



**PENGUNAAN SENSOR *LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)*
MENGUNAKAN *MIKROKONTROLER ARDUINO UNO* PADA TIRAI
OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama

Nur Ali

NIM

18040112

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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nur Ali
NIM : 18040112
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 *LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *ARDUINO UNO* PADA **TIRAI OTOMATIS**". Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal 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 plagiatisme, 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, 8 April 2021



NUR ALI

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

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

Nama : Nur Ali
NIM : 18040112
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 :

**PENGUNAAN SENSOR *LIGHT DEPENDENT RESISTOR* (LDR)
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER *ARDUINO UNO* PADA TIRAI
OTOMATIS.**

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 : 8 April 2021

Yang menyatakan


(Nur Ali)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “ **PENGGUNAAN SENSOR *LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *ARDUINO UNO* PADA TIRAI OTOMATIS** ” yang disusun oleh Nur Ali, NIM 18040112 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, 8 April 2021

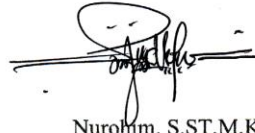
Menyetujui,

Pembimbing I,



Very Kurnia Bakti, M.Kom
NIPY. 09.008.044

Pembimbing II,



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

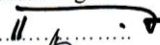


HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGGUNAAN *SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *ARDUINO UNO* PADA TIRAI OTOMATIS
Nama : Nur Ali
NIM : 18040112
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	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


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. *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. Bapak Very Kurnia Bakti, M.Kom selaku pembimbing I
5. Bapak Nurohim, S.ST.M.Kom selaku pembimbing II.
6. Semua keluarga, saudara, dan para sahabat yang mendukung dan mendoakan.
7. Rekan-rekan mahasiswa Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal.
8. Kaka Tingkat alumni Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal khususnya Prodi DIII Teknik Komputer yang telah membantu.

ABSTRAK

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. Bagaimana cara membuat Tirai otomatis , Perkembangan teknologi sekarang ini sangat melambung jauh dari era sebelumnya dan menyebabkan teknologi di berbagai bidang sangat berkembang salah satunya pada industri elektronik. Teknologi ini tentunya memberikan manfaat besar terhadap pemakainya. Teknologi yang sering digunakan yaitu dengan adanya *sensor*. *Sensor* merupakan perangkat pendukung untuk mengubah besaran fisik menjadi besaran listrik. Secara umum semua sensor bekerja secara analog. Maka dibuatlah penggunaan *sensor light dependent resistor (LDR)* menggunakan *mikrokontroler arduino uno* pada tirai otomatis Pengembangan sistem tirai otomatis berbasis *arduino uno* menggunakan *sensor LDR* telah berhasil dirancang dan dibuat dengan menggunakan *Arduino Uno R3*.

Kata Kunci: *Tirai otomatis, Microcontroller, Arduino Uno, sensor LDR.*

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 **“PENGUNAAN SENSOR *LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)* MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER *ARDUINO UNO* PADA TIRAI OTOMATIS”**.

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 narasumber
6. 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, April 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
BAB II.....	6
2.1 Teori Terkait.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
BAB III.....	19
3.1. Prosedur Penelitian.....	19
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	19
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
BAB IV.....	24
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1 Analisa Permasalahan.....	24
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	25
4.3 Perancangan Sistem.....	28
BAB V.....	32
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
5.1 Implementasi Sistem.....	32
5.2 Hasil Pengujian.....	35
BAB VI.....	38
PENUTUP.....	38
6.1 Simpulan.....	38
6.1 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol-Simbol Flowchart	17
Tabel 4.2 Perancangan Hardware.....	30
Tabel 5.3 Pengujian Sensor	35
Tabel 5.4 Pengujian Servo	36
Tabel 5.5 Pengujian Alat.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sensor LDR	13
Gambar 2.2 Arduino Uno.....	14
Gambar 2.3 Motor Servo.....	15
Gambar 2.4 Saklar	15
Gambar 2.5 Button.....	16
Gambar 4.6 Arduino	26
Gambar 4.7 Draw io.....	27
Gambar 4.8 Diagram Blok	28
Gambar 4.9 Perancangan Flowchart Sistem	29
Gambar 4.10 rangkaian Rancang Bangun Tirai Otomatis	30
Gambar 5.11 rangkaian Arduino Uno	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Codingan.....	A-1
Lampiran 2 Observasi 1	B-1
Lampiran 3 Observasi 2	B-2
Lampiran 4 Observasi 3	B-2
Lampiran 5 Bimbingan 1	C-1
Lampiran 6 Bimbingan 2	C-1
Lampiran 7 Bimbingan 3	C-2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tirai *venetian* merupakan salah satu 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 [1].

Matahari adalah sumber energi kehidupan dan sumber cahaya yang tidak terbatas. Cahaya matahari menghasilkan Sinar *Ultraviolet* yang bermanfaat bagi seluruh kehidupan terutama manusia. Sinar *Ultraviolet* yang biasa disebut dengan Sinar *UV* ini memiliki index dari yang terendah itu 1 sampai 11 untuk tertingginya di Asia Tenggara. Sinar *Ultraviolet* juga bisa berbahaya pada kulit manusia apabila indeksnya sudah lebih dari 10 karena dapat menyebabkan kanker kulit. Sinar inipun bisa masuk kedalam ruangan melalui kaca hingga sampai ke kulit. Maka dari itu diperlukannya penutup. Dalam kehidupan sehari-hari tentunya terdapat berbagai macam aktivitaskeseharian yang rutin dilakukan. 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. Akibat kelalaian dari aktifitas tersebut, pada pagi hari terkadang jendela belum terbuka dan menyebabkan sinar matahari sedikit sekali masuk ke suatu ruangan yang mengakibatkan ruangan tersebut menjadi lembab dan juga kekurangan sinar matahari, adapun dampak lainnya yaitu ketika penghuni rumah sedang berpergian dan lupa untuk menutup jendela, 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 khususnya di bidang kelistrikan untuk meningkatkan mutu dan kualitas kehidupan manusia serta membantu manusia untuk melaksanakan sebagian aktifitasnya sehari-hari, terutama dalam membuka dan menutup jendela[2].

Seiring perkembangan zaman dan teknologi maka perlu dikembangkan sistem otomatis yang memberikan 2 *output* dengan 4 kondisi hasil deteksi *sensor* cahaya dengan *sensor ultraviolet*. Apabila *sensor* cahaya mendeteksi adanya cahaya dan *sensor ultraviolet* mendeteksi indeks diantara 1 sampai 7 maka tirai akan terbuka, sedangkan apabila *sensor* cahaya mendeteksi adanya cahaya dan *sensor ultraviolet* mendeteksi indeks lebih dari sama

dengan 8 maka tirai akan tertutup, lalu apabila *sensor* cahaya mendeteksi adanya cahaya dan *sensor* ultraviolet tidak mendeteksi adanya sinar *ultraviolet* atau *indeks* kurang dari 1 maka tirai akan tertutup dan apabila *sensor* cahaya tidak mendeteksi adanya cahaya dan *sensor ultraviolet* tidak mendeteksi adanya sinar *ultraviolet* atau *indeks* kurang dari 1 maka tirai akan tertutup. yang akan digunakan sebagai judul Tugas Akhir yaitu “PENGUNAAN *SENSOR LIGHT DEPENDENT RESISTOR (LDR)* MENGGUNAKAN *MIKROKONTROLER ARDUINO UNO* PADA TIRAI OTOMATIS”. *Sensor Ldr (light dependent resistor)* tersebut merupakan sensor cahaya yang paling terbaik diantara versi yang lain karena dapat mendeteksi cahaya sampai indeks 13. Kemudian hasil angka pada *sensor* dalam mendeteksi cahaya dia akan berangka positif dan jika tidak mendeteksi cahaya maka dia akan berangka negatif.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara menggunakan *Sensor LDR* agar cahaya bisa mengoperasikan Tirai otomatis berbasis *Arduino Uno*?
2. Bagaimana menginstalasi *sensor LDR* pada perancangan tirai otomatis berbasis *Arduino Uno*?

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 *Prototype*.

1.4. Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah memahami dan mengetahui prinsip kerja komponen yang digunakan, dan dapat menjelaskan fungsi dari setiap komponen yang di gunakan.

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 proposal.
2. Sebagai refrensi akademik Politeknik Harapan Bersama Tegal.

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

Perkembangan teknologi sekarang ini sangat melambung jauh dari era sebelumnya dan menyebabkan teknologi di berbagai bidang sangat berkembang salah satunya pada industri elektronik. Teknologi ini tentunya memberikan manfaat besar terhadap pemakainya. Teknologi yang sering digunakan yaitu dengan adanya *sensor*. *Sensor* merupakan perangkat pendukung untuk mengubah besaran fisik menjadi besaran listrik. Secara umum semua sensor bekerja secara analog. Besaran yang dihasilkan oleh *sensor* adalah besaran analog, yaitu berupa arus listrik dengan nilai tegangan tertentu. Agar arus listrik yang dihasilkan sensor dapat diproses secara digital maka besaran tersebut harus diubah menjadi besaran digital. *Sensor ultrasonik* merupakan sebuah sensor yang menggunakan gelombang suara sehingga *sensor* dapat dipakai di tempat-tempat dengan intensitas cahaya rendah. Model yang dipakai adalah sebuah *sensor ultrasonik (sensor jarak)* dan *Internet of Things (IoT)* dalam hal ini adalah sistem buka tutup pintu secara otomatis dimana *sensor* ditempatkan di setiap pintu yang bisa diakses secara publik. Harapannya solusi ini akan bermanfaat bagi manajemen gedung yang akan menerapkan sistem buka tutup pintu secara otomatis[3].

Perkembangan teknologi dan kebutuhan akan solusi kemudahan hidup saat ini mendorong manusia untuk terus berfikir kreatif. Tidak hanya terus mencari inovasi baru, tapi juga memaksimalkan perkembangan teknologi yang sudah ada, seperti beralih dari peralatan

yang dioperasikan secara manual kepada peralatan dengan sistem kendali otomatis. Hal ini dapat dilihat jangkauan *aplikasinya* mulai dari peralatan yang ada di rumah tangga hingga perusahaan dan pabrik produksi. Sebagian orang menggunakan sinar matahari untuk keperluan menjemur, dalam hal ini menjemur pakaian. Tetapi apabila hujan turun secara tiba-tiba hal tersebut dapat menimbulkan permasalahan baru. Misalnya pakaian yang belum kering sehabis dicuci atau tidak sempat mengangkat pakaian yang dijemur tersebut saat tidak berada dirumah. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem kendali otomatis. Suatu sistem kontrol otomatis dalam suatu proses kerja berfungsi mengendalikan proses tanpa adanya campur tangan manusia (otomatis). Konsep dasar pengontrolan sudah ada sejak abad-18 yang dipelopori *James Watt* yang membuat kontrol mesin uap, *Nyquis* (1932) membuat sistem pengendali uang tertutup, *Hazem* (1943) membuat servo mekanik dan masih banyak yang lainnya. Seiring perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem kontrol otomatis telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya dengan cara yang lebih mudah, efisien dan efektif. Adanya kontrol otomatis secara tidak langsung dapat menggantikan peran manusia dalam meringankan segala aktifitasnya. Berdasarkan latar belakang yang sudah terpaparkan diatas, penulis menemukan ide untuk merancang sebuah jemuran pakaian yang bisa memaksimalkan

penggunaan panas disiang hari yang dihasilkan sinar matahari dan juga dapat secara otomatis menghindari hujan [4].

Indonesia berada di daerah ekuator yang artinya Indonesia merupakan salah satu daerah yang memiliki nilai surplus sinar matahari karena mendapat sinar matahari sepanjang tahun. Namun harga modul *fotovoltaik* yang masih mahal dengan efisiensi yang rendah menjadikan pembangkitan energi listrik jenis ini belum bisa dimanfaatkan secara massal. Dalam rangka mengoptimalkan kinerja dari modul *fotovoltaik* untuk meningkatkan efisiensi modul *fotovoltaik* salah satu caranya adalah dengan menerapkannya sistem pelacakan matahari secara otomatis, sehingga mampu menjaga agar modul *fotovoltaik* selalu berada tegak lurus terhadap sinar matahari, sehingga dapat menghasilkan energi listrik yang maksimal. Terbukti 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* [5].

Pesatnya perkembangan teknologi seperti jaman sekarang menuntut manusia untuk selalu berinovasi dalam mengembangkan

teknologi tepat guna yang dapat membantu memudahkan pekerjaan manusia dalam kegiatan sehari-hari seperti kegiatan menjemur pakaian. Menjemur pakaian adalah salah satu kegiatan yang sering dilakukan di dalam kehidupan rumah tangga, dan biasa kita lihat menjemur pakaian sering kita tinggal berpergian, sehingga tidak bisa mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan ataupun hari sudah malam [6].

Pemanasan *global* yang sekarang ini sedang terjadi menyebabkan musim di Indonesia menjadi kurang menentu, sehingga musim kemarau dan musim penghujan sudah tidak dapat diprediksikan lagi, seperti sering terjadi hujan secara tiba-tiba. Kondisi yang tidak menentu tersebut akan sangat merepotkan apabila hendak menjemur pakaian. Kekhawatiran tersebut bertambah ketika rumah dalam keadaan kosong, sedangkan jemuran yang digunakan untuk mengeringkan pakaian basah masih berada di luar rumah. Sehingga pakaian yang dijemur tidak kering dengan maksimal, dan yang lebih buruknya lagi dapat menjadi lebih kotor hingga timbulnya bau. Untuk mengatasi masalah tersebut dibuatlah sebuah perancangan prototipe jemuran pakaian otomatis berbasis *arduino mega 2560*. Jemuran pakaian otomatis ini bekerja apabila *sensor LDR*, *sensor raindrop*, dan *sensor wire* mendeteksi perubahan lingkungan sekitar. Kemudian hasil sensor tersebut diolah oleh *arduino mega 2560*, yang digunakan untuk menarik dan memasukkan jemuran menggunakan *motor DC*. Bukan hanya itu *arduino mega 2560* juga mengolah *sensor* untuk menyalakan pemanas alternatif seperti *heater* dan kipas apabila

pakaian masih dalam keadaan basah. Sedangkan apabila pakaian sudah kering, *buzzer* akan aktif sesuai data yang ditampilkan pada *display LCD* [7].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Cahaya

Cahaya Dalam kehidupan sehari-hari kita telah mengenal beberapa jenis cahaya, seperti cahaya matahari dan cahaya lampu. Cahaya penting dalam kehidupan, sebab tanpa adanya cahaya tidak mungkin ada kehidupan. Jika bumi tidak mendapat cahaya dari matahari, maka bumi akan gelap gulita dan dingin sehingga tidak mungkin ada kehidupan. Para ahli telah meneliti cahaya untuk mengetahui sifat-sifat dan karakteristik cahaya. Ada dua pendapat mengenai cahaya, yaitu cahaya dianggap sebagai gelombang dan cahaya dianggap sebagai partikel. Setiap pendapat ini mempunyai alasan masing-masing dan keduanya telah dibuktikan secara eksperimen. Berdasarkan penelitian-penelitian lebih lanjut, cahaya merupakan suatu gelombang *elektromagnetik* yang dalam kondisi tertentu dapat berkelakuan seperti suatu partikel. Gelombang *elektromagnetik* merupakan gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat, sehingga cahaya dapat merambat tanpa memerlukan medium. Oleh karena itu, cahaya matahari dapat sampai ke bumi dan memberi kehidupan di dalamnya. Cahaya merambat dengan sangat cepat, yaitu dengan

kecepatan 3×10^8 m/s, artinya dalam waktu satu sekon cahaya dapat menempuh jarak 300.000.000 m atau 300.000 km.[8]

2.2.2 Sensor LDR (light dependent resistor)

Sensor adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi dan mengetahui cahaya *magnitude* tertentu, Magnitudo tampak (*m*) dari suatu bintang, planet atau benda langit lainnya adalah pengukuran dari kecerahan atau kecemerlangan yang tampak; yaitu banyaknya cahaya yang diterima dari objek itu. *Sensor* merupakan jenis *transduser* yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. *Sensor* memegang peranan penting dalam mengendalikan proses pabrikasi modern. *Sensor* yang sering digunakan dalam berbagai rangkaian elektronik salah satunya adalah *sensor* cahaya (*LDR*). *Sensor* cahaya adalah alat yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik. *Sensor* cahaya *LDR* (*Light Dependent Resistor*) merupakan suatu jenis resistor yang peka terhadap cahaya. Nilai *resistansi LDR* akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima. Jika *LDR* tidak terkena cahaya maka nilai tahanan akan menjadi besar (sekitar $10M\Omega$) dan jika terkena cahaya nilai tahanan akan menjadi kecil (sekitar $1k\Omega$). Cara kerja dari *sensor* ini adalah mengubah energi dari *foton* menjadi *elektron*, umumnya satu

foton dapat membangkitkan satu *elektron*. Sensor ini mempunyai kegunaan yang sangat luas salah satu yaitu sebagai pendeteksi cahaya pada tirai otomatis. Beberapa komponen yang biasanya digunakan dalam rangkaian *sensor* cahaya adalah *LDR (Light Dependent Resistor)*, *Photodiode*, dan *Photo Transistor*.

Salah satu komponen yang menggunakan *sensor* adalah *LDR (Light Dependent Resistor)*, adalah suatu komponen elektronika yang memiliki hambatan yang dapat berubah sesuai perubahan intensitas cahaya, resistensi dari *LDR* akan menurun jika ada penambahan intensitas cahaya yang mengenainya. Pada dasarnya komponen ini merupakan suatu *resistor* yang memiliki nilai hambatan bergantung pada jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan *sensor* tersebut. *LDR* dapat dibuat dari *semikonduktor* beresistensi tinggi yang tidak dilindungi dari cahaya. Jika cahaya yang mengenainya memiliki frekuensi yang cukup tinggi, *foton* yang diserap oleh *semikonduktor* akan menyebabkan *elektron* memiliki energi yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. *Elektron* bebas yang dihasilkan dan pasangan lubangnya akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistansinya.

Komponen yang menggunakan *sensor* cahaya berikutnya adalah *Photo Transistor* , secara sederhana adalah sebuah *transistor bipolar* yang memakai kontak (*junction*) *base-collector* yang menjadi permukaan agar dapat menerima cahaya sehingga dapat

digunakan menjadi *konduktivitas transistor*. Secara lebih detail *Photo Transistor* merupakan sebuah benda padat pendeteksi cahaya yang memiliki gain internal. Hal ini yang membuat *photo transistor* memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan *photodiode* / *foto diode*, dalam ukuran yang sama. Alat ini dapat menghasilkan sinyal analog maupun sinyal digital. *Photo Transistor* sejenis dengan transistor pada umumnya, bedanya pada *Photo Transistor* dipasang sebuah lensa pemfokus sinar pada kaki basis untuk memfokuskan sinar jatuh pada pertemuan *PN* dapat dilihat pada Gambar 2.1 [9].



Gambar 2.1 Sensor LDR

2.2.3 Arduino Uno

Arduino Uno adalah *board mikrokontroler* berbasis *ATmega328 (datasheet)*. Memiliki 14 *pin input* dari *output digital* dimana 6 *pin input* tersebut dapat digunakan sebagai *output PWM* dan 6 *pin input analog*, 16 *MHz osilator kristal*, koneksi *USB*, *jack power*, *ICSP header*, dan tombol reset. Untuk mendukung

mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan *Board Arduino Uno* ke komputer dengan menggunakan kabel *USB* atau listrik dengan *AC* yang ke adaptor-*DC* atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 *pin digital* pada *arduino uno* dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi *pinMode()*, *digitalwrite()*, dan *digitalRead()*. Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 *volt*, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 *mA* dapat dilihat pada Gambar 2.2 [10].



Gambar 2.2 Arduino Uno

2.2.4 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 ini terdiri dari sebuah *motor DC*, serangkaian *gear*, *potentiometer*, dan rangkaian kontrol. *Potentiometer* berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran *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 dapat dilihat pada Gambar 3 [11].



Gambar 2.3 Motor Servo

2.2.5 Saklar

Saklar atau lebih tepatnya adalah Saklar listrik adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Saklar yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *Switch* ini merupakan salah satu komponen atau alat listrik yang paling sering digunakan. Hampir semua peralatan Elektronika dan Listrik memerlukan Saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.



Gambar 2.4 Saklar

2.2.6 Button

Button adalah perangkat / saklar sederhana yang berfungsi untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik dengan sistem kerja tekan *unlock* (tidak mengunci). Sistem kerja *unlock* disini berarti saklar akan bekerja sebagai *device* penghubung atau pemutus aliran arus listrik saat tombol ditekan, dan saat tombol tidak ditekan (dilepas), maka saklar akan kembali pada kondisi normal.



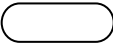
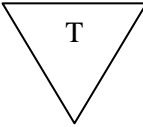
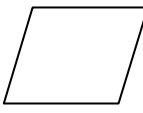



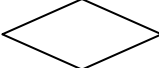

Gambar 2.5 Button

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-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 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

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 program
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual.
3.		<i>Input / Output;</i> 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.
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.

2.2.8 UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut.
2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.
3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*) menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek.
4. Diagram Kelas (*Class Diagram*) Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem

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 pendeteksi sinar *ultraviolet* pada cahaya agar dapat membedakan cahaya matahari dengan cahaya lampu.

3.1.2. Desain

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

3.1.3. Coding

Membuat program menggunakan Bahasa pemrograman 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. *LDR* atau *light Dependent Resistor* adalah salah satu jenis resistor yang nilai hambatannya dipengaruhi oleh cahaya yang diterima olehnya. Besarnya nilai hambatan pada *LDR* tergantung pada besar kecilnya cahaya yang diterima oleh *LDR* itu sendiri. Contoh penggunaannya adalah pada lampu taman dan lampu di jalan yang bisa menyala di malam hari dan padam di siang hari secara otomatis. Atau bisa juga kita gunakan di kamar kita sendiri.

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

No	Nama Kegiatan	Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
		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 Alat			■	■	■	■	■									
5	Pembuatan Alat			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Penyusunan Laporan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Berikut merupakan rincian setiap kegiatan penelitian yang di deskripsikan 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 veml6075*, 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 veml6075*, *sensor PIR* dan *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

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 *LDR* (*light dependent resistor*).

Tirai otomatis berbasis sensor *LDR* adalah suatu perancangan sistem dimana sensor *LDR* apabila mendapat cahaya maka akan meneruskan informasi ke *microkontroller Arduino*, selanjutnya *arduino* akan memberikan perintah kepada *servo* untuk bekerja menutup daun-daun tirai secara otomatis.

Tirai Otomatis berbasis 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 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 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 *prototype* 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

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop
2. Tirai *Blinds Horizontal*
3. *Arduino Uno R3*
4. *Arduino IDE*
5. Sensor *PIR*
6. *Sensor LDR*
7. *VEML6075 (Sensor Ultraviolet)*
8. *Servo Motor*
9. Kabel *Jumper*

10. Saklar

11. Button

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

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

1. *Arduino IDE*

Arduino IDE yaitu Komponen yang kedua yaitu *Arduino IDE (Integrated Development Environment)*, software yang digunakan untuk memprogram di *arduino*, dengan kata lain *Arduino IDE* sebagai media untuk memprogram *board Arduino*.

Software ini berguna sebagai text editor untuk membuat, *mengedit* dan juga memvalidasi kode program. Anda juga bisa menggunakan nya untuk meng-upload ke papan *Arduino*. Kode program yang digunakan pada software ini disebut dengan istilah *Arduino “sketch”* dengan *ekstensi file source code* [10].



Gambar 4.6 Arduino

2. Draw IO

Draw.io Aplikasi diagram yang memiliki fitur yang lumayan lengkap dan *flexible* dalam penyimpanannya dan penggunaannya, aplikasi ini merupakan sebuah *aplikasi online web base* yang dapat anda gunakan di sistem operasi *Desktop* manapun yang anda gunakan. Bila dibandingkan menggunakan *Microsoft Visio* ataupun menggunakan *Edraw Max* untuk membuat sebuah diagram tentu anda juga sudah tau jika *software* tersebut tidaklah gratis anda harus membayar untuk mendapatkan full versionnya, sangat disayangkan jika anda sudah membuat desain diagram yang bagus namun ada *watermark* dari *software* tersebut ketika anda meng *export* diagram anda, tentu ini merupakan hal yang tidak bagus jika diagram tersebut akan di tampilkan untuk sebuah persentasi [12].



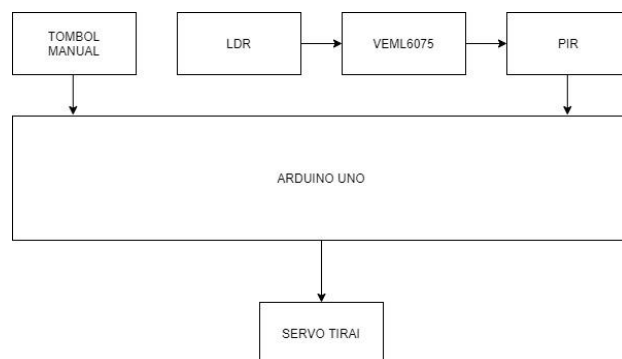
Gambar 4.7 Draw io

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 diagram blok.

4.2.3 Diagram Blok

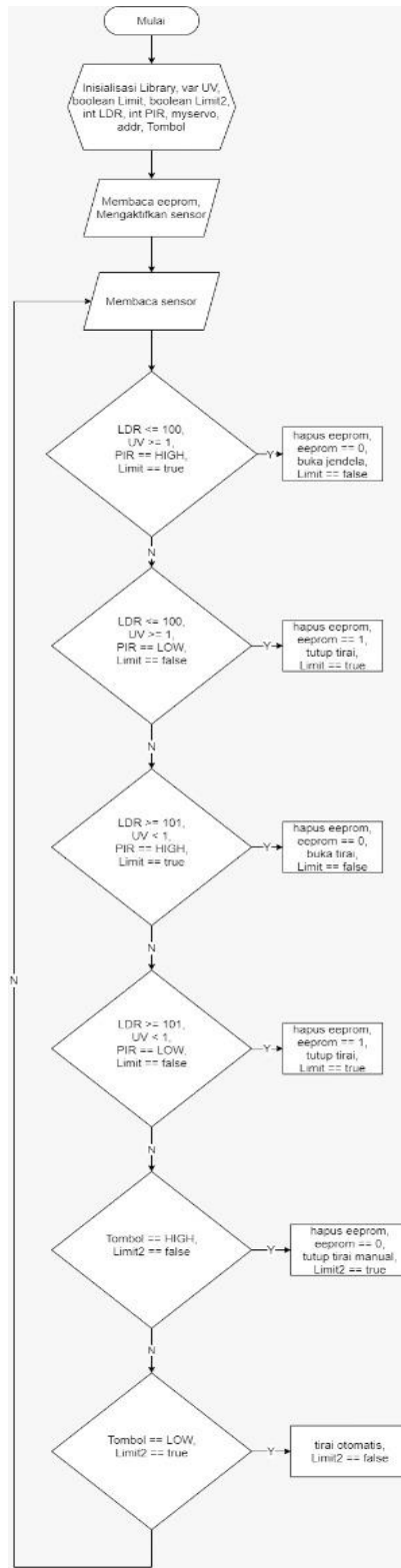
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada didalam sistem. Agar dapat lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran tentang sistem yang berjalan .



Gambar 4.8 Diagram Blok

4.2.4 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 sistem pendeteksi cahaya menggunakan *sensor LDR* .



Gambar 4.9 Perancangan Flowchart Sistem

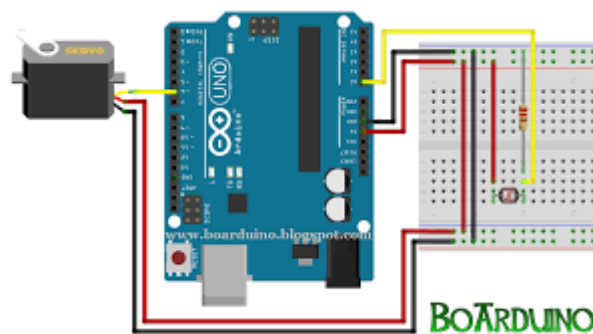
4.2.5 Desain Perancangan Hardware

Tabel 4.2 Perancangan Hardware

No.	Nama	Spesifikasi
1.	<i>Arduino Uno R3</i>	<i>Microcontroller</i>
2.	<i>Sensor PIR</i>	<i>Sensor</i>
3.	Kabel Jumper	<i>Tipe : Male to Male, Female to Female, Female to Male Pitch : 2.54 mm pin</i>
4.	<i>Servo Motor</i>	Penggerak Tirai
5.	<i>Sensor ultraviolet</i>	<i>VEML6075</i>
6.	<i>Tirai Blinds Horizontal</i>	<i>Tipe : Blinds, Horizontal Ukuran : 40x180 cm</i>
7.	Sensor cahaya / <i>LDR</i>	LDR
8.	Baterai 9 volt	Daya
9.	Box Baterai	Tempat penampung daya
10.	Saklar	Tombol manual
11.	Button	Reset <i>Arduino</i>

4.3 Desain Hardware Sistem

Keseluruhan perangkat keras yang digunakan pada Perancangan Tirai Otomatis Pada Bangunan Komersial Berbasis *Arduino* Menggunakan Sensor *PIR* dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 rangkaian Rancang Bangun Tirai Otomatis

Sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika terdeteksi adanya CAHAYA. Sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika sensor *PIR*, *Ultraviolet*, dan *LDR* mendeteksi adanya kebocoran pergerakan dan cahaya data yang telah diterima sensor akan dikirim ke *Arduino*. Sensor akan menjalankan tugas membuka atau menutup tirai sesuai data yang diterima.

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*, saklar, *button*. Tahap berikutnya adalah persiapan komponen *software* pada *Arduino IDE* dilanjut dengan instalasi *hardware* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian sistem tirai otomatis menggunakan sensor *LDR*.

Implementasi sistem tirai otomatis berbasis *Arduino Uno* menggunakan sensor *LDR* akan bergerak menutup atau membuka daun-daun 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

1. Laptop
2. Tirai *Blinds Horizontal*

3. *Arduino Uno R3*
4. *Sensor PIR*
5. *Sensor LDR*
6. *VEML6075 (Sensor Ultraviolet)*
7. *Servo Motor*
8. *Kabel Jumper*
9. *Saklar*
10. *Button*

5.1.2 Implementas Perangkat Lunak

1 Arduino IDE

Pada bagian ini merupakan proses implementasi program Software Arduino Uno pada *Board Arduino*, yaitu dengan menuliskan *coding* sesuai dengan kebutuhan sistem yang setelah di *verify* kemudian di *upload* ke dalam *board Arduino IDE*.

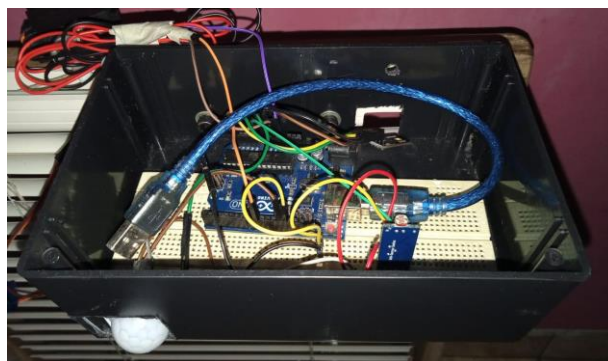
2 Draw IO

Pada bagian ini merupakan proses implementasi program *software Draw io*, yaitu dengan membuat dan mendesain *flowchart Aplikasi diagram* yang memiliki fitur yang lumayan lengkap dan *flexible* dalam penyimpanannya dan penggunaannya, aplikasi ini merupakan sebuah *aplikasi online web base* yang dapat anda gunakan di sistem operasi *Desktop* manapun yang anda gunakan. Bila dibandingkan menggunakan

Microsoft Visio ataupun menggunakan *Edraw Max* untuk membuat sebuah diagram tentu anda juga sudah tau jika *software* tersebut tidaklah gratis anda harus membayar untuk mendapatkan full versionnya, sangat disayangkan jika anda sudah membuat desain diagram yang bagus namun ada *watermark* dari *software* tersebut ketika anda meng *export diagram* anda, tentu ini merupakan hal yang tidak bagus jika *diagram* tersebut akan di tampilkan untuk sebuah persentasi.

5.1.3 Instalasi Perangkat

Instalasi perangkat merupakan suatu proses instalasi alat maupun perakitan alat yang digunakan dalam perakitan yaitu sensor *PIR*, *LDR*, *Ultraviolet* sebagai sensor pendeteksi pergerakan dan serta cahaya.



Gambar 5.11 rangkaian Arduino Uno

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 Pengujian

1. Pengujian Sensor

Adapun pengujian sensor yang digunakan untuk sistem lampu jalan otomatis menggunakan sensor cahaya sebagai berikut :

Tabel 5.3 Pengujian Sensor

Sensor	Yang diharapkan	Pengamatan	Hasil uji coba
<i>LDR</i>	Mendeteksi adanya cahaya matahari	Sensor membaca data	Sensor mendeteksi cahaya

Hasil pengujian tirai otomatis berbasis *arduino* menggunakan sensor LDR diatas menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pengujian alat dilakukan oleh *mikrokontroler* yang bernama Arduino yang terhubung ke sensor *LDR (light dependent resistor)* untuk mendeteksi suatu cahaya dari luar ruangan. Jika pada kondisi terdeteksi cahaya matahari benda disekitar

alat, maka sensor akan langsung mendeteksi dan secara otomatis membuka daun-daun tirai sesuai perintah. Pengujian dilakukan dengan cara mencoba melakukan pergerakan disekitar alat.

2. Pengujian Servo

Uji motor servo perlu dilakukan agar servo benar-benar dapat berfungsi dengan baik untuk menarik tirai ke atas atau ke bawah.

Tabel 5.4 Pengujian Servo

No	Servo	Keterangan
1	Posisi 0°	Keadaan Normal
2	Posisi 180°	Belok ke atas
3	Posisi 360°	Belok ke bawah

3. Pengujian Alat

Uji Alat perlu dilakukan apakah alat benar-benar dapat berfungsi dengan baik.

Tabel 5.5 Pengujian Alat

No	Pengujian	Kondisi	Waktu	Output
1	Sensor <i>LDR</i>	Cerah Berawan	07.00 WIB sampai 09.30 WIB	Sensor <i>LDR</i> mendeteksi adanya index cahaya matahari <= 101 Sensor <i>Pir</i> mendeteksi

				keberadaan
		Cerah Terik	10.00 WIB sampai 14.00 WIB	Sensor <i>LDR</i> mendeteksi adanya index cahaya matahari ≥ 101 Sensor <i>Pir</i> mendeteksi keberadaan
		Mendung	15.00 WIB sampai 17.00 WIB	Sensor <i>LDR</i> mendeteksi adanya <i>index</i> cahaya matahari ≤ 100 Sensor <i>Pir</i> mendeteksi keberadaan

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

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

1. Pengembangan sistem tirai otomatis berbasis arduino uno menggunakan sensor *LDR* 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 *LDR* dengan mendeteksi cahaya sinar matahari. Ketika terdeteksi pergerakan maka daun-daun tirai akan membuka secara otomatis.

6.1 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.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. J. Heckman, R. Pinto, and P. A. Savelyev, “濟無No Title No Title No Title,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., 2020.
- [2] L. Belakang and L. B. Kebutuhan, “Bab i pendahuluan 1.1. latar belakang,” no. 3, pp. 1–6, 2018.
- [3] A. F. Adella, F. Taufiqurrahman, and A. B. Kaswar, “Sistem pintu cerdas menggunakan sensor ultrasonic berbasis internet of things,” *J. Media Elektr.*, vol. 17, no. 3, pp. 1–7, 2020.
- [4] K. Handoko, “PERANCANGAN PROTOTYPE JEMURAN PAKAIAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR LDR DAN SENSOR BASAH BERBASIS ARDUINO Alvia Setyaji *, Koko Handoko **,” 2017.
- [5] D. P. Sasmita, D. T. Elektro, F. Teknik, and U. Surabaya, “Sistem Pelacakan Matahari Sumbu Ganda Pada Modul Fotovoltaik Berbasis Sensor Ultraviolet.”
- [6] E. Permata and D. Aribowo, “Rancangan Prototype Alat Jemuran Otomatis Menggunakan Sensor Air Dan Sensor Cahaya Berbasis,” *Semin. FORTEI*, pp. 133–139, 2019.
- [7] P. Ilmiah, “Perancangan Prototipe Jemuran Pakaian Otomatis Berbasis Arduino Mega 2560,” 2017.
- [8] K. Basuki, “濟無No Title No Title,” *ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id.
- [9] K. Putri, “Sistem Kontrol Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya dan Sensor Air Hujan Pada Bangun Rumah Tinggal,” *Bab Ii*, pp. 6–41, 2012, [Online]. Available: [http://eprints.polsri.ac.id/1128/3/BAB II.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/1128/3/BAB%20II.pdf).
- [10] Junaidi and Y. D. Prabowo, *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino*. 2018.
- [11] A. Tujuan, “JOBSHEET 5 Motor Servo dan Mikrokontroler.”
- [12] A. Wibowo, “Perancangan Aplikasi Konsultasi Ibu Hamil Berbasis Cloud Computing,” *J. MATRIK*, vol. 17, no. 2, pp. 68–79, 2018, doi: 10.30812/matrik.v17i2.83.

LAMPIRAN

1. Codingan

```
#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 1 Codingan

2 Observasi



Lampiran 2 Observasi 1



Lampiran 3 Observasi 2



Lampiran 4 Observasi 3

Lampiran 22
Bimbingan Proposal TA

[R | PIM | PBI | d.31.e]

NAMA MAHASISWA: Nur Ali

PEMBIMBING I: Vety Kurnia B. MOMBIMBINGAN PROPOSAL TA

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	Jumat 29/1/2021	- Ganti Judul tugas akhir/ Revisi Judul	✓
2.	11/2/2021	- Acc Judul baru	✓
3.	18/2/2021	- pengecekan isi proposal	✓
4.	3/3/2021	- pengecekan isi proposal	✓
5.	5/3/2021	- pengecekan isi proposal dan kalimat pada proposal	✓
6.	11/3/2021	- Bimbingan proposal	✓
7.	6/4/2021	- Bimbingan alat	✓
8.	30/4/2021	acc proposal	✓

58

Lampiran 5 Bimbingan 1

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
5.	21 Mei 2021	- Revisi flowchart - Revisi lampiran	
<p>AEC siap di ajukan untuk daftar sidang Tugas Akhir (TA)</p> <p style="text-align: right;">21/05/2021 Vety Kurnia B.</p> <p style="text-align: right;">Vety Kurnia B., M. Kom</p>			

Lampiran 6 Bimbingan 2

Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA

PEMBIMBING I		BIMBINGAN LAPORAN TA	
No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	7 Mei 2021	Bimbingan Laporan. - khusan bahasa asing - Spasi Double - menjorok lebih dari 5 kata	h
2.	14 Mei 2021	Bimbingan Laporan. - Runtai Judul laporan - Revisi judul tabel gambar - Font	h
3.	20 Mei 2021	ACE - menjorok lebih dari 5 kata.	
4.	20 Mei 2021	Laporan Acc Bab I, II, III	h

Lampiran 7 Bimbingan 3