

RANCANG BANGUN ALAT WIPER OTOMATIS DAN PENDETEKSI PADA HELM DRIVER OJEK ONLINE MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER

Doni Aditia Maulana¹, Djamaludin², Vina Septiana Windyasari³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Syekh Yusuf, Tangerang
Jl. Maulana Yusuf N0 10 Babakan, Kota Tangerang, Banten, Telp 021-5527061

1804030120@students.unis.ac.id¹, djamaludin@unis.ac.id², vswindyasari@unis.ac.id³

Abstrak

Inovasi baru dalam layanan ojek menggunakan teknologi dan penggunaan standar layanan. Sebelumnya, ojek menggunakan sistem berbasis regional di sekitar sudut atau mulut gang. Dengan adanya layanan ini sangat membantu kebutuhan masyarakat untuk beraktivitas, oleh karena itu pengemudi ojek online pengemudi dituntut untuk terus fokus dan terjaga selama perjalanan agar terhindar dari kecelakaan. Kecelakaan juga bisa terjadi dari faktor cuaca, Pengemudi harus tetap aman dalam berkendara, mengenakan alat kendara yang aman dan nyaman seperti sarung tangan, helm, kaca mata, jaket sepatu dan lainnya. Walaupun semua asesoris pengaman telah dipakai kadang-kadang tetap terjadi kecelakaan karena mengantuk. Penggunaan Internet of things menggunakan mikrokontroler membantu meminimalisir kecelakaan dalam berkendara sepeda motor dengan merancang bangun deteksi kantuk dan wiper kaca helm. Dengan metode yang dipakai menggunakan metode pengumpulan data, analisa, perancangan dan prototipe. Pada metode ini untuk merancang alat bekerja dengan baik tanpa terkendala dan sukses memberikan keamanan dan kenyamanan kepada driver ojek online.

Kata kunci: Mikrokontroler, IoTs, Prototipe Models, Layanan Ojek Online, sensor ultrasonik.

A. Pendahuluan

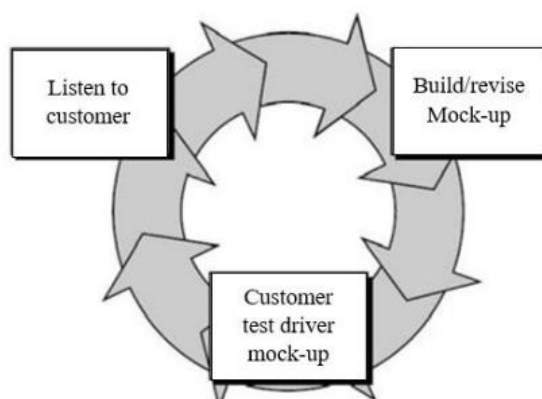
Perkembangan teknologi saat ini ada program yang meluncurkan layanan ojek menggunakan teknologi dan penggunaan standar layanan. Sebelumnya, ojek menggunakan sistem berbasis regional di sekitar sudut dengan mulut gang. Saat ini ada penyedia layanan ojek online yang dikenal sebagai Go-Jek, Blu-Jek, GrabBike.. Mereka semua menyediakan layanan yang sama, dimulai dengan menyediakan orang dengan harga yang berbeda, tetapi dengan sistem pengiriman yang sama, yaitu memesan menggunakan ponsel atau situs web. Igun Wicaksana menambahkan saat ini jumlah penumpang ojek online tidak bertambah tetapi driver terus bertambah sehingga terjadi rebutan order penumpang yang berdampak pada pendapatan driver, pihak perusahaan ojek online saat ini membeberkan jumlah driver mereka di Indonesia, sekitar 1,7 juta driver. dengan ini sudah menjadi tugas dari driver ojek online yaitu menjaga keamanan dan kenyamanan penumpang, makanan, barang dan lainnya, dengan menjaga keamanannya driver juga harus memiliki kenyamanan dalam berkendara untuk memberikan layanan terbaik.

Pada saat berkendara tentunya memerlukan perlengkapan yang menunjang keselamatan dan keamanan. Terutama apabila menggunakan sepeda motor diharuskan mengenakan helm dan perlengkapan berkendara lainnya. Selain menjadi syarat utama dalam berkendara, helm juga membantu menghalangi masuknya air kewajah / mata ketika hujan turun. Sehingga tidak mengganggu jarak pandang pengemudi dalam berkendara. Saat ini angka kecelakaan yang terjadi pada saat berkendara dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor lingkungan / alam, faktor manusia dan faktor kendaraan. Apabila faktor lingkungan / alam terjadi pada saat kita berkendara, hal tersebut dapat dicegah dengan melengkapi, Dalam Global Status Report on Road Safety (WHO, 2015) disebutkan bahwa setiap tahun, di seluruh dunia, lebih dari 1,25 juta korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas dan 50 juta orang luka berat. Dari jumlah ini, 90% terjadi di negara berkembang dimana jumlah kendaraannya hanya 54% dari jumlah kendaraan yang terdaftar di dunia. Bila kita semua tidak melakukan apapun, 25 juta korban jiwa akan berjatuh dalam kurun waktu 20 tahun ke depan.

Pembuatan wiper helm otomatis berbasis arduino uno dan sensor hujan dapat membantu mengurangi benda asing yang menempel atau mengenai kaca helm. Alat tersebut menggunakan mikrokontroler yaitu arduino uno ditambah dengan sensor hujan dan motor servo sebagai penggerak wiper. Misalkan dengan ditambahkan wiper helm otomatis diharapkan pengendara kendaraan bermotor dapat mengurangi gerakan untuk membersihkan kaca dan dapat fokus dalam berkendara. Karena jarak pandang yang menghalangi helm tersebut sudah dibantu oleh wiper helm otomatis, kemudian alat pendeteksi ngantuk yang kami buat tidak mewah dan sangat simple untuk membantu berkendara dengan nyaman, alat ini menggunakan sensor ultrasonik berserta adanya alarm.

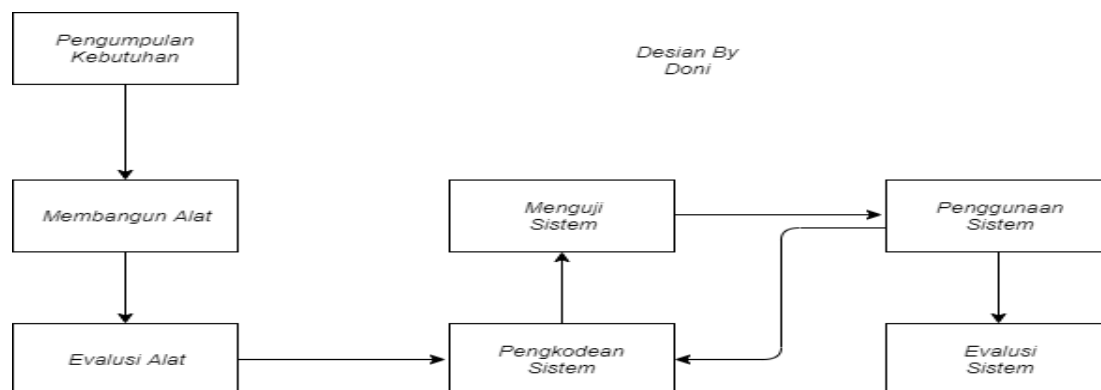
B. Metode

“Metode prototipe sangat mendukung dalam perancangan penelitian ini. Yang mana metode prototipeditunjukkan untuk mendemonstrasikan konsep percobaan rancangan dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan.” (Asih & Windyasari, 2022). Adapun *rules* model prototipe dapat digambarkan pada gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Prototipe Model

Kerangka kerja dalam penelitian ini sebanyak tujuh tahapan yang digambarkan berikut ini:



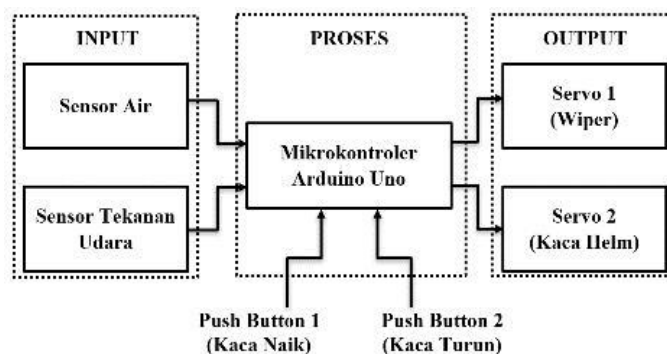
Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

Tahapan diatas dapat dijelaskan sebagai berikut: Berdasarkan kerangka kerja diatas, maka masing-masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengumpulan Kebutuhan
Dalam pengumpulan data, metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu Studi Pustaka, dengan mempelajari dan membaca teori tentang *Smart Glass* yang menunjang penulisan ini serta referensi dari jurnal lain yang akan menunjang pembahasan.
2. Membangun Alat
Membangun *prototyping* dengan membuat perancangan kacamata pintar (*smart glass*) sesuai data yang ada berdasarkan tahapan yang ditetapkan pada tapan pengumupulan data (Muzawi & Fauzan, 2018).
3. Evaluasi Alat
Evaluasi ini dilakukan oleh peneliti apakah *prototyping* yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak *prototyping* akan direvisi dengan mengulang langkah 1, 2 , dan 3.
4. Mengkodekan Sistem
Dalam tahap ini *prototyping* yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.
5. Menguji Sistem
Setelah sistem kacamata pintar (*smart glass*) sudah jadi yang siap pakai, maka harus dites dahulu sebelum digunakan.

Diagram Blok Sistem

Wiper dan pengendali kaca helm otomatis berbasis Arduino ini terdiri dari tiga bagian yaitu: unit *input*, unit pengolah dan unit *output*. Unit *input* yang digunakan adalah *push button*, sensor hujan dan sensor tekanan udara. Unit pengolah terdiri dari mikrokontroler Arduino Uno.



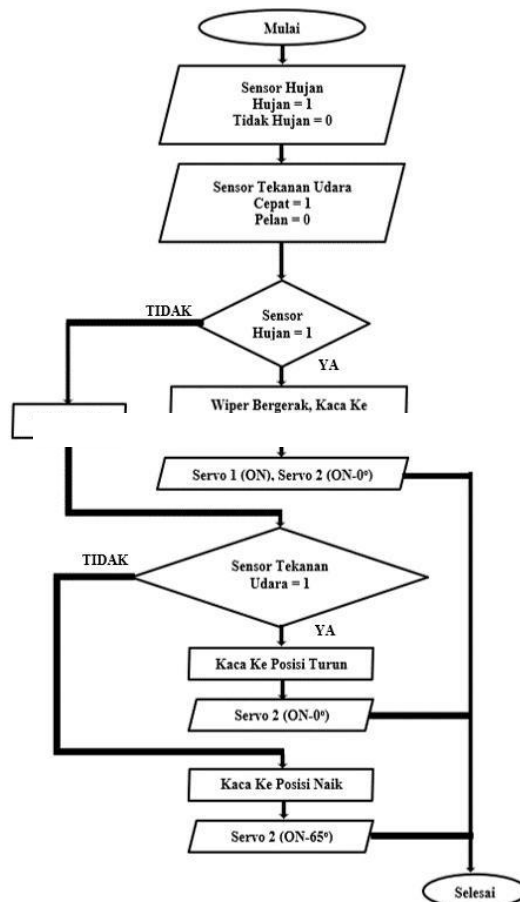
Gambar 3. Diagram Blok Sistem

Berdasarkan gambar diagram blok sistem pada gambar 3, terdapat beberapa blok yang masing-masing memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Input, masukan yang akan digunakan terdiri dari dua sensor, yaitu:
 - a. Sensor Hujan, sensor air hujan dirancang untuk mendeteksi air pada saat turun hujan. Sensor membaca tingkat curah hujan dan akan memberikan masukan ke Arduino untuk menggerakkan *wiper*. Cara kerja dari sensor hujan adalah ketika sensor terkena air hujan maka jalur *port* dan jalur *ground* terhubung sehingga terjadi tegangan karena *port* langsung terhubung langsung dengan *ground*.
 - b. Sensor tekanan udara, sensor ini berjenis *gauge pressure sensor* yang menggunakan bahan *piezoresistive*. Bahan *piezoresistif* adalah bahan yang mengubah resistansi terhadap aliran arus ketika mereka ditekan atau tegang. Dalam pembuatan alat ini sensor tekanan udara berfungsi untuk membaca kecepatan angin saat pengemudi berkendara yang kemudian akan memberikan masukan ke Arduino untuk menggerakkan kaca helm naik atau turun.

Flowchart Sistem

Flow chart (diagram alir) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah pemecahan masalah yang harus diikuti oleh pemroses. *Flow chart* terdiri atas sekumpulan simbol, dimana masing-masing symbol menggambarkan suatu kegiatan tertentu. *Flow chart* diawali dengan penerimaan masukan (*input*), pemrosesan masukan dan diakhiri dengan menampilkan hasilnya



Gambar 4. Flowchart Sistem

Rancangan Perangkat Keras Alat

1. Sensor Hujan

Sensor Hujan, Arduino Uno. Pin data untuk memberikan sinyal data yang diterima oleh sensor dihubungkan pada pin A0 Arduino Uno sesuai dengan program yang diberikan.

2. Sensor Tekanan

Sensor tekanan udara BMP 180 memiliki 4 pin yaitu pin VCC, GND, SCL dan SDA. Pin VCC digunakan untuk sumber tegangan yang terhubung ke pin VCC 3.3 Volt Arduino Uno dan pin GND untuk ground yang terhubung ke pin GND Arduino Uno. Pin SDA untuk memberikan sinyal data yang diterima oleh sensor dihubungkan pada pin A4 Arduino Uno dan SCL untuk memberikan sinyal data yang diterima oleh sensor dihubungkan pada pin A5 Arduino Uno.

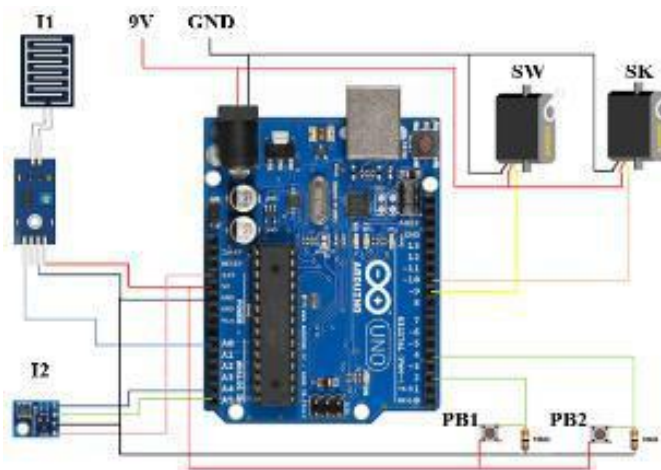
3. Motor Servo

Motor servo yang akan digunakan sebagai penggerak *wiper* dan kaca helm memiliki 3 pin yaitu pin VCC, GND dan data. Pin VCC digunakan untuk sumber tegangan yang terhubung ke pin VCC 5 Volt Arduino Uno dan pin GND untuk ground yang terhubung ke pin GND Arduino Uno. Pin data untuk memberikan sinyal data yang diterima oleh sensor

dihubungkan pada pin 9 Arduino Uno untuk kendali *wiper* dan pin 10 Arduino Uno untuk kendali kaca helm.

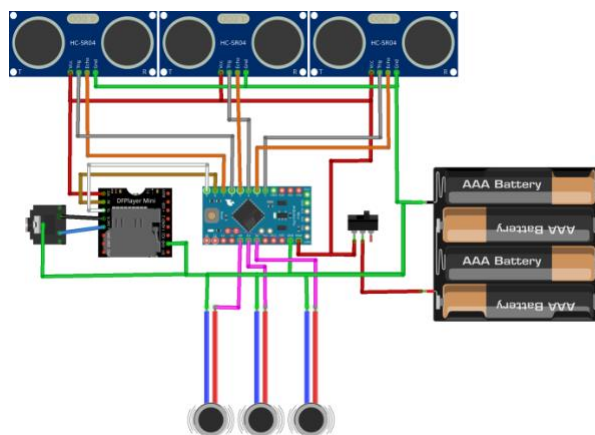
4. Push Button

Push button yang digunakan adalah 2 buah. Pemasangan *push button* 1 dilakukan dengan menghubungkan salah satu kaki ke pin VCC 5 Volt Arduino Uno dan pin salah satunya lagi dihubungkan ke pin 2 Arduino Uno untuk data serta ke resistor 10K Ohm yang kemudian diteruskan ke GND Arduino Uno.



Gambar 5. Rangkaian Alat Wiper Otomatis

Rangkaian sistematika perangkat merupakan rangkaian keseluruhan dari alat *monitoring* dan pengamanan otomatis sepeda motor dalam penelitian ini. Rangkaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 6. Rangkaian Pendeteksi Kantuk

Pada desain tampilan dimaksudkan untuk menampilkan alat ini pemandu untuk para driver yang mengalami kengantukan pada di perjalanan, yang digunakan untuk mendeteksi benda di depan supaya mengeluarkan notifikasi kencang samapi driver menyadari bahawa dia sedang mengantuk.

1. Cara Kerja perangkat keras ini, dimana alat ini bekerja dengan mendeteksi rintangan

nya ada didepanya.

2. Sensor akan bekerja jika ada nya hambatan (benda) yang berada didepan sensor dan akan mengirimkan perintah bib atau suara kespeaker yang telah diposisikan pada helm supaya terdengar oleh driver.
3. Sensor ini bekerja dengan tegangan daya sebesar 5 volt.

Input dan Output Mikrokontroler Arduino Adapun input dan output yang digunakan pada perancangan sistem wiper otomaris pada kaca helm ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Fungsi Alat

Nama	Fungsi
Batterai	Catu Daya
<i>Buttin ON/OFF</i>	Hidup dan Mati Rangkaian
<i>Push Button 1</i>	Kaca Naik
<i>Push Button 2</i>	Kaca Turun
Sensor Hujan	Pendeteksi Air Hujan
Sensor Ultrasonik	Pendeteksi Jarak Objek
Servo 1 dan 2	Penggerak Kaca dan Wiper
Sensor Tekanan Udara	Pendeteksi Kecepatan

C. Hasil dan Pembahasan

Pembahasan Kerja

Tujuan pembahasan ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan rancangan. Setelah pembuatan alat selesai, maka dilakukan uji coba terlebih dahulu baik dari segi *software* maupun *hardware*. Tujuan pembahasan ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan rancangan.

1. Pembahasan *software*

Pada pembuatan alat ini digunakan *Software* Arduino yang digunakan untuk memprogram Arduino Uno sebagai mikrokontroler. Arduino Uno akan mengontrol seluruh kinerja alat sesuai dengan program yang diberikan. *Software* diprogram untuk dapat menggerakkan *wiper* dan kaca helm secara otomatis berdasarkan pembacaan sensor hujan dan sensor tekanan udara.

2. Pembahasan *hardware*

a. Sumber Tegangan

Pada alat ini menggunakan sumber tengangan DC dari baterai. Tegangan yang akan diberikan ke Arduino Uno yaitu sebesar 9 Volt. Tegangan 9 Volt didapatkan dari pemasangan baterai tipe AA 1.5 Volt yang dirangkai seri sebanyak 6 buah sehingga menghasilkan tegangan sebesar 9 Volt.

b. Sensor Hujan

Sensor hujan digunakan untuk mendeteksi keberadaan air hujan dan mendapatkan nilai

pembacaan saat sensor terkena air hujan sehingga terjadi proses elektrolisis oleh air hujan. Untuk memprogram arduino agar bisa memerintahkan motor menggerakkan *wiper* saat kondisi turun hujan maka akan ditentukan suatu batas pembacaan sensor hujan ketika air hujan mulai terdeteksi. Setelah melakukan pengukuran maka diperoleh data seperti tabel berikut.

Tabel 2. Pembahasan Sensor Hujan

Kondisi Cuaca	Rain Sensor	Logika
Tidak Hujan	Tidak Aktif	'0
Hujan	Aktif	'1

Tabel 3

Hasil Pengujian Motor Servo

No.	Sudut Putaran Servo	Tegangan Output (Volt)
1	0	1.20 V
2	10	1.29 V
3	20	1.37 V
4	30	1.51 V
5	40	1.65 V

Motor Servo Penggerak Wiper

Motor servo digunakan untuk menggerakkan *wiper* secara otomatis saat sensor hujan membaca kondisi hujan. Dalam perencanaannya *wiper* akan bergerak dari posisi awal (0°) yang terletak di bagian kiri kaca helm sebesar 20° ke arah kanan (bagian sisi kiri kaca helm), setelah itu bergerak 90° ke arah sisi kanan helm secara bolak balik dari sudut 20° dan 110° dan akan kembali ke posisi 0° setelah hujan berhenti. Untuk mengetahui besar sudut yang dihasilkan dari pergerakan *wiper* yaitu dengan melihat perubahan posisi *wiper* saat bekerja. Dari percobaan maka didapatkan gambaran hasil pergerakan motor servo penggerak *wiper* sebagai berikut:



Gambar 7. Wiper Posisi 0 Derajat

Gambar di atas merupakan dokumentasi posisi servo penggerak *wiper* saat tidak bekerja (posisi 0°) atau saat sensor hujan membaca kondisi tidak sedang hujan ataupun setelah hujan.



Gambar 8. Wiper Posisi 20 Derajat

Gambar di atas merupakan dokumentasi posisi servo penggerak *wiper* saat bekerja (posisi awal 20°) atau saat sensor hujan membaca kondisi sedang hujan. Dalam perencanaan kaca akan bergerak ke posisi kaca tertutup (0°) saat berkendara di kecepatan tinggi ke arah kaca terbuka (65°) saat berkendara di kecepatan rendah. Untuk mengetahui besar sudut yang dihasilkan dari pergerakan kaca helm yaitu dengan melihat perubahan posisi kaca saat bekerja.

Dari percobaan maka didapatkan gambaran hasil pergerakan motor servo penggerak kaca sebagai berikut:



Gambar 9. Kaca di posisi 0 Derajat

Gambar di atas merupakan dokumentasi posisi servo penggerak kaca helm berada dalam kondisi kaca turun. Hal tersebut dapat terjadi pada tiga kondisi, yaitu pada saat push button kaca turun di tekan, saat sensor tekanan udara membaca kondisi berkendara kecepatan tinggi maupun saat sensor hujan sedang mendeteksi hujan.



Gambar 10. Kaca diposisi 65 Derajat

Gambar di atas merupakan dokumentasi posisi servo penggerak kaca helm berada dalam kondisi kaca naik. Hal tersebut dapat terjadi pada saat push button kaca naik di tekan atau saat sensor tekanan udara membaca kondisi.

Hasil Pembuatan Alat

Alat ini dibuat menggunakan 2 sensor sebagai masukan, 2 motor servo sebagai keluaran dan 2 buah *push button* sebagai kendali diluar sistem. Pada bagian depan akan terlihat bagian *wiper* yang berpusat pada motor servo di bagian tengah. Kemudian pada bagian bawah motor servo terdapat 2 buah *push button* yang mana satu berfungsi untuk menaikkan kaca dan yang satunya berfungsi untuk menurunkan kaca helm. Juga terdapat sebuah lubang kecil tempat angin masuk ke bagian sensor tekanan udara yang terletak di sisi dalam helm tersebut.



Gambar 11. Hasil Desain Alat

Pada bagian atas akan terlihat bagian sensor hujan, catu daya dan juga mikrokontroler Arduino Uno yang menjadi pusat kendalinya. Perancangan juga dilakukan dengan proses penyempurnaan fungsi agar komponen-komponen dapat terlindungi dan tetap bisa bekerja

dengan baik dalam kondisi hujan.

Dapat dilihat pada gambar di atas bahwa catu daya dan mikrokontroler Arduino Uno dipasang tertutup dan untuk sensor hujan dipasang di bagian luar dimana komponen tersebut memang sudah difungsikan untuk terkena air hujan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil data penelitian diatas maka dengan ini peneliti telah menemukan hasil dari solusi dari masalah yang dihadapi yaitu dengan perancangan alat ini kita merancang dengan beberpa referensi sebagai bahannya dimulai dari perancangan dari sistem alatnya, kemudian merancang sistem program yang akan dijalankanya, sehingga mampu menghasilkan suatu prototype/alat yang mampu berjalan sesuai dengan rancangan awal dari kita

Mikrokontroler Atmega 328p dapat digunakan sebagai kacamata pendeteksi kantuk untuk para driver ojol maupun masyarakat. Alat ini bekerja dengan bantuan sensor yang dengan cara mendeteksi benda dan lubang yang berada dibagian depan dan dibawah. Saat sendor bekerja, speaker memberikan peringatan kepada pengguna tersebut.

Software Arduino yang digunakan untuk memprogram Arduino Uno sebagai mikrokontroler. Arduino Uno akan mengontrol seluruh kinerja alat sesuai dengan program yang diberikan. *Software* diprogram untuk dapat menggerakkan *wiper* dan kaca helm secara otomatis berdasarkan pembacaan sensor hujan dan sensor tekanan udara.

Daftar Pustaka

- Anisa Hidayati, FMM UA, Analisis resiko kecelakaan lalu lintas berdasarkan pengetahuan penggunaan jalur dan kecepatan berkendara
- Alfonsius, Universitas Pelita Harapan, pelayanan transportasi online di era normal
- Asih, N., Djamaludin, D., & Windyasari, V. S. (2022). Perancangan Sistem Monitoring Keberadaan Objek Menggunakan GPS Tracker Dengan Interface Berbasis Aplikasi Telepon Pintar, Jutis (pp. 3)
- Depart. Training Center, "Fundamental of Electrical System," PT Trakindo Utama, Cileungsi, Bogor (2008).
- Eka Suahata, Malang raya, Perancangan alat pendeteksi jarak dengan notifikasi alarm
- G. Wohingati, and A. Subari, "Alat Pengukur Detak Jantung Menggunakan Pulsensor Berbasis Arduino Uno R3 Yang Diintegrasikan Dengan Bluetooth," Gema Teknologi, vol. 17, no. 2, Aug. 2015. <https://doi.org/10.14710/gt.v17i2.8919>
- Katyal, A., Yadav, R., & Pandey, M," Wireless Arduino Based Weather Station," International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering, vo. 5, no. 4, 2016.
- Kholilah, I., & Al Tahtawi, A. R., "Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor., Jurnal Teknologi Rekayasa, 1(1), 53, 2017.
- Muhamad Yusvin Mustar, R. O. W," Implementasi Sistem Monitoring Deteksi Hujan dan

- Suhu Berbasis Sensor Secara Real Time (Implementation of Rain Detection and Temperature Monitoring System Based on Real Time Sensor)," *Semesta Teknika*, vol. 20, no.1, pp. 20-28, 2017
- Muhammad Fadla, Cara membuat wiper otomatis menggunakan arduino MEGA, Universitas Negeri Padang
- M. R. Wira Kesuma, E. Apriaskar, and Djunaidi, "Rancang Bangun Sistem Pembersih Otomatis Pada Solar Panel Menggunakan Wiper Berbasis Mikrokontroler," *Jurnal Ilmiah Elektronika*, vol. 19, no. 1, 2020
- Novi lestari, STMIK Musirawas, Automatic wiper menggunakan rain Sensor
- Nurhadi Wijaksono, "Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Wiper Dan Washer Di SMK Negeri 1 Sedayu", Tugas Akhir, Universitas Negeri Yogyakarta, 2015.
- Siti Faridah, UIN Jakarta, Faktor faktor aktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat bekerja menjadi *driver* ojek *online* sebagai mata pencaharian ekonomi di Jakarta
- Syahwil, Yogyakarta, Panduan mudah simulasi dan prakter mikrokontroler
- S. Mahardika, W. Kurniawan and F. Bakhtiar, "Implementasi Sistem Real Time untuk Pendeteksi Dini Banjir berbasis ESP8266 dan Weather API," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 8, pp. 8238-8247, 2019.
- Sulastri, R.," Prototype Kendali Buka/Tutup Dan Penyiraman Tanaman Cabai Berbasis Mikrokontroler Dan SMS Gateway," *Eprint.polsri.ac.id*, Politeknik Negeri Sriwijaya, 2016.
- T. M. Banjarnahor, Sumarno, B. E. Damanik, I. Gunawan and . I. O. Kirana, "Jemuran Pintar Dengan Sensor Ldr, Sensor Hujan, Sensor Suhu Dan Sensor Kecepatan Angin Berbasis Arduino," *Jurnal Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 1, no. 2, pp. 75-81, 2019.
- Unsal, E., Milli, M., Aktaş, Ö., & Çebi, Y.," Low-cost Wireless Sensor Networks for Greenhouse Monitoring Applications," Presented at the 4th International Conference on Advanced Technology & Sciences (ICAT'Rome), 2016
- Wicaksono, MF, Hidayat," Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino," Bandung: Informatika 2017. [9] Francisco, A. R. L.,"IDE Arduino," *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 1689-1699, 2013
- Journal homepage : <http://jurnal.sar.ac.id/index.php/satin>