



**SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA  
HELM BERBASIS ARDUINO UNO**

**TUGAS AKHIR**

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

**Oleh :**

Nama	NIM
Siswantoro	18041071

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

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siswantoro  
NIM : 18041071  
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 "**SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO**".

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik 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, April 2021

Yang membuat pernyataan

  
Siswantoro  
18041071

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

Sebagai civitas akademi Politeknik Harapan Bersama Tegal, Kami yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Siswanto  
NIM : 18041071  
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**“SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO”**.

Beserta perangkat yang ada. 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 kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : April 2021

Yang menyatakan

  
Siswanto  
18041071

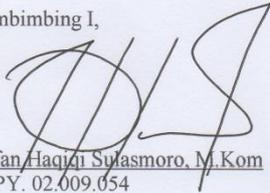
#### HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul "**SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO**" yang disusun oleh Siswanto, NIM 18041071 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan didepan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, April 2021

Menyetujui,

Pembimbing I,



Arfan Haqidi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.054

Pembimbing II,



Jimmy Wijaya Sabara, S.T  
NIPY.

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul :SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU  
OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO  
Nama : Siswantoro  
NIM : 18041071  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenjang : Diploma III

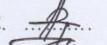
**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal**

Tegal, 2021

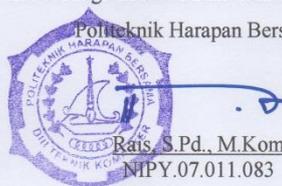
Tim Penguji :

	Nama
1. Ketua Penguji	: Rais, S.Pd., M.Kom
2. Anggota I	: Arif Rakhman, SE., S.Pd., M.Kom
3. Anggota II	: Jimmy Wijaya Sabara, S.T

Tanda Tangan

1.   
2.   
3. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama

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

## HALAMAN MOTTO

- *Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaikannya.*
- *Orang yang mampu belajar dari kesalahan adalah orang yang berani untuk sukses.*
- *Harapan adalah fondasi dari semua mimpi, dan keajaiban akan selalu ada untuk mereka yang bekerja keras.*
- *Pendidikan memiliki akar yang pahit, namun hasilnya manis.*
- *Tidak akan ada kesuksesan yang datang begitu saja kepada kita, melainkan kita sendiri yang harus menjemput dan meraihnya dengan segala daya, upaya dan doa.*
- *Pengetahuan tanpa agama adalah lumpuh, agama tanpa pengetahuan adalah buta.*
- *Keep Calm and Always Fight.*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini kami Persembahkan kepada :

1. Allah Swt, karena hanya atas izin dan karunia Nya lah maka laporan ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Kepada kedua orangtua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Bapak Rais S.Pd M.Kom selaku Ka Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama.
4. Bapak Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom selaku pembimbing I dan Bapak Jimmy Wijaya Sabara, S.T selaku pembimbing II yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan semangat senyum dan do'a untuk keberhasilan ini.
6. Sahabat dan teman seperjuangan karena semangat dan tekad yang besar berasal dari kebersamaan yang besar juga.

## ABSTRAK

Angka kecelakaan lalu lintas di jalan raya masih sangat tinggi khususnya sepeda motor. Helm menjadi salah satu alat penting untuk menjaga kita dari bahaya berkendara. Kondisi cuaca dan jalan menjadi faktor utama dalam kenyamanan berkendara. Berdasarkan masalah tersebut kami terdorong membangun alat sistem otomatisasi *wiper* dan lampu otomatis pada helm berbasis *arduino uno*. *Wiper* disini bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi berkendara ketika turun hujan dan lampu bertujuan untuk memberikan cahaya ketika jalan kurang pencahayaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *interview* yang dilakukan studi langsung ke pengendara ojek online. Sensor yang digunakan pada alat ini adalah sensor hujan, sensor *LDR*, *motor servo* dan lampu *LED*. Hasil dari pembuatan alat ini membuat pemilik helm menjadi lebih nyaman ketika berkendara baik ketika hujan maupun keadaan gelap.

Kata kunci : Sensor Hujan, Sensor *LDR*, *Motor Servo*, Lampu *LED*

## KATA PENGANTAR

Dengan memnjat puji sykur kehadirat Allah SWT, tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya-hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul “**SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO**” ini selesai tepat pada waktunya. Tugas Akhir (TA) merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai derajat ahli madya komputer pada program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian kemudian tersusun dalam laporan tugas akhir ini, banyak pihak yang memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP selaku Direktur Politenik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S. Pd, M. Kom selaku ketua program studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom selaku pembimbing I
4. Jimmy Wijaya Sabara, S.T selaku pembimbing II
5. 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, Juni 2021

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	5
1.6 Sistematika Penulisan Laporan .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Penelitian Terkait .....	8
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 <i>Arduino IDE</i> .....	12
2.2.2 <i>Arduino Uno</i> .....	13
2.2.3 Sensor Hujan .....	14
2.2.4 Sensor <i>LDR (Light Dependent Resistor)</i> .....	14
2.2.5 <i>Motor Servo</i> .....	15

2.2.6 Lampu Senter <i>LED (Light Emitting Diode)</i> .....	16
2.2.7 Kabel <i>Jumper</i> .....	17
2.2.8 Helm .....	17
2.2.9 <i>Relay</i> .....	18
2.2.10 Baterai Kotak .....	19
2.2.11 <i>Wiper</i> .....	20
2.2.12 <i>Flowchart</i> .....	20
2.2.13 Diagram Blok .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>24</b>
3.1 Prosedur Penelitian.....	24
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	25
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>26</b>
4.1 Analisa Permasalahan.....	26
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem .....	27
4.2.1 Perangkat Keras atau <i>Hardware</i> .....	27
4.2.2 Perangkat Lunak atau <i>Software</i> .....	28
4.3 Perancangan Sistem.....	28
<b>BAB V IMPLEMENTASI SISTEM</b> .....	<b>36</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	36
5.2 Hasil Pengujian .....	37
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>40</b>
6.1 Kesimpulan.....	40
6.2 Saran.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i> Program.....	21
Tabel 4.1 Keterangan gambar rangkaian alat lampu senter .....	33
Tabel 4.2 Keterangan gambar rangkaian <i>wiper</i> .....	35
Tabel 5.1 Pengujian Alat Sistem.....	37

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 <i>Arduino IDE</i> .....	13
Gambar 2.2 <i>Arduino Uno</i> .....	13
Gambar 2.3 Sensor Hujan .....	14
Gambar 2.4 Sensor <i>LDR</i> .....	15
Gambar 2.5 <i>Motor Servo</i> .....	16
Gambar 2.6 Lampu Senter .....	16
Gambar 2.7 Kabel Jumper .....	17
Gambar 2.8 Helm .....	18
Gambar 2.9 <i>Relay</i> .....	19
Gambar 2.10 Baterai Kotak.....	19
Gambar 2.11 <i>Wiper</i> .....	20
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem .....	29
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Sistem .....	32
Gambar 4.3 Rangkaian Lampu Senter Otomatis.....	33
Gambar 4.4 Rangkaian <i>Wiper</i> Otomatis .....	34
Gambar 5.1 Tampilan <i>Wiper</i> dan Lampu Otomatis .....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing I Tugas Akhir .....	A-1
Lampiran 2 Surat Kesediaan Pembimbing II Tugas Akhir .....	A-2
Lampiran 3 Foto Dokumentasi Alat .....	B-1
Lampiran 4 Koding Sensor Hujan .....	C-1
Lampiran 5 Koding Sensor <i>LDR</i> .....	C-3

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini penggunaan sepeda motor telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia sebagai penunjang dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Dalam mengendarai sepeda motor keselamatan berlalu-lintas adalah hal yang sangat penting untuk dijaga agar mengurangi resiko dari kecelakaan berlalu-lintas.

Helm merupakan fasilitas keamanan yang dibutuhkan saat berkendara, untuk menjaga keselamatan dan melindungi kepala dari benturan ketika terjadi kecelakaan lalu lintas. Helm juga dapat melindungi kepala dari panas matahari ataupun hujan dan juga melindungi mata dari debu. Namun dalam beberapa kondisi penggunaan helm ini juga memiliki kekurangan, seperti kaca yang tertutupi oleh air saat hujan dan pandangan yang kurang jelas pada malam hari akibat kurangnya pencahayaan yang menyebabkan penglihatan jarak pandang yang terbatas sehingga dapat mengganggu konsentrasi saat berkendara.

Oleh karena itu, diperlukan proses otomatisasi pembuatan wiper dan lampu otomatis pada helm agar dapat membersihkan air hujan secara otomatis dan memberikan pencahayaan jarak jauh pada malam hari sehingga meningkatkan konsentrasi saat berkendara.

Pembuatan wiper otomatis akan bekerja ketika turun hujan *input* dari sensor hujan yang terletak pada kaca helm. Setelah sensor hujan, perintah akan langsung dihubungkan ke rangkaian elektronik Arduino Uno yang telah diprogram dan telah dihubungkan dengan daya baterai. Kemudian rangkaian akan memberikan perintah ke motor servo dan akan langsung menggerakkan wiper secara otomatis dan teratur. Adapun pemasangan lampu otomatis pada helm akan hidup ketika intensitas cahaya di jalan berkurang [1].

Sensor pada dasarnya seperti *switch* yang berguna memutus atau menghubungkan rangkaian dalam hal ini menghidupkan motor servo tetapi secara otomatis, untuk sensor hujan pada penelitian ini berkombinasi dengan *sensor LDR* dan dikontrol dengan Arduino Uno. Ketika sensor hujan terkena air langsung memberitahu sistem kemudian sistem ini akan menggerakkan motor sebagai *aktuator*, begitu pula *sensor LDR* saat terkena cahaya sensor akan membaca dan juga memberitahu sistem [2].

Tujuan dari pembuatan alat ini yaitu menghasilkan sistem kendali wiper dan lampu otomatis pada helm dengan menggunakan *mikrokontroler* Arduino Uno. Diharapkan melalui rancangan alat ini dapat membantu meningkatkan konsentrasi pengguna sepeda motor khususnya saat berkendara dalam kondisi turun hujan dan minimnya intensitas pencahayaan di jalan. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pembuatan sistem kendali wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis *mikrokontroler* Arduino Uno yang menggunakan sistem kerja secara otomatis.

Penggunaan sistem otomatisasi wiper dan lampu pada helm secara otomatis dari air hujan ini dapat meningkatkan tingkat kebersihan pada kaca helm dan meminimalisir terjadinya kecelakaan saat berkendara menggunakan sepeda motor, karena dengan sistem otomatisasi pengguna helm tidak perlu menggunakan tangan untuk membersihkan percikan air hujan yang menempel pada kaca helm, dan dengan lampu otomatis ini juga dapat lebih berkonsentrasi karena adanya penerangan dari lampu pada helm.

Maka dari itu dengan adanya permasalahan ini penulis ingin membuat sebuah sistem otomatisasi yang akan digunakan sebagai judul Tugas Akhir yaitu “SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO”. Sistem otomatisasi tersebut dapat mengatasi masalah percikan air hujan yang dapat mengganggu pandangan saat berkendara dan membantu saat kurangnya pencahayaan ketika berkendara.. Harapanya alat atau perangkat ini dapat membantu pengguna sepeda motor dalam mengatasi masalah tersebut. Kemudian dengan adanya Arduino Uno sebagai *controller* dengan penggabungan alat - alat tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan sebuah pokok permasalahanya, diantaranya :

1. bagaimana cara membuat wiper berjalan secara otomatis ketika turun hujan.
2. bagaimana cara membuat lampu otomatis saat kurangnya cahaya ketika berkendara.

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. sistem dibuat dalam bentuk alat.
2. menggunakan *Arduino IDE* sebagai pemrogramanya.
3. pada alat ini menggunakan *sensor hujan* untuk mendeteksi adanya percikan air, serta *motor servo* sebagai penggerak dari wiper, dan *sensor LDR* untuk mengendalikan nyala dan matinya lampu
4. Lampu menggunakan Senter
5. alat dibuat dengan *sistem otomatisasi*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penenelitian ini adalah membuat sebuah sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm yang diharapkan dapat mengurangi kecelakaan, serta dapat menambah konsentrasi saat

mengendarai sepeda motor ketika turun hujan dan jalan yang kurang pencahayaan.

## **1.5 Manfaat**

### **1.5.1 Bagi Mahasiswa**

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mahasiswa sehingga dapat meningkatkan kreativitas.
2. Meningkatkan kemampuan dalam bidang teknologi dan sistem otomatisasi.
3. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

### **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. Memberikan wawasan mahasiswa tentang perkembangan kemajuan yang semakin canggih

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Diharapkan alat wiper dan lampu otomatis pada helm ini dapat diuji dan digunakan saat berkendara ketika menggunakan sepeda motor, sehingga dapat meningkatkan konsentrasi saat berkendara ketika sedang turun hujan dan saat kurangnya pencahayaan, serta

tidak perlu repot membersihkan kaca helm yang terkena air hujan.

## 1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk mempermudah penulisan dan pembaca, maka penulisan dalam penelitian ini menggunakan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I       PENDAHULUAN**

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

### **BAB II       TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dijelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam penyelesaian laporan penelitian yaitu yang berkaitan dengan sistem *otomatisasi* wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis *Arduino uno* serta dari teori-teori penelitian terdahulu yang terkait dengan Penelitian ini .

### **BAB III       METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam bab ini membahas tentang langkah – langkah / tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang digunakan seperti Prosedur Penelitian dan metode pengumpulan data.

### **BAB IV       ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Dalam bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah – masalah yang muncul akan diselesaikan

melalui penelitian dan bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan.

#### **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil yang diperoleh dari pengujian dan pembahasan dari hasil penelitian yang diperoleh.

#### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini berisi kesimpulan mengenai seluruh proses tugas akhir yang telah dilakukan

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Penulis telah melakukan beberapa penelitian sebagai referensi dalam menyusun Tugas Akhir ini. Adapun penelitian yang berhubungan dengan Tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

Contoh dari penelitian yang terkait adalah penelitian yang dilakukan oleh Zulfian Azmi, Handrizal, dan Badrul Anwar (2017) yang berjudul Sistem Pembersih Kaca Helm Menggunakan *Fuzzy Sukamoto*. Permasalahan yang diangkat adalah Penggunaan pembersih kaca helm dari percikan air hujan secara otomatis dapat meningkatkan tingkat kebersihan pada kaca helm sehingga tidak perlu menggunakan tangan untuk membersihkan percikan air hujan yang menempel pada kaca helm yang sangat membahayakan pengendara. Sistem ini menggunakan *mikrokontroler Atmega 8535* dengan sensor hujan sebagai pendeteksi air hujan, dan motor servo sebagai penggerak wiper. Sistem pembersih kaca helm dengan metode *Fuzzy Sukamoto* ini bekerja ketika terdeteksi adanya percikan air yang rintik-rintik, gerimis dan lebat pada sensor capacitive, kemudian pada sensor terdapat level satu, level dua, dan level tiga, dimana level satu motor servo bergerak lambat, level dua bergerak sedang, dan level tiga bergerak lebih cepat [3].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Akbar Prakoso Wibowo dan

Shintadewi Julian (2015) dengan judul Perancangan Sistem Buka Tutup Kaca Helm Otomatis Berbasis Arduino Uno. Permasalahan yang dibahas disini adalah Helm dengan sistem buka-tutup kaca otomatis berbasis Arduino Uno adalah sebuah helm yang dirancang untuk melindungi pengendara sepeda motor dari udara di Jakarta yang semakin kotor yang dapat mengganggu konsentrasi pengendara sepeda motor. Jika sensor mendeteksi tekanan angin sampai dengan tekanan tertentu, maka sensor akan mengirim sinyal ke Arduino Uno untuk menggerakkan servo menutup kaca helm. Selama ada tekanan angin, kaca helm akan terus menutup dan akan terbuka kembali pada saat tekanan angin berkurang. Komponen utama yang digunakan pada perancangan rangkaian helm otomatis ini adalah Arduino Uno, sensor tekanan *digital BMP085* sebagai *input* dan motor servo sebagai *output*. Sesudah dirangkai dan diuji, helm dengan sistem buka-tutup kaca otomatis dengan *output* servo ini telah bekerja sesuai rancangan. Besar tekanan udara pada *barometer* dengan *serial monitor* terdapat perbedaan sebesar 0,5%. Sudut putar motor servo menunjukkan perbedaan sebesar 1° dengan perintah pada program [4].

Penelitian selanjutnya yang juga terkait dilakukan oleh Akhmad Irfansyah Salim, Yuliarman Saragih, dan Rahmat Hidayat (2020) yang berjudul *Implementasi Motor Servo SG 90 Sebagai Penggerak Mekanik Pada E.I Helper (Electronics Integration Helmet Wiper)*. Permasalahan yang diangkat adalah Banyaknya pengguna pengendara sepeda motor

dihadapkan masalah ketika hujan turun, jarak pandang kaca helm yang terbatas ketika mengemudi bisa menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan berlalu lintas. Wiper Helm atau *E. I. Helper* adalah alat bantu pada pengendara sepeda motor yang mempunyai fungsi untuk membersihkan kaca helm dari jarak pandang yang terbatas ketika hujan turun, dengan menyesuaikan perhitungan pengukuran sudut 00 -1100,dengan waktu *delay* durasi rata – rata 3,35 detik untuk membersihkan permukaan kaca helm secara bolak - balik pada sistemnya, percobaan dilakukan selama 9 kali pada kaca helm dengan tingkat keberhasilan pengujian yang stabil. Pada sistem pergerakan *mekanik E. I. Helper* yang sudah di program data melalui aplikasi Arduino IDE, digunakan sistem penggerak mekanik Motor Servo SG 90 dan *Mikrokontroler* Arduino Nano Atmega 328. Penggerak mekanik Motor Servo SG 90 pada rangkaian *E. I. Helper* akan berstatus aktif daya listrik mengalir dengan saklar push button kondisi ON sedangkan rangkaian E. I. Helper akan berstatus tidak aktif pada kondisi saklar *push button OFF* [5].

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Samudra dan Dian Novianto (2014) yang berjudul Penggunaan Wiper Helm Otomatis Dan Kendali Kelistrikan Motor Berbasis *Mikrokontroller* Arduino. Penelitian ini membahas Pengendara sepeda motor dihadapkan dengan berbagai masalah saat berkendara seperti yang akan saya teliti berikut ini yaitu gangguan cuaca seperti air hujan yang mengenai kaca helm dan

gangguan manusia seperti perampasan sepeda motor. Pada alat yang saya buat ini mempunyai dua fungsi yaitu fungsi wiper dan fungsi yang dapat mematikan sepeda motor dari jarak tertentu. Pada fungsi wiper helm digunakan sensor hujan sebagai alat yang mampu mendeteksi curah air hujan dan motor servo sebagai penggerak wiper yang diproses oleh arduino Nano. Dan pada fungsi kendali listrik motor dari jarak tertentu terdapat tombol *push button* sebagai tombol *emergency* yang terletak pada helm dan diproses oleh arduino uno yang terkoneksi otomatis ke arduino Mega yang terletak pada motor melalui Bluetooth untuk mematikan sepeda motor. Sedangkan untuk menghidupkan motor disediakan *keypad* pada arduino Mega yang terletak pada motor yang digunakan sebagai tempat mengisi *password* untuk menghidupkan motor. Pada pengujian yang dilakukan, alat ini dapat mematikan sepeda motor dengan jarak 13 meter dan motor otomatis tidak dapat di hidupkan dan ketika ingin menghidupkan kembali motor tersebut harus dengan menekan mengisi *password* dengan cara menekan *keypad* yang berada pada sepeda motor [6].

Yang terakhir penelitian yang dilakukan oleh Mochammad Haldi Widiyanto yang berjudul “Pengaplikasian Sensor Hujan dan LDR untuk Lampu Mobil Otomatis Berbasis Arduino Uno” yang membahas tentang Pesatnya perkembangan teknologi mendorong sektor industri untuk lebih kreatif dalam membuat sebuah alat sederhana yang dapat membantu masyarakat dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya pada lampu

kendaraan. Dalam rangka mengembangkan teknologi pada lampu kendaraan untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan, dilakukan pengaplikasian sensor hujan dan sensor cahaya pada lampu mobil secara otomatis berbasis Arduino sehingga mempermudah pemakaian lampu pada kendaraan, terutama untuk kemajuan industri mobil. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan sensor hujan digunakan untuk memberikan informasi kepada Arduino sehingga lampu pada bagian depan dan belakang mobil akan menyala secara otomatis [7].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah *software* yang di gunakan untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino.

Arduino IDE ini berguna sebagai *text editor* untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino "*sketch*" atau disebut juga *source code* arduino, dengan ekstensi file *source code .ino*.

Tahap ini merupakan proses membangun simulasi sistem pengendalian yang sebelumnya, dan juga dan juga dilakukan kegiatan pengaturan pin pada *mikrokontroler* untuk membuat sistem pengendalian [8].



Gambar 2.1 Arduino IDE

### 2.2.2 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 [9].

Arduino bersifat *open source*, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis *aktuator* lainnya.



Gambar 2.2 Arduino Uno

### 2.2.3 Sensor Hujan

Sensor hujan merupakan *module* yang digunakan sebagai sensor tetes air yang jatuh ke papan deteksi dapat dilihat ketika air menyentuh kedua *elektroda* (tembaga) maka tegangan 5V akan terhubung dengan *output* dan sebagian tegangan akan berkurang karena air berfungsi sebagai penghantar. Tegangan keluarannya sebesar 3V sampai 4.5V dengan jarak antara kedua *elektroda* + 2cm dan *resistor* yang digunakan sebesar 10k $\Omega$  sampai 100k $\Omega$ . Untuk mendeteksi air hujan dengan kawasan yang besar maka *elektroda* dibuat berliku – liku, Dengan metode berliku – liku seperti itu akan mengurangi hambatan dari air hujan dan tegangan keluar setara dengan logika, Untuk menghindari karat atau tertutup kotoran yang menyebabkan sensor tidak bekerja, jalur tersebut harus dilapisi timah atau apa saja yang dapat menyatu dengan jalur tersebut dan dapat mengantarkan arus listrik [2].



Gambar 2.3 Sensor Hujan

### 2.2.4 Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

*Sensor LDR* atau disebut juga dengan *Light Dependent Resistor* merupakan komponen *elektronika* yang dapat memberikan perubahan

besaran *elektrik* pada saat terjadi perubahan intensitas cahaya yang diterima oleh sensor cahaya tersebut, nilai hambatan *LDR* akan menurun ketika pada saat cahaya terang dan nilai hambatannya akan tinggi ketika dalam kondisi gelap. Naik turunnya nilai hambatan sebanding dengan jumlah cahaya yang diterima [2].



Gambar 2.4 Sensor LDR

#### 2.2.5 Motor Servo

Motor Servo adalah sebuah perangkat atau *akuator* putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau diatur 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*. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan *potensiometer* dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. [10]

Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan

motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil.



Gambar 2.5 Motor Servo

#### 2.2.6 Lampu Senter LED (*Light Emitting Diode*)

*Light Emitting Diode* atau sering disingkat dengan *LED* adalah komponen *elektronika* yang dapat memancarkan cahaya *monokromatik* ketika diberikan tegangan maju. *LED* merupakan keluarga *Dioda* yang terbuat dari bahan *semikonduktor*.

Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh *LED* tergantung pada jenis bahan *semikonduktor* yang dipergunakannya. *LED* juga dapat memancarkan sinar *inframerah* yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering ditemukan pada Remote Control TV ataupun Remote Control perangkat elektronik lainnya [11].



Gambar 2.6 Lampu Senter LED

### 2.2.7 Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah kabel *elektrik* yang memiliki pin *konektor* di setiap ujungnya dan memungkinkanmu untuk menghubungkan dua komponen yang melibatkan Arduino tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel *jumper* dibagi menjadi 3 yaitu, *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female*.

Kegunaan kabel *jumper* ini adalah sebagai *konduktor* listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik. Biasanya kabel *jumper* digunakan pada *breadboard* atau alat *prototyping* lainnya agar lebih mudah untuk mengutak-atik rangkaian. *Konektor* yang ada pada ujung kabel terdiri atas dua jenis yaitu konektor jantan (*male connector*) dan konektor betina (*female connector*) [12].



Gambar 2.7 Kabel Jumper

### 2.2.8 Helm

Helm adalah bentuk perlindungan tubuh yang dikenakan di kepala dan biasanya dibuat dari metal atau bahan keras lainnya

seperti kevlar, serat resin, atau plastik. Helm biasanya digunakan sebagai perlindungan kepala untuk berbagai aktivitas pertempuran (militer), atau aktivitas sipil seperti olahraga, pertambangan, atau berkendara. Helm dapat memberi perlindungan tambahan pada sebagian dari kepala (bergantung pada strukturnya) dari benda jatuh atau berkecepatan tinggi [3].



Gambar 2.8 Helm

### 2.2.9 Relay

Relay adalah saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (*Elektromekanikal*) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *Elektromagnet* (*Coil*) dan *Mekanikal* (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*).

Relay menggunakan prinsip *elektromagnetik* untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan *Elektromagnet* 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature* Relay

(yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A [13].



Gambar 2.9 Relay

#### 2.2.10 Baterai Kotak

Baterai kotak adalah sebuah alat yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik yang dapat digunakan oleh suatu perangkat *elektronik*. Hampir semua perangkat *elektronik* yang *portabel* seperti Handphone, Laptop, Senter, ataupun Remote Control menggunakan baterai sebagai sumber listriknya. Dengan adanya baterai, tidak perlu menyambungkan kabel listrik untuk dapat mengaktifkan perangkat elektronik, sehingga dapat dengan mudah dibawa kemana-mana. Dalam kehidupan sehari-hari, dapat ditemukan dua jenis baterai, yaitu baterai yang hanya dapat dipakai sekali saja (*Single Use*) dan baterai yang dapat diisi ulang (*Rechargeable*) [14].



Gambar 2.10 Baterai Kotak

### 2.2.11 Wiper

wiper adalah salah satu piranti yang digunakan untuk membersihkan kaca sehingga kaca bisa bersih dan memaksimalkan jarak pandang saat berkendara. Wiper berfungsi membersihkan kotoran yang berada di kaca baik air hujan ataupun kotoran lainnya.

Motor pada wiper yang merubah energi listrik dari accu menjadi energi gerak. Pada umumnya gerakan yang tercipta adalah memutar, perubahan energi terjadi pada lilitan coil pada motor wiper ini. Tuas wiper yang merubah energi putar yang berasal dari motor wiper menjadi energi gerak untuk wiper sehingga wiper dapat bergerak sesuai dengan engsel dan wiper berfungsi sebagaimana mestinya [15].



Gambar 2.11 Wiper

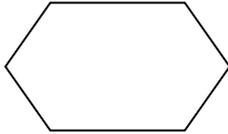
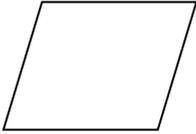
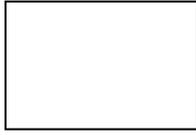
### 2.2.12 Flowchart

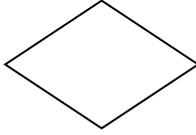
*Flowchart* adalah bagan alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan.

*Flowchart* memiliki fungsi diantaranya adalah untuk menggambarkan, menyederhanakan suatu rangkaian proses atau prosedur sehingga dapat mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses [16].

Adapun simbol *flowchart* program adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol-simbol Flowchart Program

Simbol	Keterangan
	<p><b>Terminator / Terminal</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu flowchart program.</p>
	<p><b>Preparation / Persiapan</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program. Bisa berupa pemberian harga awal, yang ditandai dengan nama variabel sama dengan (‘) untuk tipe <i>string</i>, (0) untuk tipe <i>numeric</i>, (.F./T.) untuk tipe <i>Boolean</i> dan ({//}) untuk tipe tanggal.</p>
	<p><b>Input output / Masukan keluaran</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk memasukkan nilai dan untuk menampilkan nilai dari suatu variabel. Ciri dari simbol ini adalah tidak ada operator baik operator <i>aritmatika</i> hingga operator perbandingan. Yang membedakan antara masukan dan keluaran adalah jika Masukan cirinya adalah variabel yang ada didalamnya belum mendapatkan operasi dari operator tertentu, apakah pemberian nilai tertentu atau penambahan nilai tertentu. Adapun ciri untuk keluaran adalah biasanya variabelnya sudah pernah dilakukan pemberian nilai atau sudah dilakukan operasi dengan menggunakan operator tertentu.</p>
	<p><b>Process / Proses</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungna <i>counter</i> atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.</p>
	<p><b>Predefined Process / Proses Terdefinisi</b> Merupakan simbol yang penggunaannya seperti link atau menu. Jadi proses yang ada di dalam simbol ini harus di buatkan penjelasan flowchart programnya secara tersendiri yang terdiri dari terminator dan diakhiri dengan terminator.</p>

Simbol	Keterangan
	<p><b>Decision / simbol Keputusan</b></p> <p>Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (Ya atau tidak). Ciri simbol ini dibandingkan dengan simbol-simbol flowchart program yang lain adalah simbol keputusan ini minimal keluaran arusnya 2 (dua), jadi Jika hanya satu keluaran maka penulisan simbol ini adalah salah, jadi diberikan pilihan jika kondisi bernilai benar (<i>true</i>) atau salah (<i>false</i>). Sehingga jika nanti keluaran dari simbol ini adalah lebih dari dua bisa dituliskan.</p> <p>Khusus untuk yang keluarannya dua, harus diberikan keterangan Ya dan Tidaknya pada arus yang keluar.</p>
	<p><b>Connector</b></p> <p>Konektor dalam satu halaman merupakan penghubung dari simbol yang satu ke simbol yang lain. Tanpa harus menuliskan arus yang panjang. Sehingga akan lebih menyederhanakan dalam penggambaran aliran programnya, simbol konektornya adalah lingkaran, sedangkan Konektor untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya yang berbeda halaman, maka menggunakan simbol konektor yang segi lima, dengan diberikan identitasnya, bisa berupa karakter alfabet A – Z atau a – z atau angka 1 sampai dengan 9.</p>
	<p><b>Arrow / Arus</b></p> <p>Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah flowchart program. Karena berupa arus, maka dalam menggambarkan arus data harus diberi simbol panah.</p>

Ketentuan Menuliskan Flowchart adalah sebagai berikut:

1. Flowchart dituliskan dari atas ke bawah
2. Jika tidak cukup dan akan dituliskan ke samping, maka Flowchart dituliskan dari kiri ke kanan.

3. Tiap-tiap simbol harus memberikan keterangan yang jelas.
4. Untuk simbol terminal / *terminator*, keterangan yang bisa dituliskan di dalamnya adalah [ Mulai | Selesai | Start | End ] → atau yang menjelaskan tentang state awal dan state akhir.
5. Untuk simbol Proses terdapat operator *aritmatika*
6. Untuk simbol Keputusan boleh terdapat operator pembandingan

Untuk penggunaan *konektor* dalam satu halaman menggunakan simbol *konektor* dengan bentuk lingkaran, dan untuk *konektor* dari satu simbol ke simbol yang lain dengan simbol yang berbentuk segi lima.

#### 2.2.13 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram dari sistem dimana bagian utama atau fungsi yang mewakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Diagram blok banyak digunakan dalam bidang teknik dalam desain perangkat keras, desain *elektronik*, desain perangkat lunak, dan diagram alur proses.

Diagram blok biasanya digunakan untuk level yang lebih tinggi, deskripsi yang kurang mendetail yang dimaksudkan untuk memperjelas konsep keseluruhan tanpa memperhatikan detail *implementasi*. Bandingkan ini dengan diagram skema dan diagram tata letak yang digunakan dalam teknik kelistrikan, yang menunjukkan detail implementasi komponen listrik dan konstruksi fisik [17].

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

##### 3.1.1 Rencana / *Planning*

Rencana adalah tahap awal dari pembuatan rancangan alat Sistem Otomatisasi Wiper Dan Lampu Otomatis Berbasis Arduino Uno, disini dikumpulkan ide-ide yang diperoleh dan menentukan tujuan penggunaan dari sistem alat ini.

##### 3.1.2 Data Analisis

Tahap analisis merupakan tahap peninjauan kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk membuat rancangan Sistem Otomatisasi Wiper Dan Lampu Otomatis Pada Helm Berbasis Arduino Uno.

##### 3.1.3 Desain

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

### 3.1.4 Coding

Membuat alat dengan menggunakan *software* pemrograman yang digunakan adalah *Arduino IDE* .

### 3.1.5 Implementasi

Pada tahap ini Sistem Otomatisasi Wiper Dan Lampu Otomatis Pada Helm Berbasis Arduino Uno akan diuji dan hasil dari pengujian akan ditinjau untuk mengetahui seberapa baik alat ini bekerja dan serta memperbaiki kesalahan yang terjadi.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

### 3.2.1 Wawancara

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab terhadap masyarakat khususnya pengendara ojek online untuk mendapatkan berbagai informasi yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembangunan alat.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisa Permasalahan**

*Software* yang akan dirancang dan dibangun adalah sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis Arduino uno adalah menggunakan aplikasi Arduino IDE. Sistem otomatisasi wiper dan lampu pada helm ini guna meminimalisir terjadinya hal yang tidak diinginkan seperti kecelakaan berkendara saat hujan, seringkali jarak pandang menjadi terganggu karena tetesan air hujan yang mengalir pada helm dan juga seringkali harus membersihkan tetesan air hujan dengan tangan yang akan membuat kurang fokus saat berkendara serta kurangnya pencahayaan pada saat malam hari ditambah ketika melewati jalan dipedesaan dimana masih jarang lampu yang terpasang dijalanan.

Pada kasus yang di jumpai dari beberapa penelitian sebelumnya dirancang wiper otomatis pada helm menggunakan sensor hujan. Dimana alat ini hanya menggunakan sensor hujan untuk alat wiper otomatis dan menggunakan helm hago yang membuat kaca tidak bisa dibuka. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan pengembangan untuk alat wiper otomatis dengan menambahkan sensor *LDR* sebagai penambahan lampu pada helm dengan menggunakan lampu senter serta helm yang dipakai menggunakan helm *fullface* agar penempatan alat bisa lebih mudah dan kaca tetap bisa dibuka [3].

Dengan sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm bisa mengantisipasi bahaya kecelakaan yang dapat terjadi secara tak terduga, tentunya ini menjadi salah satu cara agar helm bukan hanya menjadi pelindung kepala ataupun syarat wajib yang dianjurkan pemerintah namun juga helm dapat berfungsi sesuai keadaan yang terjadi saat berkendara. Dengan sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis Arduino uno ini dapat mengatasi masalah pengendara saat hujan agar bisa lebih konsentrasi saat berkendara dan juga membuat jarak pandang menjadi lebih jelas di jalanan yang gelap serta lebih tenang karena keamanan yang sudah lebih terjamin

## **4.2 Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja dalam penelitian yang berjalan. Analisa ini diperlukan untuk menentukan keluaran (*output*) yang akan dihasilkan sistem, dari masukan (*input*) yang diproses sistem.

Dalam merancang sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis berbasis Arduino uno tentunya membutuhkan beberapa perangkat yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), diantaranya :

### **4.2.1 Perangkat Keras atau *Hardware***

Kebutuhan *hardware* yang dimaksud yaitu perangkat keras yang digunakan untuk membangun Perangkat sistem otomatisasi

wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis Arduino uno ini. Adapun perangkat keras yang dibutuhkan, diantaranya sebagai berikut:

1. Laptop ASUS X441N : 1 Buah
2. Arduino UNO R3 : 2 Buah
3. Sensor Hujan : 1 Buah
4. *Sensor LDR* : 1 Buah
5. Relay 5V 2 Channel : 1 Buah
6. Motor Servo SG90 : 1 Buah
7. Lampu Senter *Swat Zoom* : 1 Buah
8. Kabel Jumper : ± 20 Buah
9. Helm *Fullface* : 1 Buah
10. Baterai 9V : 2 Buah
11. Wiper : 1 Buah
12. Saklar : 2 Buah

#### **4.2.2 Perangkat Lunak atau *Software***

Kebutuhan *software* yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk membuat program dari perangkat sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis Arduino uno ini. Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan adalah *Arduino IDE*.

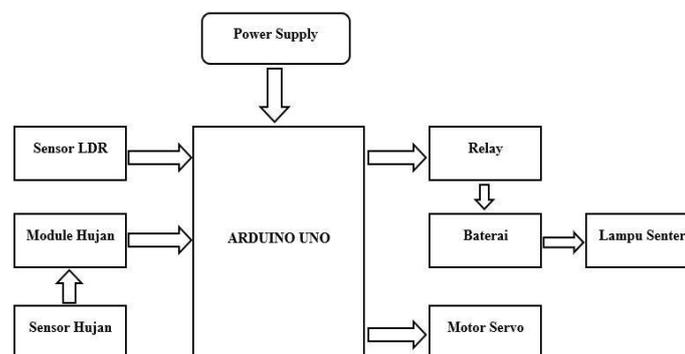
### **4.3 Perancangan Sistem**

Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama *Mikrokontroler* melakukan pengolahan data dari sensor – sensor seperti

sensor hujan dan sensor LDR serta melakukan otomatisasi pada motor servo. Sensor LDR digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya, sedangkan sensor hujan digunakan untuk mendeteksi air hujan. Motor servo digunakan untuk sistem penggerak wiper. Dengan mendeteksi cahaya melalui sensor LDR maka lampu senter akan menyala ketika intensitas cahaya lebih dari 500 (keadaan gelap) dan senter akan mati ketika intensitas cahaya kurang dari 500 (keadaan terang). Begitu juga saat mendeteksi air hujan melalui sensor hujan, motor servo akan secara otomatis bergerak 0-180 derajat secara bolak-balik ketika flat sensor hujan terkena air dan akan berhenti bergerak ketika flat sensor hujan kering. Perancangan sistem yang lebih spesifik akan digambarkan dalam bentuk Diagram Blok dan Flowchart.

#### 4.3.1 Perancangan Diagram Blok Hardware

Perancangan diagram blok merupakan suatu pernyataan gambar yang diringkas, dari gabungan sebab akibat antara masukan dan keluaran dari suatu sistem. Perancangan diagram blok untuk alat yang akan dibuat ditampilkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Otomatisasi Wiper dan Lampu Otomatis

Berikut penjelasan perbagian blok diagram yang lebih spesifik :

1. **Power Supply** : Memberikan daya ke *Arduino Uno*
2. **Arduino Uno** : Mengolah data untuk menentekukan bahwa sensor hujan dan sensor LDR bisa bergerak secara otomatis
3. **Sensor LDR** : Mendeteksi dan Menerima data berupa intensitas cahaya yang kemudian data akan dikirim ke *Arduino uno*
4. **Sensor Hujan** : Mendeteksi dan Menerima data berupa tetesan air yang kemudian data akan dikirim ke *Module Hujan*
5. **Module Hujan** : Menerima data dari *Sensor Hujan* yang kemudian data akan dikirim ke *Arduino Uno*
6. **Relay** : untuk menghidupkan lampu LED sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi
7. **Baterai** : Untuk memberikan daya ke lampu senter LED
8. **Lampu Senter** : Menghidupkan atau memberikan cahaya setelah menerima data dari relay
9. **Motor Servo** : Menggerakkan wiper setelah menerima data dari *Arduino Uno* dan bergerak sesuai perintah yang telah diperintahkan

Pada diagram blok diatas, *Arduino uno* yang langsung terhubung pada *Power Supply*. Dalam penelitian kali ini digunakan *power supply* berupa *Baterai kotak 9V* membagikan tegangan untuk suplai tegangan pada setiap komponen, pada daya

(+) positif baterai ke pin VIN Arduino dan daya (-) negatif baterai ke pin GND Arduino. Komponen Motor Servo dan Relay adalah komponen yang harus terhubung. Dengan cara menghubungkan tiap pin sensor ke pin Arduino Uno.

Motor Servo, Selanjutnya wiper dapat bergerak setelah motor servo terhubung dengan Arduino. Motor servo pin Data (kabel kuning) terhubung Arduino pin 9 Arduino, sedangkan pin VCC (kabel merah) motor servo terhubung dengan pin 5v arduino, dan pin GND (kabel coklat) motor servo terhubung dengan pin GND pada Arduino Uno.

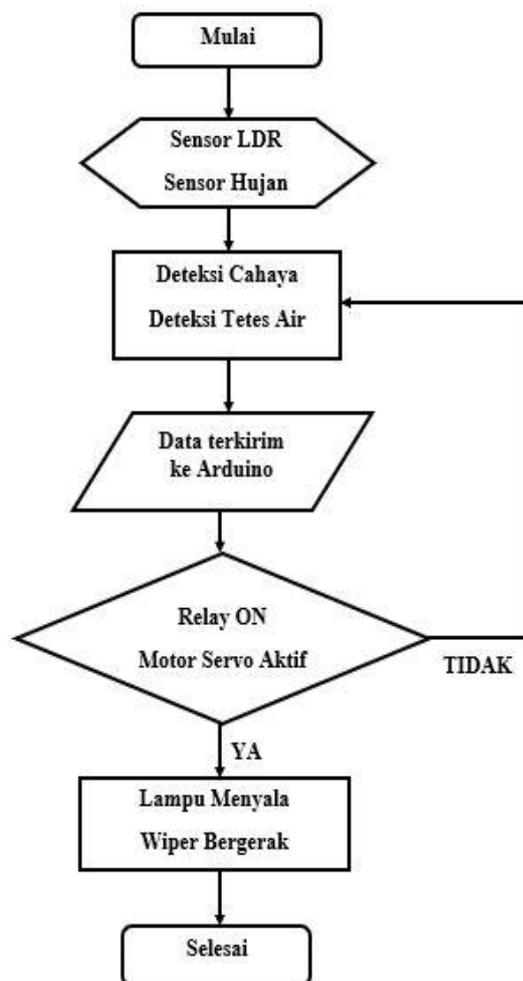
Relay, Lampu akan menyala setelah relay terhubung dengan Arduino. Relay pin VCC terhubung Arduino pin 5v Arduino, sedangkan pin IN1 relay terhubung dengan pin 7 Arduino, dan pin GND relay terhubung dengan pin GND pada Arduino Uno. Kemudian pada Baterai 1,5v daya (+) positif ke Normally Open pada Relay dan daya (-) negatif ke Lampu Senter. Pada daya (+) positif lampu senter terhubung ke pin Common Contact pada Relay.

Untuk sensor, masing masing pin VCC dan GND disetiap sensor terhubung langsung dengan 5V dan *Ground* (GND) Arduino. Sedangkan, untuk keluaran dari sensor yang berupa tegangan keluaran berada pada masing masing pin Analog pin

pada sensor hujan terhubung dengan pin 3 Arduino, dan pada sensor LDR terhubung ke pin A0 Arduino Uno.

#### 4.3.2 Flowchart

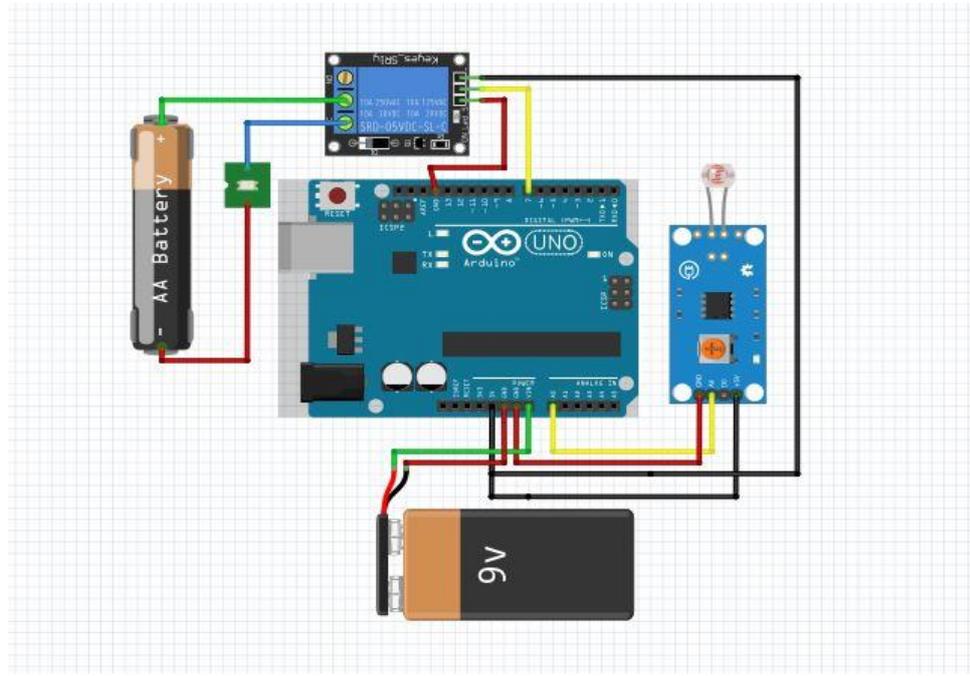
*Flowchart* adalah bagian alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan seperti pada gambar berikut :



Gambar 4.2 *Flowchart* Sistem Otomatisasi Wiper dan Lampu Otomatis Pada Helm Berbasis Arduino Uno

### 4.3.3 Rangkaian Sistem

Berikut adalah rangkaian sistem pada sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis arduino uno.

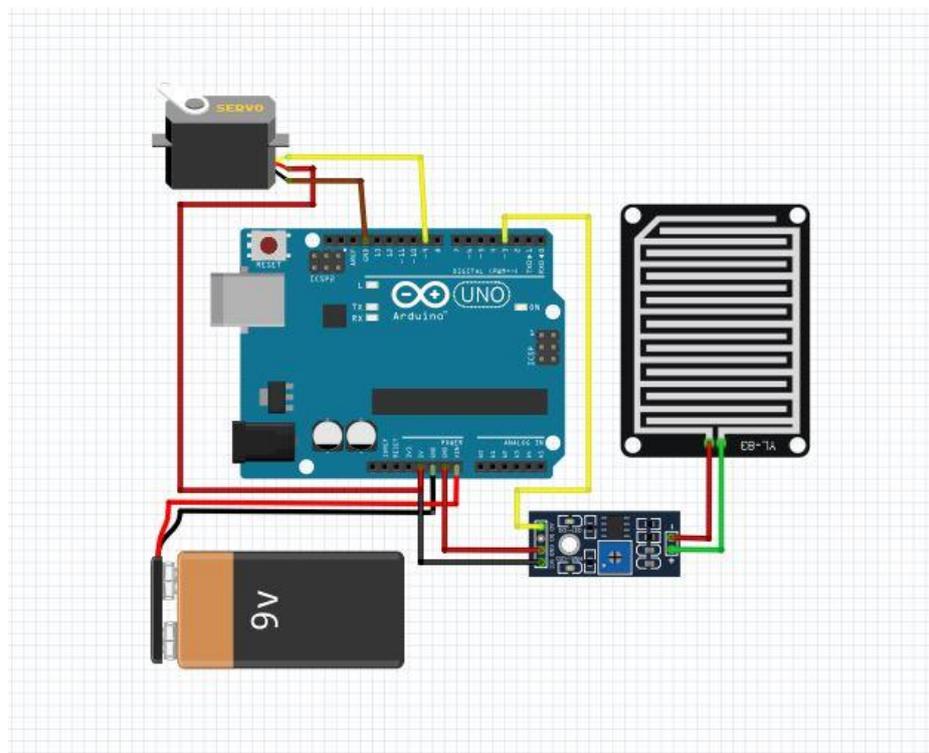


Gambar 4.3. Rangkaian Lampu Senter LED Otomatis

Tabel 4.1 Keterangan gambar rangkaian lampu senter otomatis :

No.	Nama Alat	Skema alur jalur PIN
1.	Baterai 9v	Daya 9v dari baterai digunakan sebagai power supply yang disalurkan ke Arduino Uno
2.	Lampu Senter LED	Pada pin positif lampu senter disambungkan ke Common Contact pada relay, sedangkan pin negatif disambungkan ke Baterai 1,5v positif
3.	Baterai 1,5v	Pin positif pada baterai 1,5v disambungkan ke Normally Open Relay, dan pin negatif

		tersambung ke pin negatif pada lampu senter
4.	Relay	Pin VCC pada relay disambungkan ke 5v Arduino Uno, sedangkan untuk pin IN 1 disambungkan ke pin 7 pada Arduino Uno, dan pin GND tersambung ke pin GND pada Arduino Uno
5.	Sensor LDR	Pin VCC pada sensor LDR disambungkan ke Daya 5v pada Arduino Uno, sedangkan untuk A0 disambungkan ke pin A0 pada Arduino Uno, dan pin GND tersambung ke pin GND pada Arduino Uno



Gambar 4.4 Rangkaian Wiper Otomatis

Tabel 4.2 Keterangan gambar rangkaian wiper otomatis :

No.	Nama Alat	Skema Alur Jalur PIN
1.	Baterai 9v	Daya 9v dari baterai digunakan sebagai power supply yang disalurkan ke Arduino Uno
2.	Sensor Hujan	Pin Input dan Output pada Sensor hujan tersambung ke pin input dan output pada module hujan
3.	Module Hujan	Pada pin VCC module hujan disambungkan ke daya 5v Arduino Uno, sedangkan pin A0 disambungkan ke pin 3 pada Arduino Uno, dan pin GND tersambung ke pin GND Arduino Uno
4.	Motor Servo	Pada pin Data(Kabel Kuning) motor servo disambungkan ke pin 9 pada Arduino Uno, sedangkan Pin VCC(Kabel Merah) disambungkan ke 5v dan pin GND(Kabel Coklat) disambungkan ke GND Arduino Uno

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI SISTEM**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem adalah prosedur-prosedur yang dilakukan dalam menyelesaikan konsep desain sistem yang telah dirancang sebelumnya. Sistem Otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan selama ini. Sebagaimana tujuan awal dari penelitian ini adalah alat ini diharapkan dapat mengurangi kecelakaan, serta dapat menambah konsentrasi saat mengendarai sepeda motor ketika turun hujan dan jalan yang kurang pencahayaan. Sehingga dapat mengurangi resiko kecelakaan saat berkendara menggunakan sepeda motor.

Sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis arduino uno akan bekerja secara otomatis sesuai perintah program yang telah dibuat di pemrograman Arduino IDE. Lampu Senter akan secara otomatis menyala apabila intensitas cahaya yang diterima pada sensor LDR lebih dari 500 dan akan secara otomatis mati ketika intensitas cahaya kurang dari 500. Begitu juga dengan wiper yang menggunakan motor servo sebagai penggerak akan secara otomatis bergerak 0-180 derajat secara bolak-balik apabila pada flat sensor hujan terkena air, dan tidak bergerak apabila pada flat sensor hujan kering.

## 5.2 Hasil Pengujian

Pengujian ini bertujuan untuk menggerakkan wiper secara 0-180 derajat secara bolak balik dengan menggunakan motor servo sebagai penggerak wiper. Motor Servo akan bergerak ketika sensor hujan terkena tetesan air, maka secara otomatis wiper akan bergerak 0-180 derajat secara bolak balik dan akan berhenti ketika sensor hujan kering tak ada tetesan air yang terdeteksi pada sensor hujan. Kemudian pada sebuah ruangan lampu senter pada helm akan menyala secara otomatis ketika keadaan gelap atau intensitas cahaya melebihi 500 melalui relay dan lampu senter akan otomatis mati apabila dalam keadaan terang atau intensitas cahaya kurang dari 500.

### 5.2.1 Pengujian

Pengujian alat dan sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm untuk mengurangi terjadinya kecelakaan serta menambah konsentrasi dalam berkendara ini dilakukan dengan cara pendeteksian terhadap kepekaan sensor hujan dan sensor LDR untuk lebih jelasnya hasil dari pengujian tertuang pada table dibawah ini

Tabel 5.1 Pengujian Alat Sistem Otomatisasi Wiper dan Lampu Otomatis

No	Nama Sensor	Skenario	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Sensor Hujan	Menyiram air pada flat sensor hujan	Motor Servo bergerak 0-180	Flat sensor terkena air (Basah)	Wiper Bergerak

			derajat setiap detik		
2.	Sensor Hujan	Membersih kan air pada flat sensor hujan	Motor servo tidak bergerak	Flat sensor kering	Wiper diam
3.	Sensor LDR	Menutup sensor LDR (kondisi gelap)	Relay Lampu Menyala	Nilai intensitas cahaya lebih dari 500	Lampu Menyala
4.	Sensor LDR	Membuka sensor LDR	Relay lampu mati	Intensitas cahaya kurang dari 500	Lampu Mati

Hasil pengujian alat sistem otomatisasi wiper dan lampu otomatis pada helm berbasis arduino uno diatas menunjukkan beberapa keadaan diantaranya yaitu:

1. Pengujian pada sensor hujan menggunakan semprotan burung untuk membuat hujan buatan, dan lampu senter HP sebagai cahaya.
2. Setelah sensor Hujan mendeteksi adanya tetesan air maka akan secara otomatis menggerakkan motor servo, sedangkan sensor

LDR ketika mendeteksi tak adanya cahaya maka akan secara otomatis membuat relay ON yang kemudian membuat lampu menyala.



Gambar 5. 1 Tampilan wiper dan lampu otomatis pada helm

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

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

1. Pemasangan wiper dan lampu otomatis pada helm dapat bekerja secara otomatis sesuai program yang dibuat di Arduino IDE
2. Motor servo sebagai penggerak wiper dapat bergerak 0-180 derajat secara bolak-balik perdetik, dimana prinsip kerjanya berdasarkan air yang terkena flat sensor hujan. Sehingga motor servo sebagai penggerak wiper secara otomatis bergerak.
3. Lampu senter yang terhubung dengan Relay dapat menyala berdasarkan cahaya yang mengenai sensor LDR dimana prinsip kerjanya berdasarkan nilai intensitas cahaya yang masuk yang telah dibaca oleh sensor LDR. Sehingga *Relay* secara otomatis *on / off* bekerja sesuai batas nilai intensitas cahaya yang sudah ditentukan pada program.
4. Penggunaan helm *fullface* dapat mempermudah dalam pemasangan komponen alat serta kaca helm masih bisa dibuka tutup daripada memakai helm hago yang permukaanya sulit untuk memasang komponen alat.
5. Menggunakan baterai 9v sebagai power supply untuk Arduino Uno.
6. Baterai pada senter menggunakan baterai cas sehingga ketika baterai

senter habis kita tak perlu membongkar komponen alat.

7. Cahaya pada lampu senter dapat menyorot sampai  $\pm 4$  meter.

## 6.2 Saran

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

1. Alat ini diharapkan menjadi suatu acuan untuk dapat suatu acuan untuk dapat dikembangkan terlebih lagi dalam hal spesifikasi komponen supaya dapat memberikan hasil yang lebih maksimal.
2. Agar lebih efisien sebaiknya menggunakan Arduino Nano yang memiliki ukuran lebih kecil daripada Arduino Uno.
3. Sistem dirancang dengan sumber tegangan Baterai 9v, alangkah lebih baik jika menggunakan baterai lippo agar penggunaanya tidak cepat habis.
4. Penambahan buzzer dan maps yang dapat terkoneksi ke sepeda motor sehingga helm dan sepeda motor bisa lebih aman dan terkendali.
5. Desain alat diharapkan lebih stylis untuk keamanan pengguna helm, serta dapat menambah minat masyarakat dalam menggunakan alat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. A. U. N. O. R-atmega, “Pembuatan Wiper dan Kendali Kaca Helm Otomatis E-ISSN : 2716-3989,” vol. 8, no. 3, 2020.
- [2] I. F. Putro, “Buka Tutup Tirai Garasi Otomatis Dengan Sensor Hujan Serta Sensor Ldr (*Light Dependent Resistor*) Berbasis Arduino Uno,” vol. 1, pp. 1–18, 2017.
- [3] Z. Azmi, B. Anwar, P. Studi, S. Komputer, and F. Sukamoto, “Sistem pembersih kaca helm menggunakan fuzzy sukamoto,” vol. 16, no. 1, pp. 15–30, 1978.
- [4] A. Wibowo and E. Julian, “Perancangan Sistem Buka-tutup Kaca Helm Otomatis Berbasis Arduino Uno,” *Jetri*, vol. 12, no. 2, pp. 45–60, 2015.
- [5] A. I. Salim, Y. Saragih, and R. Hidayat, “Implementasi Motor Servo SG 90 Sebagai Penggerak Mekanik Pada E. I. Helper (ELECTRONICS INTEGRATION HELMET WIPER),” *Electro Luceat*, vol. 6, no. 2, pp. 236–244, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i2.256.
- [6] S. Samudra and D. Novianto, “Penggunaan Wiper Helm Otomatis Dan Kendali Kelistrikan Motor Berbasis Mikrkontroler Arduino,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 2, p. 42, 2014, doi: 10.32736/sisfokom.v3i2.206.
- [7] M. H. Widiyanto, “Pengaplikasian Sensor Hujan dan LDR untuk Lampu Mobil Otomatis Berbasis Arduino Uno,” *Resist. (elektRONika kEndali Telekomun. tenaga List. kOmputeR)*, vol. 1, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.24853/resistor.1.2.79-84.
- [8] M. A. Prasetya and R. Aulia, “Prototype Penerangan Lampu Taman Otomatis Menggunakan Arduino Uno,” *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 1, p. 109, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i1.15889.
- [9] F. Trinovat, “Rancang Bangun Sistem Pengereman Otomatis Dan Blind Spot Warning Pada Sepeda Motor,” *UIN Alauddin Makassar*, 2018.
- [10] “SKRIPSI Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar Oleh : Andi Faisal Anwar,” 2016.

- [11] Dickson Kho, “Pengertian LED (*Light Emitting Diode*) dan Cara Kerjanya,” *teknikelektronika.com*, 2020. <https://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/> (accessed Apr. 27, 2021).
- [12] Aldy Razor, “Kabel Jumper Arduino: Pengertian, Fungsi, Jenis, dan Harga,” *aldyrazor.com*, 2021. <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html> (accessed Apr. 27, 2021).
- [13] Dickson Kho, “Pengertian Relay dan Fungsinya,” <https://teknikelektronika.com/>, 2020. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/> (accessed May 26, 2021).
- [14] Dickson Kho, “Pengertian Baterai dan Jenis-jenisnya,” *teknikelektronika.com*, 2021. <https://teknikelektronika.com/pengertian-baterai-jenis-jenis-baterai/> (accessed Apr. 27, 2021).
- [15] Faizal Iman, “Mengenal Fungsi Wiper,” *fastnlow.net*, 2016. <https://fastnlow.net/mengenal-fungsi-wiper/> (accessed Apr. 27, 2021).
- [16] M. Afif Dalma, “Flowchart adalah – Pengertian, Jenis, Simbol, Contoh,” *dosenpintar.com*, 2021. <https://dosenpintar.com/flowchart-adalah/> (accessed Apr. 29, 2021).
- [17] Wikipedia.Flalf, “Diagram blok,” *translate.google.com*, 2020. [https://translate.google.com/translate?u=https://en.wikipedia.org/wiki/Block\\_diagram&hl=id&sl=en&tl=id&client=srp&prev=search](https://translate.google.com/translate?u=https://en.wikipedia.org/wiki/Block_diagram&hl=id&sl=en&tl=id&client=srp&prev=search) (accessed Apr. 29, 2021).

# **LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat kesediaan Pembimbing I Tugas Akhir

**SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIDN : 0623037704  
NIPY : 02.009.054  
Jabatan Struktural : -  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Siswanto	18041071	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS  
PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO

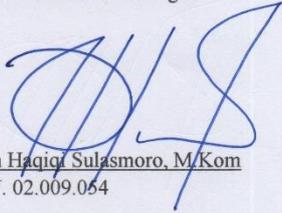
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 12 Maret 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer



Calon Dosen Pembimbing I

  
Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom  
NIPY. 02.009.054

## Lampiran 2 Surat kesediaan Pembimbing II Tugas Akhir

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jimmy Wijaya Sabara, S.T  
NIDN : -  
NIPY : -  
Jabatan Struktural : -  
Jabatan Fungsional : -

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

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Siswanto	18041071	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM OTOMATISASI WIPER DAN LAMPU OTOMATIS  
PADA HELM BERBASIS ARDUINO UNO

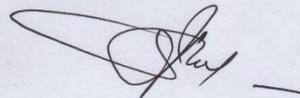
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 8 Juni 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer

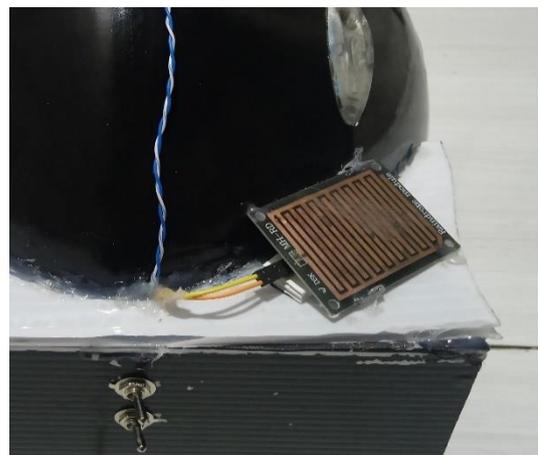
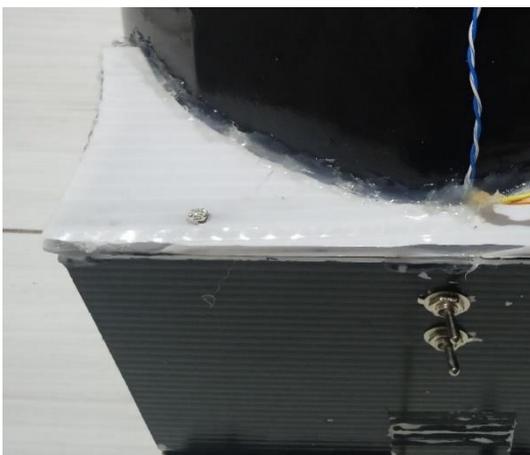


Calon Dosen Pembimbing II



Jimmy Wijaya Sabara, S.T  
NIPY.

Lampiran 3 Foto Dokumentasi Alat



#### Lampiran 4 Koding Sensor Hujan

```
#include <Servo.h>

Servo servo1;

const int pinHujan = 3;

int hujan;

// inialisasi derajat buka-tutup servo

int tutup = 180;

int buka = 0;

void setup(){

Serial.begin(9600);

servo1.attach(9);

pinMode(pinHujan, INPUT);

}

void loop()

{

// pembacaan sensor

hujan = digitalRead(pinHujan);

Serial.print(hujan);

Serial.println(" ");

if (hujan == 1)

{

// servo menutup
```

```
servo1.write(tutup);  
  
delay(1000);  
  
}  
  
else if (hujan == 0)  
{  
  
// servo membuka  
  
servo1.write(buka);  
  
delay(1000);  
  
servo1.write(tutup);  
  
delay(1000);  
  
}  
  
}
```

## Lampiran 5 Koding sensor LDR

```
int sensor=A0;

int lampu=7;

void setup() {

  Serial.begin(9600);

  pinMode(sensor,INPUT);

  pinMode(lampu,OUTPUT);

}

void loop() {

  float ldr=analogRead(sensor);

  Serial.print("nilai: ");

  Serial.println(ldr);

  delay(1000);

  if(ldr>500){

    digitalWrite(lampu,HIGH);

  }

  if(ldr<500){

    digitalWrite(lampu,LOW);

  }

}
```