat seperti pada gambar 4. 7.



Gambar 4. 7 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan *Motor Servo 360*

5. Rangkaian *Arduino Uno* dengan Saklar Untuk Penggerak Tirai *Manual*

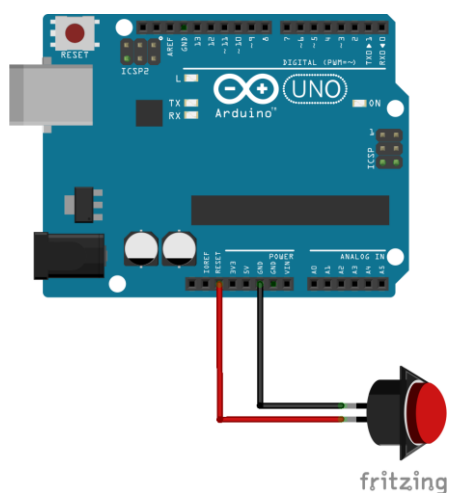
Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada Saklar untuk naik-turun tirai yaitu *GND* kabel warna hitam dan *VCC* kabel warna merah. Untuk *pin GND* kabel warna hitam dihubungkan pada *pin GND Arduino Uno*, setelah itu *pin VCC* kabel warna merah dihubungkan pada *pin 2 Arduino Uno*. Untuk rangkaian *Arduino Uno* dengan Saklar untuk penggerak tirai bisa dilihat seperti pada gambar 4. 8.



Gambar 4. 8 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan Saklar

6. Rangkaian *Arduino Uno* dengan *Push button* Untuk Mereset *Arduino Uno*.

Pada rangkaian ini *pin* yang digunakan pada *Push button* untuk naik-turun tirai yaitu *GND* kabel warna hitam dan *VCC* kabel warna merah. Untuk *pin GND* kabel warna hitam dihubungkan pada *pin GND Arduino Uno*, setelah itu *pin VCC* kabel warna merah dihubungkan pada *pin Reset Arduino Uno*. Untuk rangkaian *arduino uno* dengan *Push button* untuk Mereset *Arduino Uno* bisa dilihat seperti pada gambar 4. 9.



Gambar 4. 9 Rangkaian *Arduino Uno* Dengan *Push Button*

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Implementasi Sistem

Setelah melakukan penelitian, maka didapatkan suatu kesimpulan bahwa analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun suatu sistem dari alat tersebut. Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya agar sistem dapat beroperasi sesuai yang diharapkan, maka sebelumnya diadakan rencana implementasi atau uji coba dimaksudkan untuk mengatur biaya, waktu yang dibutuhkan, alat-alat yang dibutuhkan dan menguji fungsi alat yang digunakan.

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *Arduino Uno*, *Sensor LDR*, *Sensor Veml6075*, *Sensor PIR*, *Motor Servo 360*, Kabel *Jumper* dan *Shield* baterai 18650 V8. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *Arduino Uno* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian Perancangan Sistem Tirai Otomatis Pada Bangunan Komersial Berbasis *Arduino*.

Implementasi Perancangan Sistem Tirai Otomatis Pada Bangunan Komersial Berbasis *Arduino* akan menampilkan sebuah pergerakan dari *motor servo 360* untuk membuka dan menutup tirai serta menyimpan status terakhir ke dalam *eeprom* bawaan *Arduino Uno* dari 4 kondisi

gabungan dari 3 *sensor*. Alat ini dapat diimplementasikan di lingkungan perkantoran, hotel, kampus, mal hingga kawasan perumahan dan pertokoan.

5.1.1. Implementasi Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil penggunaan *sensor ultraviolet veml6075* sebagai pembeda antara sinar matahari dengan cahaya lampu menggunakan mikrokontroler *arduino uno* pada perancangan sistem tirai otomatis pada bangunan komersial. Berikut ini merupakan gambar tentang penerapan implementasi perangkat keras.



Gambar 5. 1 *Sensor* Mendeteksi Kondisi Malam



Gambar 5. 2 *Sensor* Mendeteksi Kondisi Pagi

5.2. Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan *hardware* dan *software* untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

5.2.1 Rencana Pengujian

Hal yang akan diujikan dalam rencana pengujian tertuang pada seperti tabel 5. 1 berikut.

Tabel 5. 1 Perencanaan Pengujian Sistem

Kelas Uji	Butir Uji	Kondisi	Alat Uji
<i>Sensor Veml6075</i>	<i>LDR, PIR, Servo</i>	Ada matahari, Tidak Ada Matahari	Tirai Venetian Blinds

5.2.2 Pengujian

Pengujian penggunaan *sensor ultraviolet veml6075* sebagai pembeda antara sinar matahari dengan cahaya lampu menggunakan mikrokontroler *arduino uno* pada perancangan sistem tirai otomatis pada bangunan komersial ini dilakukan dengan cara pengamatan adanya sinar *ultraviolet* di sinar matahari dan cahaya lampu pada pagi, siang dan sore. Hasil pengujian tertuang seperti pada tabel 5. 2 berikut:

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian Alat

No.	Pengujian	Kondisi	Output
1.	<i>Sensor Veml6075</i>	Ada Matahari	Indeks ultraviolet ≥ 1 && ≤ 9 , <i>PIR</i> == <i>HIGH</i> , <i>Servo</i> membuka tirai
		Ada Matahari	Indeks ultraviolet ≥ 1 && ≤ 9 , <i>PIR</i> == <i>LOW</i> , <i>Servo</i> menutup tirai
		Tidak Ada Matahari	Indeks ultraviolet ≤ 0 && ≥ 10 , <i>PIR</i> == <i>HIGH</i> , <i>Servo</i> membuka tirai
		Tidak Ada Matahari	Indeks ultraviolet ≤ 0 && ≥ 10 , <i>PIR</i> == <i>LOW</i> , <i>Servo</i> menutup tirai

Hasil pengujian pendeteksi sinar *ultraviolet* menggunakan *sensor Veml6075* diatas menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pada kondisi ada matahari *sensor Veml6075* mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* mencapai 9 selanjutnya *sensor pir* mendeteksi pergerakan seseorang lalu *servo* membuka tirai.

2. Pada kondisi ada matahari *sensor Veml6075* mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* mencapai 9 selanjutnya *sensor pir* tidak mendeteksi pergerakan seseorang lalu *servo* menutup tirai
3. Pada kondisi tidak ada matahari *sensor Veml6075* mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* kurang sama dengan 0 atau indeks sinar *ultraviolet* lebih besar sama dengan 10 selanjutnya *sensor pir* mendeteksi pergerakan seseorang lalu *servo* membuka tirai.
4. Pada kondisi tidak ada matahari *sensor Veml6075* mendeteksi indeks sinar *ultraviolet* kurang sama dengan 0 atau indeks sinar *ultraviolet* lebih besar sama dengan 10 selanjutnya *sensor pir* mendeteksi tirai pergerakan seseorang lalu *servo* menutup tirai.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian Sensor Veml6075 mampu membedakan antara sinar matahari dan cahaya lampu dengan baik apabila terkena sinar matahari sensor veml6075 dapat membaca nilai indeks positif maka output memberikan sinyal perintah ke sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan seseorang didalam ruangan namun jika terkena cahaya lampu sensor veml6075 akan membaca nilai indeks negatif output memberikan sinyal perintah ke sensor PIR untuk mendeteksi keberadaan seseorang didalam ruangan.

6.2. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan agar alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut yaitu *Sensor Veml6075* sebaiknya dipasangkan menggunakan *PCB* agar *voltage* yang diterima lebih stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nurhuda, M. I. Ukkas, M. Raslan, P. Studi, T. Informatika, and K. Tirai, “KENDALI TIRAI OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR (LIGHT DEPENDENT RESISTOR) DAN PERINTAH SUARA BERBASIS ARDUINO UNO.”
- [2] J. Kartawidjaja, “PERANCANGAN ALAT BANTU TUNA NETRA UNTUK MENDETEKSI KEASLIAN MATA UANG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRA VIOLET DAN SENSOR WARNA,” *Orphanet J. Rare Dis.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–9, 2020.
- [3] D. P. Sasmita, D. T. Elektro, F. Teknik, and U. Surabaya, “SISTEM PELACAKAN MATAHARI SUMBU GANDA PADA MODUL FOTOVOLTAIK BERBASIS SENSOR ULTRAVIOLET.”
- [4] B. B. Surjadinata, D. A. Jacobo-Velázquez, and L. Cisneros-Zevallos, “UVA, UVB and UVC light enhances the biosynthesis of phenolic antioxidants in fresh-cut carrot through a synergistic effect with wounding,” *Molecules*, vol. 22, no. 4, pp. 1–13, 2017, doi: 10.3390/molecules22040668.
- [5] M. PAMUNGKAS, H. HAFIDDUDIN, and Y. S. ROHMAH, “Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya,” *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 120, 2015, doi: 10.26760/elkomika.v3i2.120.
- [6] A. Ringeri and R. Hairsine, “High Altitude Balloon,” 2020.
- [7] N. Lestari, “Rancang Bangun Pintu Otomatis Menggunakan Arduino Uno Dan PIR (Passive Infra Red) Sensor Di SMP Negeri Simpang Semambang,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2017.
- [8] G. D. Ramady, R. Hidayat, and S. R., “Sistem Monitoring Data pada Smart Agriculture System Menggunakan Wireless Multisensor Berbasis IoT,” *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. 2502, pp. E51–E58, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing TA Dosen Pembimbing I

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIDN : 0625118301
NIPY : 09.008.044
Jabatan Struktural : Kepala Bidang Sistem Informasi
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Muhammad Setyo Hartoto	18040090	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PENGGUNAAN SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075 PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 11 Februari 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Dosen Pembimbing I

Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 09.008.044

Lampiran 2 Surat Kesiediaan Membimbing TA Dosen Pembimbing II

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurohim, S.ST., M.Kom

NIDN : 0625067701

NIPY : 09.017.342

Jabatan Struktural : Asisten Ahli

Jabatan Fungsional : Koordinator Laboratorium

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Muhammad Setyo Hartoto	18040090	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PENGGUNAAN SENSOR ULTRAVIOLET VEML6075 PADA PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 10 Maret 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Dosen Pembimbing 2



Nurohim, S.ST., M.Kom
NIPY. 09.017.342

Lampiran 3 Surat Izin Observasi



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTekniK Harapan Bersama

Kampus I : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
Kampus II : Jl. Dewi Sartika No.71 Tegal 52117 Telp. 0283-350567
Website : www.poltektegal.ac.id Email : sekretariat@poltektegal.ac.id

11 Juni 2021

Nomor : 005.19/BAU.PHB/VI/2021
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Ijin Observasi Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa

Yth. : Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer
Di Jalan Mataram Nomor 9 Margadana
Kota Tegal

Membalas surat Ketua Program Studi D-3 Teknik Komputer nomor: 003.03/KMP.PHB/VI/2021 tanggal: 8 Juni 2021 perihal: Permohonan Ijin Observasi Tugas Akhir Mahasiswa. Sehubungan dengan hal tersebut, sesuai dengan arahan pimpinan, maka kami sampaikan bahwa kepada mahasiswa dengan identitas berikut:

No.	NIM	Nama
1	18040090	Muhammad Setyo Hartoto
2	18040062	Umi Sa'adah
3	18040112	Nur Ali

diberikan ijin untuk melakukan observasi dalam bentuk pengambilan gambar foto/video di lingkungan kampus PHB (Ruang Kelas Prodi. D-4 Teknik Informatika). Mengenai teknik pelaksanaan dapat dikoordinasikan langsung dengan Program Studi D-4 Teknik Informatika.

Demikian kami sampaikan, untuk diketahui dan diberikan ijin kepada mahasiswa yang bersangkutan. Atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu, kami sampaikan terima kasih.

Bagian Administrasi Umum
Kepala














Bahri Kamal, S.E., M.M
NIPY. 05.015.218

Tembusan:
Mahasiswa YBS;

Lampiran 4 Lembar Form Bimbingan Dosen Pembimbing I








Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA


PEMBIMBING I :		BIMBINGAN LAPORAN TA	
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Jum'at, 7 Mei 2021	Bimbingan Laporan - Penulisan pada bahasa Inggris harus jelas - Penulisan IAT kolimasi paraf Foto i	
2.	Rabu, 13 Mei 2021	- Penulisan spasi - kata yang tidak boleh pada kalimat utama - kata yang harus jelas - konsistensi penulisan teks - dituliskan kegunaan singkatan KRS PAB	
3.	Kamis, 20 Mei	KRS PAB	

PEMBIMBING I :		BIMBINGAN PROPOSAL TA	
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Jum'at 29 Jan 2021	Ganti Judul Tugas Akhir / Revisi Judul	
2.	11 Feb 2021	ACC judul baru	
3.	18 Feb 2021	Pengecekan isi proposal	
4.	3 Maret 2021	Pengecekan isi proposal	
5.	5 Maret 2021	Pengecekan isi proposal dan kalimat pada proposal	
6.	11 Maret 2021	Bimbingan proposal	
7.	6 April 2021	Bimbingan alat	
8.	30 April 2021	ACC proposal	

Lampiran 5 Lembar Form Bimbingan Dosen Pembimbing II

Lampiran 24
Bimbingan Laporan Pembimbing II TA

PEMBIMBING II		BIMBINGAN LAPORAN TA	
No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	10 Maret 2021	Saran penambahan pada Judul TA / Bimbingan laporan - Penulisan kelas orang tua idole	
2.	11 Maret 2021	Bimbingan laporan	
3.	12 Mei 2021	Bimbingan laporan	
4.	17 Maret MEI 2021	Bimbingan laporan - Kontribusi penelitian - flowchart di butuhkan - gambar implementasi di tempil ke	
5.	18 MEI 2021	Bimbingan laporan 1. Flowchart 2. Penempatan gambar	
6.	19 MEI 2021	Bimbingan Alat 1. Penambahan kaca-kaca	
7.	26 MEI 2021	Bimbingan laporan 1. Tambahkan gambar	

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
	Juni 14 21/05 2021	Acc & Siap di daftar/can sebagai Calon pembina Sidang Tugas Akhir (TA)  (Mursalin, S.Si, M.Kom) Pembimbing II	

Lampiran 6 Dokumentasi





Lampiran 7 Source Code Tambahan Sensor Ultraviolet VEML60751

```
#include <EEPROM.h>
#include <Adafruit_VEML6075.h> // Tambahkan library sensor Ultraviolet
                                VEML6075
#include <Servo.h>

Adafruit_VEML6075 uv = Adafruit_VEML6075();
Servo myservo2;
int addr; // byte value;
const byte interruptPin = 2;

// awal daun-daun dan jendela
void tutup_jendela()
{
    // tutup jendela
    myservo2.attach(6);
    myservo2.write(180);
    delay(18000);
    myservo2.detach();
    // tutup jendela
}

void buka_jendela()
{
    // buka jendela
    myservo2.attach(6);
    myservo2.write(-180);
    delay(25000);
    myservo2.detach();
    // buka jendela
}

// akhir daun-daun dan jendela

// awal untuk menghapus data eeprom
void hapuseeprom()
{
    for (int addr = 0 ; addr < EEPROM.length() ; addr++) {
        EEPROM.write(addr, 0);
    }
}

// akhir untuk menghapus data eepr// awal tutup jendela manual
void tutupjendelamanual()
{
    myservo2.attach(6);
    myservo2.write(180);
    delay(18000);
}
```

```

myservo2.detach();
}
// akhir tutup jendela manual

// awal program pertama yang hanya sekali dijalankan
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(2, INPUT_PULLUP);
  Serial.println("VEML6075 Test");
  if (! uv.begin()) {
    Serial.println("Failed VEML6075");
  }
  else {
    Serial.println("Found VEML6075");
  }
  pinMode(PIR, INPUT);
  if (EEPROM.read(addr) == 1) {
    Serial.println("Terbuka");
    delay(3000);
  }
  if (EEPROM.read(addr) == 0) {
    Serial.println("Tertutup");
    delay(3000);
  }
}
// akhir program pertama yang hanya sekali dijalankan

// awal program yang terus mengulang
void loop() {
  int tombol = digitalRead(interruptPin);
  if (tombol == HIGH) {
    Serial.println("Manual");
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 0);
    tutupjendelamanual();
  }
  if (tombol == LOW) {
    Serial.println("Otomatis");
  }
}

// Untuk menampilkan indeks Ultraviolet pada serial monitor
Serial.print("UV Index reading: "); Serial.println(uv.readUVI());

// awal mendeteksi keberadaan orang ketika pagi sampai menuju sore
if (uv.readUVI() >= 1) { // Tambahkan Kodongan ini untuk membaca sensor
  VEML6075 jika lebih dari sama dengan satu

```



```

    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 1);
    buka_jendela();
}

if (uv.readUVI() >= 1) {
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 0);
    tutup_jendela();
}
// akhir mendeteksi keberadaan orang ketika pagi sampai menuju sore

// awal mendeteksi cahaya dan uv pada malam hari
if (uv.readUVI() < 1) { // Tambahkan Kodingan ini untuk membaca sensor
    VEML6075 jika kurang dari satu
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 1);
    buka_jendela();
}
if (uv.readUVI() < 1) {
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 0);
    tutup_jendela();
}
}
// awal program yang terus mengulang

```