



**PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama	NIM
Umi Sa'adah	18040062

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Umi Sa'adah
NIM : 18040062
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 **“PERANCANGAN SISTEM TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR”**. 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.

Tegal, 01 Mei 2021



(Umi Sa'adah)

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

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


Nama : Umi Sa'adah
NIM : 18040062
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 : **PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR**

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 : 01 Mei 2021
Yang menyatakan


(Umi Sa'adah)

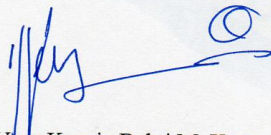
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR”** yang disusun oleh Umi Sa’adah NIM 18040062 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, Mei 2021

Menyetujui,

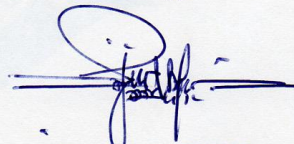
Pembimbing I



Very Kurnia Bakti, M. Kom

NIPY. 09.008.044

Pembimbing II



Nurohm, S.ST, M.Kom

NIPY. 09.017.342

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN
KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN
SENSOR PIR
Nama : Umi Sa'adah
NIM : 18040062
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, Mei 2021

Tim Penguji:

Nama
1. Rais, S.Pd.,M.Kom :
2. Arif Rakhman, SE, S.Pd, M.Kom :
3. Nurohim, S.ST, M.Kom :

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal


Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

HALAMAN MOTTO

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. *Many people failed in life, because they didn't put themselves in the first place.* (Wirda Mansur)

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.

ABSTRAK

Tirai merupakan sarana untuk mengatur sirkulasi udara di rumah kita, pengontrol cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan, menjaga privasi yang berada di dalam ruangan, dan juga sebagai pelengkap interior rumah. Adapun di sekolah, tirai memiliki fungsi utama sebagai penutup jendela untuk menghindari dari pencahayaan yang berlebihan sehingga dapat menimbulkan udara panas sehingga mengganggu kelancaran proses belajar siswa. Oleh karena itu, salah satu inovasi teknologi yang diusulkan adalah Tirai Otomatis berbasis sensor *PIR* (*Passive Infra Red*). Tirai Otomatis berbasis sensor adalah suatu perancangan sistem dimana sensor *LDR* apabila mendapat cahaya maka akan meneruskan informasi ke mikrokontroler Arduino, selanjutnya Arduino akan memberikan perintah kepada servo untuk bekerja menutup tirai. Tirai Otomatis berbasis sensor *LDR* terdiri dari beberapa perangkat utama yaitu Arduino Uno, Servo, dan beberapa Kabel *Jumper Male to Male*. Pada tahapan selanjutnya adalah pembuatan purwarupa sederhana dan pengujian kegunaan untuk mendapatkan evaluasi terhadap solusi yang diberikan.

Kata kunci : Tirai Otomatis, Mikrokontroler, Sensor *PIR*, Bahasa *C*

KATA PENGANTAR

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 **“PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR”**.

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 Moch. Chambali, B.Eng.E.E, M.Kom 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. Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku pembimbing I.
4. Nurohim, S.ST, M.Kom selaku pembimbing II.
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini semoga berguna sebagai tambahan ilmu pengetahuan serta dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan dijadikan implikasi selanjutnya bagi mahasiswa

Tegal, Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PEGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait	7
2.1.1 Arduino Uno R3.....	9
2.1.2 Sensor (<i>Passive Infra Red</i>) PIR	10
2.1.3 Motor Servo	11
2.1.4 <i>Flowchart</i>	13
2.1.5 Arduino IDE	14
2.1.6 Kabel <i>Jumper</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Posedur Penelitian	17
3.1.1 Rencana <i>Planning</i>	18
3.1.2 Analisis	18
3.1.3 Rancangan Atau Desain.....	19
3.1.4 Implementasi.....	19
3.2 Metode Penelitian Data.....	19
3.2.1 Observasi	19
3.2.2 Studi Literatur	19
3.2.3 Analisis Sistem	20
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	20
3.3.1 Waktu Penelitian.....	20
3.3.2 Tempat Penelitian	20
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	23
4.1 Analisa Permasalahan.....	23
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	24
4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras.....	24
4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25

4.3 Perancangan Sistem.....	25
4.3.1 Perancangan <i>Flowchart</i> Sistem	26
4.3.2 Diagram Blok Sistem.....	28
4.3.3 Desain Hardware Sistem.....	30
4.3.4 Instalasi Hardware Sistem	32
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
5.1 Implementasi Sistem.....	34
5.1.1 Implementasi Perangkat Keras	35
5.2 Hasil Pengujian.....	35
5.2.1 Rencana Pengujian.....	35
5.2.2 Pengujian	36
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	38
6.1 Kesimpulan.....	38
6.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Arduino Uno R3	10
Gambar 2.2 Sensor <i>PIR</i>	11
Gambar 2.3 Motor Servo.....	12
Gambar 2.4 Arduino IDE.....	15
Gambar 2.5 Kabel <i>Jumper</i>	16
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	17
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Sistem	27
Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem Naik Turun tirai	28
Gambar 4.3 Menunjukkan Prototipe Rancang Bangun Tirai Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor PIR	30
Gambar 4.4 Rangkaian Arduino Uno dengan sensor PIR.....	32
Gambar 4.5 Rangkaian Arduino Uno dengan servo	33
Gambar 5.1 Implementasi Alat ketika di jalankan.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	13
Tabel 4.1 Perancangan <i>Hardware</i>	31
Tabel 5.1 Rencana Pengujian.....	36
Tabel 5.2 Pengujian.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ketersediaan Pembimbing	A-1
Lampiran 2. Kode Program Menampilkan Data	B-1
Lampiran 3. Dokumentasi.....	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tirai merupakan alat yang digunakan pada jendela sebagai media masuknya cahaya matahari pada suatu ruangan terutama pada bangunan komersial. Tanpa adanya tirai cahaya matahari tidak bisa masuk ke dalam ruangan. Padahal cahaya sangat bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari. Matahari adalah sumber cahaya utama di bumi. Salah satunya cahaya juga dapat dimanfaatkan untuk pemanasan dan pendinginan ruang menjadikan udara di dalam ruang mengalir deras disebabkan perbedaan tekanan udara yang membuat suasana di dalam ruang sejuk dan sehat. Selain itu matahari pun menghasilkan Sinar *Ultraviolet (UV)*. Maka karena itu untuk sensor yang dibutuhkan membuka dan menutup adalah sensor *LDR* untuk mendeteksi adanya cahaya dan Sensor *Ultraviolet VEML6075* untuk membedakan antar cahaya matahari dengan cahaya lampu dengan mendeteksi sinar *Ultraviolet*[1].

Berkaitan dengan cara penggunaan tirainya, seringkali lupa untuk menutup tirai ketika akan berpergian jauh. Dengan begini akan mengundang kasus kejahatan pencurian yang tidak diinginkan dikarenakan tirai terbuka dan isi di dalam terlihat. Maka karena itu di perlukan sensor PIR sebagai pendeteksi keberadaan orang ketika orang di dalam ruangan tidak ada. Dimana saat tidak adanya pergerakan aktivitas di ruangan sensor

akan mendeteksi bahwa ruangan tidak ada orang lalu tirai akan menutup dengan sendirinya, Proses ini akan terus mengulang sesuai *delay* yang ditentukan untuk sensor *PIR* tersebut. Dengan begitu ruangan akan aman dari orang yang akan berbuat hal tidak baik[2].

Tidak hanya itu ada beberapa faktor juga yang mempengaruhi masuknya cahaya matahari yaitu pemilihan tirai. Pemilihan tirai sangat mempengaruhi cahaya masuk. Untuk beberapa tirai yang biasa dipakai untuk kebutuhan bangunan komersial yaitu *Venetian Blinds*. *Venetian Blinds* adalah satu dari beberapa jenis *Windows Blinds* terbaik yang bisa di pilih untuk melengkapi interior ruangan. Bentuk *Blinds* ini yaitu memanjang kesamping atau *horizontal* pada blinds akan membantu dalam mengontrol banyaknya cahaya matahari yang masuk ke ruangan dengan lebih mudah. Cara penggunaannya pun mudah dengan hanya menurunkan atau menaikkan bukaan daun atau bilah *blinds* sesuai dengan besaran cahaya yang diinginkan[3].

Seperti halnya dengan penggunaan tirai di gedung Politeknik Harapan Bersama Tegal ini seringkali terlewat. Seperti contoh dalam hal membuka tirai dan menutupnya kembali di sore hari tidak memungkinkan akan selalu dilakukan apalagi dengan keadaan tirai yang masih manual serta adanya pekerjaan lain yang mungkin lebih penting untuk dikerjakan selain itu.

Walaupun terbilang mudah dalam penggunaannya namun pada alat ini masih digerakkan menggunakan tenaga manusia dalam membuka dan

menutupnya. Oleh karena itu untuk mengurangi tenaga manusia maka diperlukan adanya alat atau perangkat keras yang canggih untuk mempermudah proses membuka dan menutupnya secara otomatis. Serta bisa mendeteksi keberadaan seseorang.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana merancang dan membuat alat sistem tirai otomatis dengan sensor *PIR* sebagai pendeteksi keberadaan seseorang ?

1.3 Pembatasan Masalah

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

1. Sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3, Arduino *IDE*
2. Sensor *PIR* digunakan untuk mendeteksi pergerakan
3. Sensor *LDR* digunakan untuk mendeteksi adanya cahaya masuk dan *VEML6075* sebagai pendeteksi sinar *Ultraviolet* pada cahaya
4. *Servo motor* digunakan untuk pergerakan tirai
5. Sistem dibuat dalam bentuk prototipe
6. Sistem ini berfokus pada bangunan komersial

1.4 Tujuan

Pada penelitian ini bertujuan merancang sistem (alat) otomatis membuka dan menutup tirai menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno, sensor *LDR* dan sensor *Ultraviolet* untuk mendeteksi sekaligus membedakan cahaya matahari dan lampu ditambah dengan servo sebagai penggerak tirai

dengan menambahkan sensor *PIR* sebagai pendeteksi pergerakan. Sehingga dapat menggantikan tenaga manusia dalam membuka dan menutup tirai secara otomatis.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana kerja mikrokontroler.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
3. Menggunakan data yang didapat untuk dikembangkan sebagai TA.
4. Belajar mengetahui cara kerja pada sistem alat dan masalah yang di dapat sekaligus menyelesaikan permasalahan tersebut.

1.5.2 Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
3. Sebagai pembelajaran untuk generasi selanjutnya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Diharapkan tirai otomatis berbasis arduino ini dapat diuji dan digunakan di rumah, sekolah, terutama di bangunan komersial. sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia serta mencegah resiko pencurian yang dapat dilihat dari pergerakan tirai ketika ada seseorang di didalam ruangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing-masing bab dengan perincian sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang di ambil dari jurnal-jurnal yang di dapatkan dan juga menjelaskan Landasan teori tentang kajian yang di teliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (tools) yang di gunakan seperti metode penelitian dan metode pengumpulan data.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan sekilas tentang hasil produk yang telah dibuat. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini, penulis sedikit banyak terinspirasi dan mereferensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan latar belakang masalah pada tugas akhir ini. Berikut ini penelitian terdahulu yang berhubungan dengan skripsi ini antara lain :

Penelitian yang dilakukan oleh Deny Nusyirwan, dan Nadhifah Hasi Daiichi, 2017, dalam jurnalnya telah merealisasikan tirai otomatis berbasis arduino untuk meningkatkan konsentrasi belajar dan minat siswa terhadap teknologi pada SDN 003 Binaan Tanjung Pinang Barat. Tirai Otomatis berbasis sensor adalah suatu perancangan sistem dimana sensor *LDR* apabila mendapat cahaya maka akan meneruskan informasi ke mikrokontroler Arduino, selanjutnya Arduino akan memberikan perintah kepada servo untuk bekerja menutup tirai. Tirai Otomatis berbasis sensor *LDR* terdiri dari beberapa perangkat utama yaitu Arduino Uno, Micro Servo, Resistor, Lampu *LED*, dan beberapa Kabel Jumper *Male to Male*. Proses penelitian menerapkan sebuah proses desain rekayasa dengan pendekatan model double diamond yang telah diperkenalkan oleh *British Design Council*, dimana menjelaskan akan perlunya *design thinking* berbasis kepada pengguna untuk mendapatkan sebuah inovasi yang merupakan solusi yang tepat di sekolah. Proses dimulai dengan penelitian

secara sosial etnografi, observasi secara langsung di sekolah untuk mengumpulkan informasi, dilanjutkan curahan gagasan terhadap permasalahan yang ada di sekolah, menentukan permasalahan utama di sekolah, proses curahan gagasan solusi yang di berikan terhadap permasalahan utama dan diskusi untuk menentukan solusi utama. Pada tahapan selanjutnya adalah pembuatan purwarupa sederhana dan pengujian kegunaan untuk mendapatkan evaluasi terhadap solusi yang diberikan.

Penelitian milik Nasrum Marpaung, 2017, dengan judul “ Perancangan Prototipe Jemuran Pintar Berbasis Arduino Uno R3 menggunakan sensor *LDR* dan Sensor Air”. Penelitian tersebut membahas tentang penggunaan dalam menggabungkan antara sensor *LDR* dengan sensor air untuk mendeteksi cuaca ketika akan turun hujan. Dimana sensor *LDR* akan mendeteksi intensitas cahaya masuk yang apabila cahaya melewati batas yang ditentukan dan sensor air mendeteksi adanya air hujan maka sensor itu akan mengirim data ke mikrokontroller bahwa menandakan cuaca dingin.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Erdin Syam, dan Ibrahim Bahar, 2021, telah mengembangkan perancangan simulasi saklar otomatis menggunakan sensor *pir* berbasis arduino berdasarkan pergerakan manusia dimana dijelaskan oleh peneliti disini bahwa cara kerjanya cukup simpel menggunakan sensor dimana sensor tersebut berfungsi sebagai pengganti saklar untuk menyalakan lampu atau sumber penerangan yang ada pada ruangan. Ketika sensor tersebut menangkap

objek dalam hal ini manusia otomatis sensor tersebut mengirimkan sinyal yang akan diproses ke sumber penerangan agar lampu menyala. Sensor yang digunakan pada rancangan ini bernama Sensor *PIR* yang memiliki prinsip kerja menangkap Radiasi Inframerah Pasif dengan ukuran gelombang radiasi tertentu yaitu antara 8-14, dan objek yaitu manusia memiliki ukuran gelombang antara 9-10 dan ini memberikan kemudahan untuk *pyroelectric* sensor dalam mendeteksi manusia, dengan kata lain sensor ini lah yang akan menangkap objek sehingga menjadi syarat untuk lampu agar menyala. Semisal ketika sensor *PIR* dilewati oleh manusia, secara otomatis Sensor *PIR* akan mendeteksi Gerakan gelombang radiasi yang ada manusia dan hal ini akan memberikan stimulus untuk *pyroelektric* dengan menghasilkan arus listrik pada sensor sebagai sinyal deteksi.

2.1.1 Arduino Uno R3

Arduino merupakan alat dari sebuah *platform* dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino disebut sebagai *platform* karena, tidak hanya sekedar sebuah alat pengembangan, namun juga merupakan suatu kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. Banyak proyek dan alat-alat dikembangkan oleh akademis dan profesional dengan menggunakan Arduino, selain itu juga ada banyak modul-modul pendukung (sensor, tampilan, penggerak dan sebagainya) yang dibuat oleh pihak lain untuk bisa

disambungkan maupun dikombinasikan dengan Arduino. Arduino berevolusi menjadi sebuah *platform* karena menjadi pilihan dan acuan bagi banyak praktisi. Arduino Uno R3 dapat dilihat seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Arduino Uno R3

2.1.2 Sensor (*Passive Infra Red*) PIR

Sensor *PIR* (*Passive Infra Red*) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah dari suatu *object*. Sensor *PIR* bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar.

Sensor *PIR* (*Passive Infra Red*) komponen elektronik berupa sensor berbasis infra merah. Sensor *PIR* ini tidak seperti sensor *PIR* yang memiliki *LED IR phototransistor*. Sensor *Passive Infrared (PIR)* merupakan sensor yang berguna untuk mendeteksi gerakan orang atau hewan. Sensor ini

bekerja atas dasar perubahan panas di depan sensor. Untuk mendeteksi perubahan tersebut, elemen *piroelektrik* digunakan dalam modul sensor. Sensor *PIR* dapat dilihat seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Sensor *PIR*

2.1.3 Motor Servo

Motor Servo merupakan motor listrik dengan menggunakan sistem *closed loop*. Sistem tersebut digunakan untuk mengendalikan akselerasi dan kecepatan pada sebuah motor listrik dengan keakuratan yang tinggi. Selain itu, *motor servo* biasa digunakan untuk mengubah energi listrik menjadi mekanik melalui interaksi dari kedua medan magnet permanent. Pada umumnya, *motor servo* terdiri dari tiga komponen utama yaitu : Motor, Sistem kontrol, Potensiometer atau *encoder*. Motor berfungsi sebagai penggerak roda gigi agar dapat memutar potensiometer dan poros *output*-nya secara bersamaan. Potensiometer atau *encoder* berfungsi sebagai

sensor yang akan memberikan sinyal umpan balik ke sistem kontrol untuk menentukan posisi targetnya. Jika sistem kontrol mendeteksi posisi target pada *motor servo* sudah benar, maka putarannya secara otomatis akan berhenti. Namun, jika posisi target atau sudutnya belum tepat maka *motor servo* akan diubah posisinya sampai benar.

Jenis rotasi terus menerus (*Continous Rotation*) merupakan *motor servo* yang dapat berputar 360° . *Motor servo* jenis ini juga dapat berputar searah ataupun berlawanan dengan arah jarum jam. Selain itu *motor servo* ini tidak mempunyai sudut defleksi putaran seperti yang lainnya, melainkan berputar secara terus menerus. Untuk membedakannya dengan jenis yang lainnya, biasanya pada fisik *motor servo* jenis ini akan tertulis tipenya. Jenis *motor servo* ini biasanya digunakan atau diaplikasikan untuk *Mobile Robot*. [7]. *Motor servo* dapat dilihat seperti pada gambar 2.3


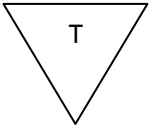
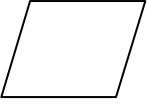



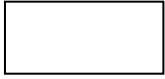

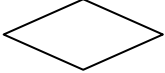

Gambar 2.3 Motor Servo

2.1.4 *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 analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. Simbol *Flowchart* dapat dilihat seperti berikut:

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.

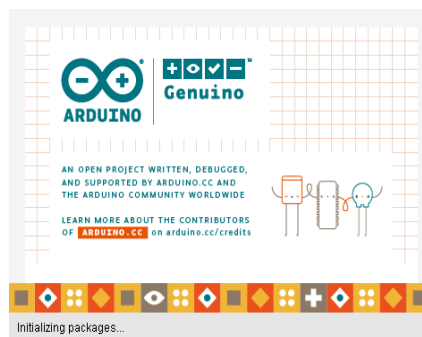
No	Simbol	Pengertian	Keterangan
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

2.1.5 Arduino IDE

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino

Arduino memiliki *open-source* yang memudahkan untuk menulis kode dan mengupload *board* ke arduino. Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada arduino sehingga dapat memberikan *output* sesuai dengan apa yang diinginkan. *Software* arduino yaitu berupa *software processing* yang digunakan untuk

menulis program kedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan *Java Software*. Arduino dapat di-install di berbagai *operating* sistem seperti *Linux, Mac OS, Windows* (Mulyana.,dkk (2014)). *IDE (Integrated Development Enviroment)* arduino merupakan pemograman dengan menggunakan bahasa C. Setiap program *IDE* arduino yang biasa disebut *sketch Interface Arduino IDE*. Arduino *IDE* dapat dilihat seperti pada gambar 2.5



Gambar 2.3 Arduino IDE

2.1.6 Kabel Jumper

Kabel *Jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel *Jumper* umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk di tusuk disebut *female connector*. Kabel *Jumper* dibagi menjadi 3 yaitu : *Male to Male, Male to Female, Female to Female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel Jumper bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberry pi*, arduino melalui *bread board*. Kabel *Jumper* akan ditancapkan pada pin GPIO di *raspberry pi*.

Karakteristik dari Kabel *Jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis Kabel *Jumper* ini adalah serabut yang bentuk housingnya bulat. Dalam merancang sebuah *desaign* rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya. Kabel *jumper* dapat dilihat seperti pada gambar 2.6



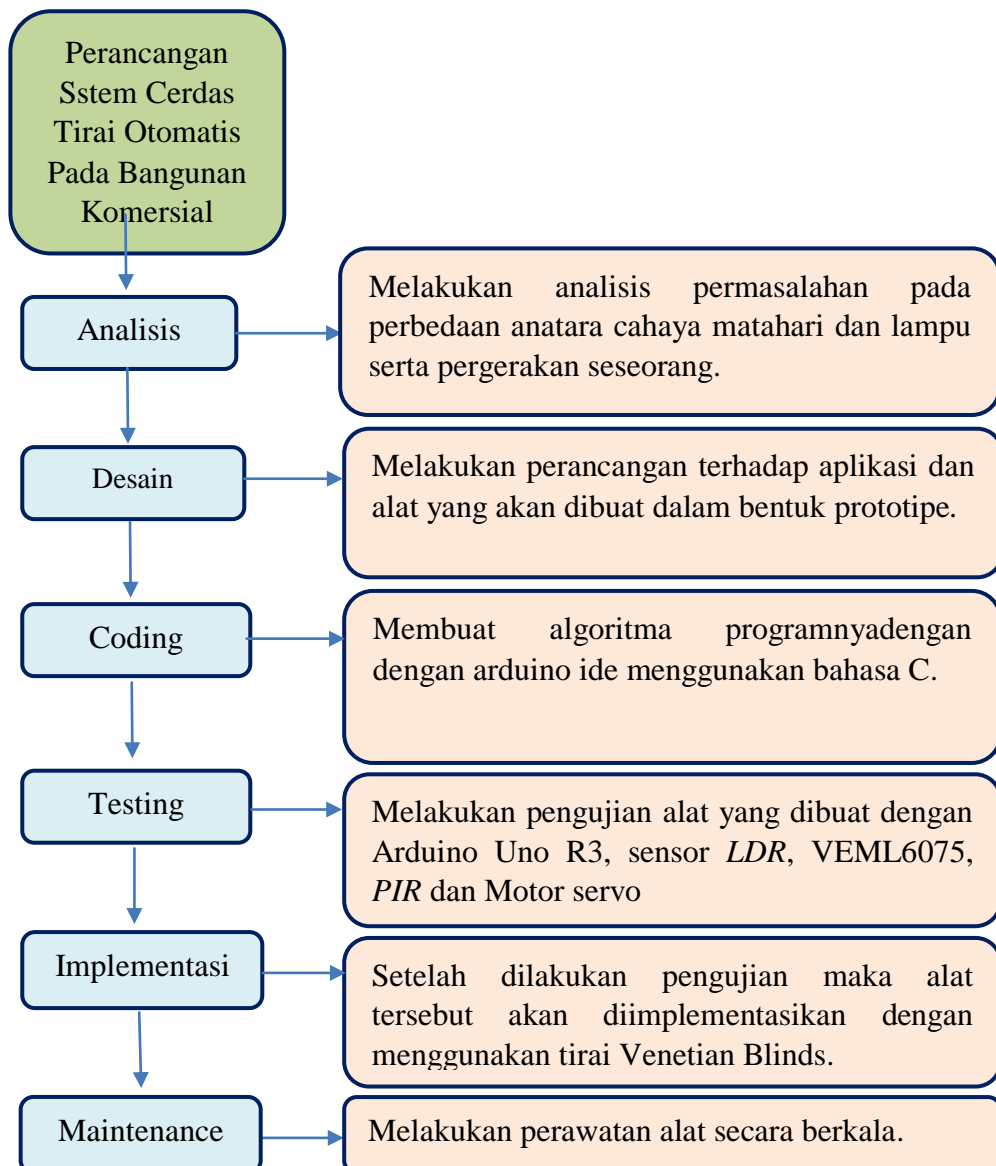
Gambar 2.4 Kabel *jumper*

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Posedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian ini menggunakan metode *SDLC* (*System Development Lice Cycle*) dapat dilihat seperti pada gambar 3.1 dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1 Prosedur penelitian

3.1.1 Rencana *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencananya akan di buat rancangan bangun prototipe jendela menggunakan tirai *Blinds* berbasis arduino uno berikut langkah-langkah perancangannya :

- a. Mencari permasalahan yang dapat digunakan untuk bahan perancangan prototipe.
- b. Mencari referensi yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan prototipe yang akan dibuat.
- c. Pengumpulan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam perancangan prototipe.

3.1.2 Analisis

Analisis berdasarkan hasil penelitian terhadap proses bahwa dalam perancangan bangun prototipe tirai otomatis berbasis arduino uno ini untuk mempermudah manusia agar lebih efisien dalam melakukan kegiatan membuka dan menutup gorden secara otomatis secara langsung dengan menggunakan sensor-sensor yang di pakai.

Adapun data yang digunakan dalam monitoring perancangan tirai otomatis adalah data primer dan data sekunder. Data *primer* yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, dan studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder

adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3.1.3 Rancangan Atau Desain

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

3.1.4 Implementasi

Perancangan penelitian ini perlu sebuah rencana yang tersusun dengan baik guna mendapatkan hasil yang objektif. Perencanaan penelitian ini diambil sesuai dengan sistem akan diuji dan digunakan sebagai prototipe guna untuk mengetahui apakah sistem berjalan atau tidak.

3.2 Metode Penelitian Data

3.2.1 Observasi

Metode observasi atau pengumpulan data melalui pengamatan langsung dan cermat di lapangan. Dalam hal ini, penyusun mengamati langsung kondisi di lapangan. Lokasi observasi untuk melakukan pengamatan yaitu di Gedung Politeknik Harapan Bersama Tegal.

3.2.2 Studi Literatur

Studi pustaka atau studi kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data dengan tinjauan pustaka ke perpustakaan dan

pengumpulan buku-buka, bahan-bahan tertulis serta referensi-referensi yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3.2.3 Analisis Sistem

Teknik pengumpulan data adalah melakukan 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.

3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada tanggal dikeluarkannya izin penelitian dalam kurun waktu 4 bulan dari tanggal 30 febuari – 20 mei 2021. Pengumpulan data meliputi penyajian dalam bentuk laporan dan proses bimbingan langsung.

3.3.2 Tempat Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian ini berada di Politeknik Harapan Bersama Pesurungan Lor, Kec. Margadana, Kota Tegal, Jawa Tengah khususnya di gedung D.

No	Nama Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Penyusunan Proposal																
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 Laporan

Dalam penyusunan proposal adapun isinya yaitu latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat, penelitian terkait, landasan teori dan metode penelitian pada minggu ke satu 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*, *veml6075*, data *output* sensor *pir*, data *motor servo* 360 dan data dari referensi pada minggu ketiga sampai minggu keempat bulan kesatu.

3. Analisis Sistem

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*, *veml6075*, 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 *CC++* 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.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Tirai merupakan sarana untuk mengatur sirkulasi udara di rumah kita, pengontrol cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan, menjaga privasi yang berada di dalam ruangan, dan juga sebagai pelengkap *interior* rumah. Oleh karena itu, salah satu inovasi teknologi yang diusulkan adalah Tirai Otomatis berbasis sensor *PIR (Passive Infra Red)*.

Tirai otomatis berbasis Arduino menggunakan sensor *PIR* adalah suatu perancangan sistem dimana sensor *PIR* apabila mendeteksi adanya pergerakan maka akan meneruskan informasi ke mikrokontroller Arduino, selanjutnya arduino akan memberikan perintah kepada *servo* untuk bekerja menutup daun-daun tirai secara otomatis.

Tirai Otomatis berbasis arduino menggabungkan sensor *LDR* terdiri dari beberapa perangkat utama yaitu Arduino Uno, *Micro Servo*, sensor *PIR* dan beberapa Kabel *Jumper Male to Male*. Proses penelitian menerapkan sebuah proses *design* rekayasa dengan pendekatan model *double diamond* yang telah diperkenalkan oleh *British Design Council*, dimana menjelaskan akan perlunya *design thinking* berbasis kepada pengguna untuk mendapatkan sebuah inovasi yang merupakan solusi yang tepat di gedung komersial.

Proses dimulai dengan penelitian secara sosial etnografi, observasi secara langsung di gedung komersial untuk mengumpulkan informasi, dilanjutkan curahan gagasan terhadap permasalahan yang ada di gedung Politeknik Harapan Bersama Tegal, menentukan permasalahan utama, proses curahan gagasan solusi yang di berikan terhadap permasalahan utama dan diskusi untuk menentukan solusi utama. Pada tahapan selanjutnya adalah pembuatan prototipe sederhana dan pengujian kegunaan untuk mendapatkan evaluasi terhadap solusi yang diberikan.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran terhadap sistem.

4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras (*Hardware*) adalah salah satu komponen dari sebuah *computer* yang sifat alatnya bisa dilihat dan di raba secara langsung atau yang berbentuk nyata, yang berfungsi untuk mendukung proses komputerisasi. Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut

1. Laptop
2. Tirai *Blinds Horizontal*
3. *Arduino Uno R3*

4. *Sensor PIR*
5. *Motor Servo*
6. Kabel *Jumper (Male to Male, Male to Female, Female to Female)*

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

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. Adapun perangkat Lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

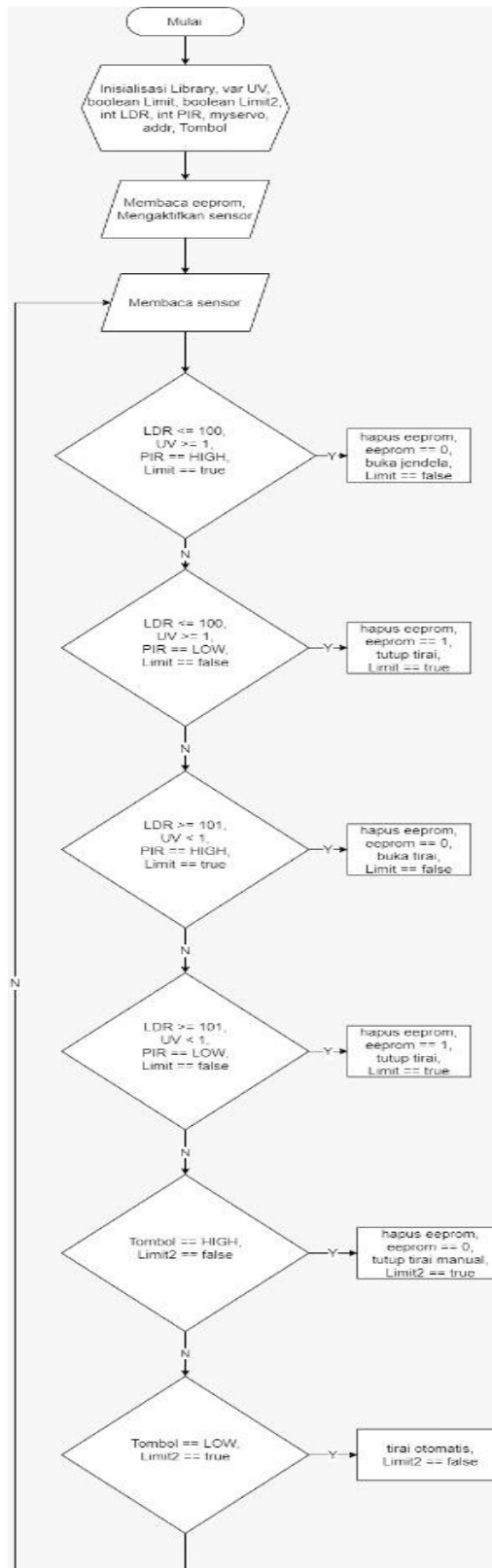
1. *Arduino IDE*
2. *Fritzing*
3. *Draw-io*

4.3 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem yang dibuat, bisa diketahui dari komponen-komponen yang saling terhubung untuk mendukung sistem yang akan dibangun. Sistem yang akan dibangun dapat digambarkan dengan bentuk *flowchart* dan diagram blok.

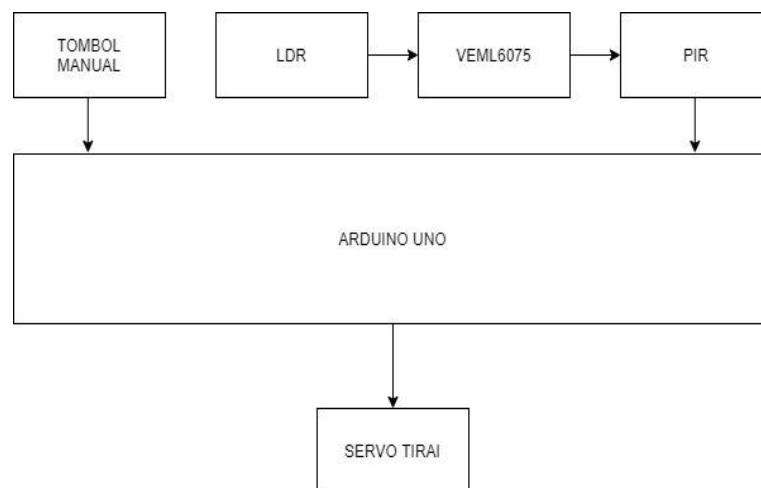
4.3.1 Perancangan *Flowchart* Sistem

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Berikut alur system *flowchart* tirai otomatis berbasis Arduino digambarkan dalam bentuk seperti gambar 4.1

Gambar 4.1 *Flowchart* Sistem

4.3.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada didalam sistem. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran tentang sistem yang berjalan seperti pada gambar. Berikut alur sistem diagram blok tirai otomatis berbasis arduino digambarkan dalam bentuk seperti gambar 4.2



Gambar 4.2 Diagram Blok Sistem Naik Turun tirai

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 blok diagram yang telah di gambarkan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Arduino Uno

Arduino Uno R3 ini adalah papan pengembangan (*Development Board*) yaitu Mikrokontroler yang berbasis *chip* Atmega 328p. Disebut sebagai papan pengembangan karena *board* ini memang berfungsi sebagai arena *prototyping* sirkuit mikrokontroler.

2. Sensor *PIR*

Sensor *PIR* (*Passive Infrared Receiver*) adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Aplikasi ini biasa digunakan untuk sistem *alarm* pada rumah-rumah atau perkantoran. Sensor *PIR* adalah sebuah sensor yang menangkap pancaran sinyal inframerah yang dikeluarkan oleh tubuh manusia maupun hewan. Sensor *PIR* dapat merespon perubahan-perubahan pancaran sinyal inframerah yang dipancarkan oleh tubuh manusia.

3. *Motor Servo*

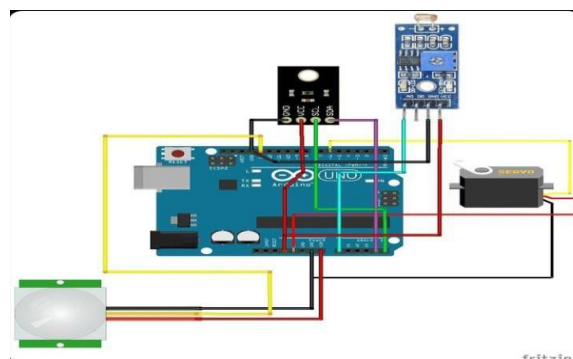
Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (*servo*), sehingga dapat di *setup* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. *Motor servo* merupakan perangkat yang terdiri dari *motor DC*, serangkaian *gear*, rangkaian kontrol dan potensiometer.

4. Tombol Manual

Tombol manual disini berfungsi untuk menurunkan tirai secara manual bertujuan untuk mempermudah manusia ketika di dalam ruangan masih ada aktivitas tetapi tirai ingin ditutup, sehingga dapat menggunakan tombol manual tersebut sebagai alternatifnya.

4.3.3 Desain Hardware Sistem

Perangkat di rancang dan di susun dengan Mikrokontroller Arduino Uno R3 dihubungkan dengan sensor *PIR* serta *motor servo SPT5525LV-210 25KG digital servo 210 large torque* dengan putaran 360 derajat yang nanti akan saling bekerja satu sama lain dengan cara mendeteksi pergerakan seseorang dimana *servo* bekerja sesuai deteksi sensor. Rancangan *hardware* dari sistem tirai otomatis ini ditunjukkan pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Menunjukkan Prototipe Rancang Bangun Tirai Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Sensor PIR

Hardware yang diperlukan untuk merancang perangkat tersebut adalah Mikrokontroller Arduino Uno R3, Sensor *PIR*, *Motor Servo*. Sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika terdeteksi adanya pergerakan seseorang. Sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika sensor *PIR* mendeteksi adanya pergerakan seseorang dan data yang telah diterima sensor akan dikirim ke Arduino untuk ditampung sementara. Sedangkan servo akan bergerak memutar membuka atau menutup tirai secara otomatis.

Tabel 4.1 Perancangan *Hardware*

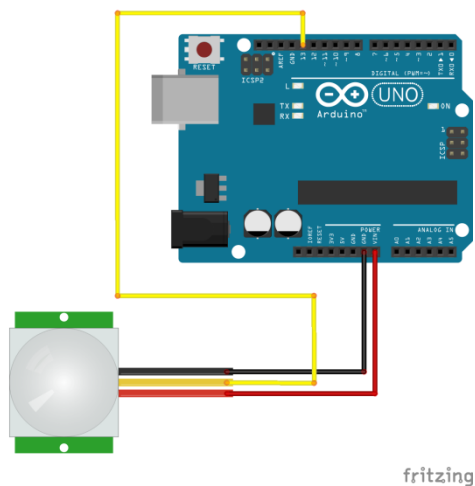
No.	Nama	Spesifikasi
1.	<i>Arduino</i>	Arduino Uno R3
2.	<i>Sensor PIR</i>	Tipe : <i>PIR KC7783R</i>
3.	Kabel <i>Jumper</i>	<i>Tipe : Male to Male, Female to Female, Female to Male</i> <i>Pitch : 2.54 mm pin</i>
4.	<i>Servo Motor Tirai</i>	<i>Tipe : SPT5525LV-210 25KG</i> DIGITAL Servo 210 Lrge Torque
5.	<i>Tirai Blinds Horizontal</i>	<i>Tipe : Blinds, Horizontal</i> Ukuran : 40x180 cm

4.3.4 Instalasi Hardware Sistem

Instalasi perangkat merupakan suatu proses instalasi alat maupun perakitan alat yang digunakan dalam perakitan yaitu sensor *PIR* sebagai sensor pendeteksi pergerakan.

1. Rangkaian Arduino Uno dengan sensor *PIR*

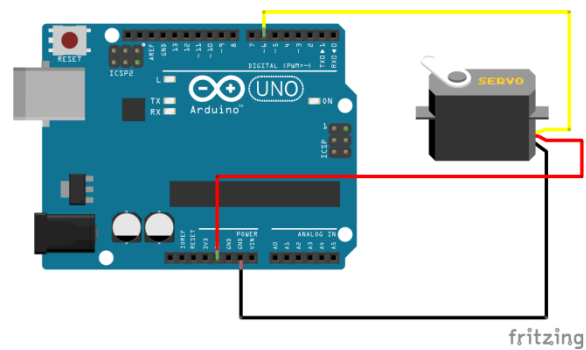
Pada rangkaian ini pin yang digunakan pada sensor *PIR* yaitu *GND* kabel warna hitam, *POWER* kabel warna merah dan *OUTPUT* kabel warna kuning. Untuk pin *GND* kabel hitam dihubungkan pada pin *GND* Arduino Uno, pin *POWER* kabel merah dihubungkan pada pin *VIN* Arduino Uno dan Pin *OUTPUT* kabel warna kuning dihubungkan pada pin 13 Arduino Uno. Untuk rangkaian arduino uno dengan *PIR* bisa dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.4 Rangkaian Arduino Uno dengan sensor *PIR*

2. Rangkaian Arduino Uno dengan *servo*

Pada rangkaian ini pin yang digunakan pada *servo* yaitu *GND* kabel warna hitam, *POWER* kabel warna merah dan *OUTPUT* kabel warna kuning. Untuk *pin GND* kabel hitam dihubungkan pada *pin GND* pada Arduino Uno, *pin POWER* kabel warna merah dihubungkan pada pin 5V pada Arduino dan pin *SIGNAL* kabel warna kuning dihubungkan pada pin *PWM 6* Arduino. Untuk rangkaian arduino uno dengan *servo* dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.5 Rangkaian Arduino Uno dengan *servo*

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan analisa sistem, analisa permasalahan serta analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat keras seperti *Arduino Uno R3*, Sensor *PIR*, sensor *LDR*, Sensor Ultraviolet, *Motor Servo*, Kabel *Jumper*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *Arduino IDE* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian sistem tirai otomatis menggunakan sensor *PIR*.

Implementasi sistem tirai otomatis berbasis *Arduino Uno* menggunakan sensor *PIR* akan bergerak menutup atau membuka tirai sesuai perintah melalui pergerakan benda yang mana *Arduino Uno* ini adalah sebagai alat utamanya. Alat ini dapat diimplementasikan khususnya di bangunan komersial yang seharusnya lebih terjaga keamanannya sehingga dapat menjaga privasi apalagi data-data yang ada di perkantoran.

5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras perancangan tirai otomatis pada bangunan komersial berbasis arduino menggunakan sensor *PIR*. Berikut ini merupakan gambar tentang penerapan implementasi perangkat keras.



Gambar 5.1 Implementasi Alat ketika di jalankan

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 5.4 berikut :

Tabel 5.1 Rencana Pengujian

Kelas uji	Butir Uji	Alat Uji
sensor <i>PIR</i>	<i>LDR, PIR, Servo</i>	Tirai <i>venetian blinds horizontal</i>
<i>Servo</i>		

5.2.2 Pengujian

Adapun pengujian sensor yang digunakan untuk sistem perancangan tirai otomatis pada bangunan komersial sebagai berikut :

Tabel 5.2 Pengujian

Sensor	Yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Hasil uji coba
<i>PIR</i>	Tirai naik ketika mendeteksi adanya pergerakan orang	Sensor membaca data .	Sensor mendeteksi pergerakan
	Tirai akan tetap menutup ketika tidak ada pergerakan orang	Sensor membaca data	Sensor tidak mendeteksi adanya pergerakan

<i>Servo</i>	<i>Servo</i> dapat bergerak menaikan dan menurunkan tirai	Dapat memutar tali pada tirai	<i>Servo</i> memutar sehingga dapat menaikan dan menurunkan tirai
--------------	---	-------------------------------	---

Hasil pengujian tirai otomatis berbasis arduino menggunakan sensor *PIR* diatas menunjukan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pengujian alat dilakukan oleh mikrokontroler yang bernama Arduino yang terhubung ke sensor *PIR* (*Passive Infra Red*) untuk mendeteksi suatu pergerakan. Jika pada kondisi terdeteksi pergerakan benda disekitar alat, maka sensor akan langsung mendeteksi dan secara otomatis membuka tirai sesuai perintah. Pengujian dilakukan dengan cara mencoba melakukan pergerakan disekitar ruangan tersebut.
2. Selain itu *servo* tirai akan berputar untuk membuka ketika ada pergerakan di sekitar ruangan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengembangan sistem tirai otomatis berbasis arduino uno menggunakan sensor *PIR* telah berhasil dirancang dan dibuat dengan menggunakan Arduino Uno R3.
2. Berdasarkan hasil pengujian dengan dosen pembimbing II menunjukkan alat dapat berjalan sesuai perintah dengan buka tutup tirai otomatis menggunakan sensor *PIR* dengan mendeteksi pergerakan. Ketika terdeteksi pergerakan maka tirai akan membuka secara otomatis.

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan agar alat ini dapat dikembangkan lebih lanjut antara lain:

1. Seharusnya akan lebih baik lagi ditambah *interface* agar bisa terpantau dari jauh.
2. Rangkaian akan lebih baik jika dipasang menggunakan *PCB*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Azizah Nor Ahmad, "Purwarupa Sistem Otomasi Buka Tutup Tirai Berbasis," *IJEIS*, vol. 1, pp. 21-34, 2011.
- [2] D. P. 2, "Cahaya Adalah," DOSEN PENDIDIKAN, 13 November 2020. [Online]. Available: <https://www.dosenpendidikan.co.id/cahaya-adalah/>. [Diakses 9 Februari 2021].
- [3] sandeiblinds, "ALASAN KENAPA VENETIAN BLINDS COCOK UNTUK RUANGAN ANDA," Sandeiblinds, 14 Agustus 2018. [Online]. Available: <https://sandeiblinds.co.id/2018/08/14/alasan-kenapa-venetian-blinds-cocok-untuk-ruangan-anda/>. [Diakses 10 Februari 2021].
- [4] E. S. M. U. M. R. E. M. I. L. R.A Halimahtussa'diyah, "PERANCANGAN ALAT BANTU TUNA NETRA UNTUK MENDETEKSI KEASLIAN MATA UANG DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRA VIOLET DAN SENSOR WARNA," *Jurnal Informatika*, vol. VI, no. 2, pp. 42-47, 2020.
- [5] N. Herbalindo, "Sinar Ultraviolet: Pengertian, Jenis, Manfaat, dan Bahayanya pada Kesehatan," NOSE HERBALINDO, 20 Oktober 2020. [Online]. Available: <https://nose.co.id/manfaat-sinar-ultraviolet>. [Diakses 9 Februari 2021].
- [6] I. Lab, "PENGERTIAN SENSOR PASSIVE INFRA RED DAN CARA KERJANYA," Immersa Lab, 26 Februari 2018. [Online]. Available: <https://www.immersa-lab.com/pengertian-sensor-passive-infra-red-dan-cara-kerjanya.htm>. [Diakses 9 Februari 2021].
- [7] sinaupedia, "Pengertian Motor Servo," Sinaupedia, 18 Januari 2020. [Online]. Available: <https://sinaupedia.com/pengertian-motor-servo/>. [Diakses 9 Februari 2021].
- [8] Kompasiana, "Keamanan Sebagai Tanggung Jawab Bersama," Kompasiana, 25 Juni 2015. [Online]. Available: <https://www.kompasiana.com/gatss/551052a4a33311c739ba814a/keamanan-sebagai-tanggung-jawab-bersama#:~:text=Keamanan%20kantor%20berarti%20suatu%20keadaan,%2C%20fisik%20dan%20non%20fisik..> [Diakses 9 Februari 2021].

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ketersediaan Pembimbing

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Very Kurnia Bakti, M.Kom

NIDN : 0625118301

NIPY : 09.008.044

Jabatan Struktural : Ka. Bag. TIK

Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 1 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

Nama	NIM	Program Studi
Umi Sa'adah	18040062	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 02 Februari 2021

Dosen Pembimbing 1

Mengetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rais, S.Pd.M.Kom
NIPY. 07.011.083



Very Kurnia Bakti, M. Kom
NIPY. 09.008.044

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurohim,S.ST.M.Kom

NIDN : 0625067701

NIPY : 09.017.342

Jabatan Struktural : Koordinator lab.komputer

Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

Nama	NIM	Program Studi
Umi Sa'adah	18040062	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PERANCANGAN TIRAI OTOMATIS PADA BANGUNAN KOMERSIAL
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN SENSOR PIR

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Menegetahui,
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer



Rais, S.Pd.M.Kom
NIPY. 07.011.083

Tegal, 02 Febuari 2021

Dosen Pembimbing 2



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

Lampiran 2. Kode Program Menampilkan Data

```
#include <EEPROM.h>
#include <Adafruit_VEML6075.h> // library sensor uv
#include <Servo.h>

Adafruit_VEML6075 uv = Adafruit_VEML6075 ();
Servo myservo2;

bool limit;
int LDR = A0;
int PIR = 13;
int addr;
//byte value;

void tutup_jendela()
{
    //buka jendela
    myservo2.attach(6);
    myservo2.write(180);
    delay(15000);
    myservo2.detach();
    //buka jendela
}

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

```

}

void hapuseeprom()
{
  for (int addr = 0 ; addr < EEPROM.length() ; addr++) {
    EEPROM.write(addr, 0);
  }
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  // 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");
    limit = true;
    delay(3000);
  }
  if (EEPROM.read(addr) == 0) {
    Serial.println("Tertutup");
    limit = false;
    delay(3000);
  }
}

void loop() {

```

```

int cahaya = analogRead(LDR);
int keberadaan = digitalRead(PIR);

Serial.print("UV Index reading:  ||");
Serial.println(uv.readUVI());

Serial.print("Cahaya:  ||"); Serial.println(cahaya);

Serial.print("Keberadaan:  ||"); Serial.println(keberadaan);

//awal mendeteksi keberadaan orang ketika pagi sampai menuju
sore

if (cahaya <= 100 && uv.readUVI() >= 1 && uv.readUVI() <= 9 &&
digitalRead(PIR) == HIGH && limit == false) { //&&
EEPROM.read(address) == -180

    //    Serial.println("Pg Ada Org");

    hapuseeprom();

    EEPROM.write(addr, 1);

    buka_jendela();

    limit = true;

}

if (cahaya <= 100 && uv.readUVI() >= 1 && uv.readUVI() <= 9 &&
digitalRead(PIR) == LOW && limit == true) { //&&
EEPROM.read(address) == 180

    //    Serial.println("Pg Tdk Ada Org");

    //    tdkada_orang();

    hapuseeprom();

    EEPROM.write(addr, 0);

    tutup_jendela();

    limit = false;

}

//akhir mendeteksi keberadaan orang ketika pagi sampai menuju
sore

//awal mendeteksi cahaya dan uv pada malam hari

if (cahaya >= 101 && uv.readUVI() < 1 && digitalRead(PIR) ==
HIGH && limit == false) { // && EEPROM.read(address) == -180

    //    Serial.println("Mlm Ada Org");

    //    ada_orang();

```

```
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 1);
    buka_jendela();
    limit = true;
}
if (cahaya >= 101 && uv.readUVI() < 1 && digitalRead(PIR) == LOW
&& limit == true) { //&& EEPROM.read(address) == 180
    //    Serial.println("Mlm Tdk Ada Org");
    //    tdkada_orang();
    hapuseeprom();
    EEPROM.write(addr, 0);
    tutup_jendela();
    limit = false;
}
}
```

Lampiran 3. Dokumentasi

