

# Rancang Bangun Modul Kontrol Lampu Dan Wiper Kaca Berbasis Blynk Pada Mobil Segmen Kelas Menengah

Taufik Nur Hidayah, Aulia Desy Nur Utomo\*, Iqsyahiro Kresna A

Informatika, Fakultas Informatika, Institusi Teknologi Telkom Purwokerto

\*Corresponden Author : auliautomo@ittelkom-pwt.ac.id

## Abstrak

*There are many cases of accidents that occur due to safety factors in driving, especially in the rainy season, this is because it can interfere with the driver's view while driving. Traffic accidents caused during the rainy season mostly occur in mid-segment cars because they have less security facilities. Based on these problems, it is necessary to develop innovative tools that aim to reduce the chances of accidents and can also help with disabilities in driving, namely by building automatic windshield wipers and car headlights modules, this tool is designed using LDR sensors, rain sensors and dht11 sensors. The testing method used in this study is the blackbox method which is carried out by direct testing by testing each sensor. The tool built can send monitoring data to detect ambient temperature and help determine conditions if there are raindrops or drizzle. In this research carried out by simulation to get sensor values and implementation testing. The results of this study indicate that the results of observations through questionnaires on the safety module in driving meet the usability criteria with a result of 66% or categorized as "good".*

**Keywords:** *IoT, LDR sensor, rain sensor, DHT11, ESP8266-01*

## Abstrak

Terdapat banyak kasus kecelakaan terjadi akibat faktor keamanan dalam berkendara terutama pada musim penghujan, hal ini karena dapat mengganggu pandangan pengemudi dalam berkendara. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan pada musim penghujan banyak sekali terjadi pada mobil segmen menengah karena memiliki fasilitas keamanan yang kurang. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dikembangkan inovasi alat yang bertujuan untuk mengurangi peluang terjadinya kecelakaan dan juga dapat membantu disabilitas dalam berkendara yaitu dengan membangun modul otomatis wiper kaca depan dan lampu mobil secara otomatis, alat ini dirancang menggunakan sensor LDR, sensor hujan dan sensor dht11. Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *blackbox* yang dilakukan pengujian langsung dengan cara menguji setiap sensor. Alat yang dibangun dapat mengirimkan data monitoring untuk melakukan pendeteksian suhu sekitar dan membantu mengetahui kondisi jika ada tetesan air hujan atau gerimis. Pada penelitian ini dilakukan dengan simulasi untuk mendapatkan nilai sensor dan pengujian implementasi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil observasi melalui kuesioner pada modul keamanan dalam berkendara ini memenuhi kriteria *usability* dengan hasil yaitu 66 % atau dikategorikan "baik".

**Kata Kunci:** *IoT, Sensor LDR, Sensor Hujan, DHT11, ESP8266-01.*

## I. INTRODUCTION

Kemajuan bisnis otomotif saat ini sangat pesat [1]. Kemajuan mobil dalam hal pengembangannya sangat bergantung pada sensor pada kendaraan yang digunakan, hal ini dianggap sebagai bagian penting dari setiap kendaraan yang tidak dapat dikesampingkan dari perawatannya. Seiring waktu, mode *custom* sistem wiper yang dapat dijalankan menggunakan sensor dapat secara otomatis mendeteksi air pada kaca depan mobil. Demikian pula, diperlukan pengontrol khusus sebagai mikrokontroler untuk rangkaian elektronik yang berfungsi sebagai pengontrol yang mengatur kerja rangkaian elektronik wiper tersebut.

Dengan harga yang terbilang masih cukup mahal untuk kendaraan roda empat, tentunya memiliki fasilitas dan

keamanan tersendiri tergantung pada tipe di setiap kelasnya. Sebagian besar pasar penjualan kendaraan roda empat di Indonesia mengambil segmen menengah pada masing - masing tipenya dengan minimnya faktor keamanan, terutama pada kendaraan roda empat produksi dibawah tahun 2021 sebagian besar belum memiliki fitur otomatis dalam keamanan. Lalu lintas yang semakin padat dengan ramainya kendaraan semakin bertambah juga resiko kecelakaan, penyebab kecelakaan terbesar selain disebabkan dari kondisi sopir yang mengantuk[2] juga disebabkan oleh cuaca pada khususnya saat hujan deras. Banyak kecelakaan terjadi saat hujan deras yang diakibatkan oleh minimnya jarak pandang.

Informasi terkini terkait kasus kecelakaan saat musim hujan di Indonesia cukup tinggi. Kumpulan data terbaru kasus kecelakaan pada musim hujan tercatat 7.565 kasus kecelakaan pada tahun 2019 dengan 1.565 kasus luka berat dan 559 meninggal dunia. Pihak kepolisian menginformasikan setiap jamnya terdapat 3 orang yang meninggal dunia akibat kecelakaan bahkan pada era pandemi covid 19 [3].

Beberapa kejadian kecelakaan yang sering terjadi akibat turunnya air hujan yang menyebabkan hilangnya pandangan saat mengemudi banyak terjadi pada mobil kalangan menengah kebawah karena dengan fasilitas dan teknologi yang didapatkan cukup terbatas juga mengurangi faktor keamanan dalam berkendara sehingga menyebabkan resiko terjadinya kecelakaan semakin tinggi [4]. Studi ini menggunakan beberapa sensor untuk membatasi kemungkinan kecelakaan saat hujan turun. Beberapa pengujian seperti penggunaan sensor *light dependent resistor* (LDR), sensor suhu DHT11 dan sensor hujan sebagai referensi. Pembuatan atau perencanaan perangkat dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan akomodasi dalam sistem penggerak wiper [5].

Dengan melihat maraknya kasus kecelakaan yang jumlahnya semakin bertambah, maka dibuatlah sebuah alat pendukung keamanan dalam berkendara. Alat ini berguna untuk memudahkan mengoperasikan wiper secara otomatis pada kendaraan dalam mengantisipasi salah satu faktor terjadinya kecelakaan akibat curah hujan yang tinggi.

## II. LITERATURE REVIEW

### A. Penelitian Terkait

Penelitian pertama adalah dari Yayan Hendrian dkk (2021) dengan mengangkat judul penelitian Modifikasi Jemuran Menggunakan Sensor *LDR*, Sensor Hujan, dan Sensor Kelembaban dengan Arduino Uno, pada pengujian ini diketahui bahwa jemuran terprogram ini menggunakan sistem tiga sensor yaitu sensor hujan, sensor cahaya dan sensor kelembaban sebagai informasi. Alat ini hanya dilengkapi dengan otomatis yang diimplementasikan pada rooftop dan hanya otomatisasi saja [6]. Jadi apabila otomatis tidak berjalan sesuai dengan keadaan maka tidak mengerti penyebabnya, sedangkan dipenelitian yang akan dibuat alat dilengkapi dengan modul wifi ESP8266 dan sensor suhu DHT11 dan menggunakan sistem IoT.

Pada penelitian kedua adalah dari Mochammad Haldi Widiyanto (2020) dengan mengangkat judul Eksplorasi Penggunaan Sensor air dan *ldr* untuk Lampu Kendaraan Terprogram Berbasis Arduino Uno, pada penelitian ini alat dibangun dengan memanfaatkan Arduino. Sistem keamanan perangkat ini memakai dua *input* sensor yaitu sensor air dan *ldr* [7]. Jadi sistem keamanan ini hanya memiliki sistem *inputan* 2 saja, sedangkan penelitian yang akan dibuat menggunakan 3 sensor.

Pada penelitian ketiga oleh Alif Dimas Sunaryo (2021) dengan mengangkat judul penelitian Rancang Bangun Prototype Sistem Wiper Otomatis Menggunakan Sensor Air Terkontrol Arduino Disimulasikan Dengan Simulator air hujan, dalam penelitian ini alat dibangun dengan menggunakan Arduino Uno [8]. Jadi sistem keamanan dalam alat ini hanya bekerja dengan satu sensor yang kemudian diolah oleh mikrokontroler arduino, sedangkan penelitian yang akan dibuat akan dilengkapi dengan sensor cahaya, sensor suhu udara, dan IOT dan juga diimplementasikan secara langsung pada objek.

Pada penelitian ke empat yang dilakukan Abdul Halim dkk (2020) dengan mengangkat judul penelitian Sistem Rancang Bangun Alat Simulasi Wiper Otomatis Berbasis Mikrokontroler Sebagai Media Pembelajaran Wiper Electrical System Alat Berat, dalam penelitian ini alat dilengkapi dengan sensor hujan, mikrokontroler Arduino Uno [9]. Jadi sistem menggunakan satu sensor untuk diimplementasikan pada wiper kaca alat berat, sedangkan di penelitian yang akan dibuat menggunakan 3 sensor yaitu sensor air, sensor *ldr*, sensor udara dan dapat dimonitoring.

Pada penelitian ke lima adalah penelitian yang dilakukan oleh Alfa Satya Putra (2018) dengan mengangkat judul penelitian Sistem Peningkatan Kerangka Lampu Kendaraan Terprogram yang Memanfaatkan Sensor Cahaya, dalam penelitian ini alat dilengkapi dengan sensor cahaya *light dependent resistor* (LDR), menggunakan mikrokontroler Arduino Uno [9]. Jadi sistem menggunakan satu sensor untuk diimplementasikan pada lampu utama pada mobil, sedangkan di penelitian yang akan dibuat menggunakan ada penambahan 2 sensor yaitu sensor hujan, dan sensor suhu.

### B. *Arduino Uno*

Alat pengendali *Arduino* merupakan sejenis mikrokontroler yang bersifat *open source* yang digunakan untuk membuat sebuah proyek perangkat keras. Mikrokontroler tersebut merupakan IC (*integrated circuit*) chip yang dapat di program dengan menggunakan komputer untuk menjalankan suatu perintah . Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pemrograman *arduino uno* adalah Bahasa C dan salah satu produk yang digunakan dalam penulisan program komputer adalah aplikasi *Arduino IDE (Integrated Development Environment)*. Dalam sistem keamanan mobil dalam berkendara ini, *arduino* berfungsi sebagai otak dari sistem keamanan ini. Kemudian alasan menggunakan jenis *arduino uno* karena untuk pengoperasiannya mudah dipahami, harga terjangkau tetapi kualitas bagus, dan lebih sederhana [10].



Gambar 1. *Arduino Uno*

### C. Sensor *LDR*

*LDR (Light dependent Resistor)* adalah salah satu bagian resistor yang nilai resistansinya akan berubah yang ditunjukkan oleh daya cahaya yang diperoleh oleh sensor. Nilai penghalang dari sensor ini sangat bergantung pada kekuatan cahaya yang diperoleh. Semakin banyak cahaya yang mengenainya, semakin rendah nilai pencegahannya. Sebaliknya, jika ketiadaan cahaya menimbulkan perubahan di sekitar kota, misalnya pada malam hari, nilai lawan akan menjadi jauh lebih tinggi sehingga perkembangan kekuatan terhambat[11].



Gambar 2. Sensor Hujan

### D. Sensor Hujan

Sensor Hujan adalah sensor yang dapat mengenali saat hujan atau tidak, yang dapat digunakan dalam struktur kehidupan sehari-hari. Nilai Sensor hujan agar bisa dibaca oleh mikrokontroler harus dikonversi terlebih dahulu agar menjadi tegangan *DC* dengan menambahkan satu resistor dengan nilai 220 ohm yang dihubungkan ke sensor, nilai dari resistor dijumlahkan dengan nilai sensor hujan, kemudian dibagi dengan nilai resistor yang dipasangkan, *input* tegangan dikalikan dengan hasil pembagian dari nilai sensor. Sensor hujan ini memiliki IC komparator dimana hasil dari sensor ini bisa tinggi dan jatuh pendek (*on* atau *off*). Serta pada modul sensor ini juga terdapat hasil berupa tegangan. Sehingga dapat dikoneksikan ke pin khusus *Arduino* yaitu *Analog Digital Converter* [12].



Gambar 3. Sensor Hujan

#### E. Sensor DHT11

DHT11 adalah Sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara yang ada di sekitar. Sensor ini juga memiliki stabilitas yang baik serta fitur kalibrasi yang akurat. Koefensi kalibrasi disimpan didalam One Time Programing (OTP) program memori, sehingga Ketika Sensor mendeteksi sesuatu, maka modul ini menyertakan koefensi tersebut dalam kalkulasi. Sensor ini termasuk Sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-interference. Ukuran yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga radius 20meter [13].



Gambar 4. Sensor DHT11

#### F. ESP8266-01

ESP8266 adalah modul wifi yang berfungsi sebagai mikrokontroler tambahan seperti arduino sehingga dapat langsung berinteraksi dengan wifi dan membuat asosiasi TCP/IP. Modul ini dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin tergantung pada jenis ESP8266 yang digunakan [14].



Gambar 5. ESP8266-01

### III. RESEARCH METHODOLOGY

#### G. Objek dan Subjek Penelitian

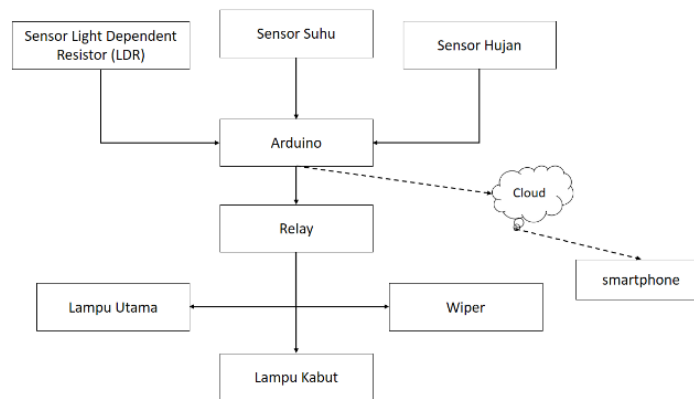
Subyek dari penelitian ini adalah untuk memonitoring kualitas udara dari lingkungan sekitar, dan yang dimaksud dengan obyek penelitian adalah hal yang menjadi sasaran penelitian. Obyek pada penelitian ini adalah kendaraan roda empat dengan segmen menengah kebawah yang diberi sistem keamanan otomatis lampu dan wiper pada mobil saat berkendara pada saat turun hujan menggunakan arduino sebagai mikrokontrolernya.

#### H. *Internet of Things* (IoT)

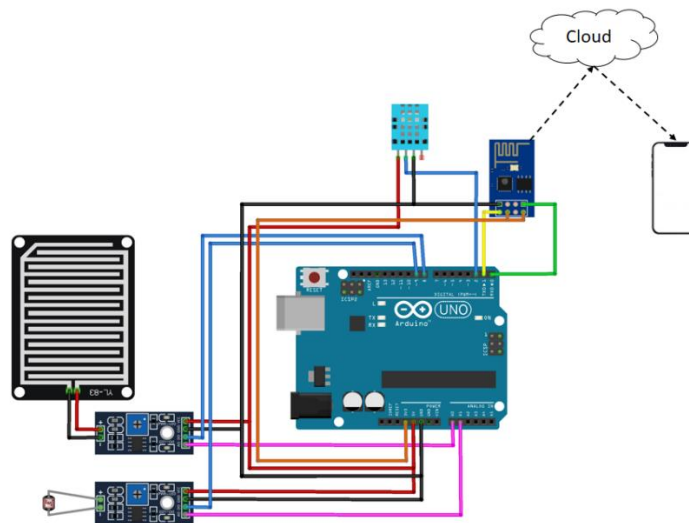
IoT Menurut *Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation* menyatakan *Internet of Things* (IoT) sebagai sebuah infrastruktur koneksi jaringan *global*, yang mengkoneksikan benda fisik dan firtual melalui eksploitasi data capture dan teknologi komunikasi. Pada dasarnya *Internet of Things* (IoT) mengacu kepada benda yang dapat diidentifikasi secara unik sebagai *representative* dalam struktur berbasis internet. Cara kerja IoT adalah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan *user* dan dalam jarak apapun. Manfaat yang didapat dari IoT itu sendiri adalah pekerjaan yang dilakukan menjadi lebih cepat dan efisien [18]

#### I. Perancangan Alat Monitoring

Pada pembuatan alat ini menggunakan perangkat mikrokontroler Arduino Uno yang dirangkai dengan tiga Sensor yaitu *ldr* yang berfungsi mendeteksi gelap dan terangnya cahaya, sensor hujan yang berfungsi mendeksi sumburan air yang menutupi kaca depan mobil dan *dht11* mendeteksi suhu udara. Alat ini nantinya akan mengirimkan informasi data kepada pengguna melalui aplikasi *smartphone*. Di bawah ini adalah rancangan alat yang akan dibuat:



Gambar 7. Blok Diagram Rancangan Alat



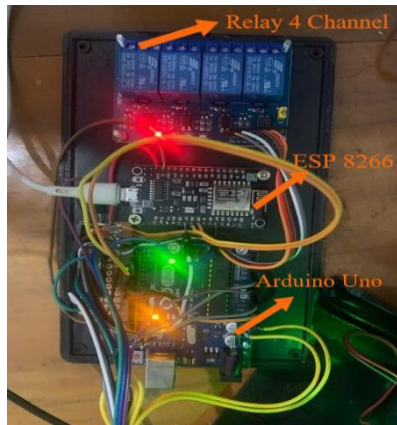
Gambar 8. Skema Rancangan Alat

Gambar di atas merupakan perancangan alat modul kontrol otomatis lampu dan wiper kaca dengan monitoring suhu untuk mobil segmen menengah. Pada rangkaian perangkat di atas merupakan komponen – komponen yang digunakan seperti Arduino Uno, sensor hujan YL-83, sensor *light dependent resistor* (LDR), sensor DHT11, ESP8266-01 yang dirangkai menjadi satu kesatuan alat. Pada rangkaian alat keamanan mobil dalam berkendara yang dibuat menggunakan konsep IoT dengan menggunakan platform Iot Blynk, dari modul ESP8266-01 mengirimkan informasi monitoring suhu.

#### IV. RESULT AND DISCUSSION

##### A. Implementasi Alat Keamanan Mobil Dalam Berkendara

Pada rangkaian *hardware* alat keamanan mobil dalam berkendara menggunakan tiga sensor yaitu sensor *ldr*, sensor DHT11 dan sensor hujan yang berbasis iot maka digunakanlah arduino uno sebagai mikrokontroler sekaligus komponen inti dari alat yang akan dibangun yang akan terhubung dengan sensor *LDR* untuk otomatisasi lampu menjadi otomatis sesuai dengan intensitas cahaya yang didapat, sensor DHT11 yang berfungsi mendeteksi suhu udara kemudian data akan dikirimkan ke perangkat arduino uno, sensor hujan berfungsi sebagai pendeteksi air yang menutupi pandangan kaca depan mobil yang dihubungkan dengan wiper kaca depan mobil, relay 4 channel yang mengatur jalannya proses yang dikirim dari arduino uno yang terhubung dengan lampu utama, wiper mode *low* dan *high* , dan lampu kabut dan esp8266 untuk koneksi monitoring dari jalannya modul keamanan dalam berkendara.



Gambar 9. Hasil Alat Monitoring

### B. Implementasi dan Analisis Hasil

Tahap pengujian ini merupakan kegiatan untuk mengoperasikan alat apakah alat sudah bekerja sebagaimana mestinya atau belum. Pengujian dilakukan dengan menjalankan perintah ataupun kegiatan dengan alat tersebut sesuai dengan fungsi-fungsinya. yang dilakukan pertama kali adalah pengujian pada komunikasi antara alat dengan pengguna sebagai tester deteksi sensor melalui *blinky*, pengujian terhadap sensor *LDR* yang terhubung ke lampu utama, pengujian terhadap sensor hujan yang terhubung pada wiper *low*, pengujian terhadap sensor hujan pada wiper mode *high*, pengujian sensor *dht11* untuk monitoring suhu udara, pengujian pesan *on* dan *off* pada sistem. Setelah melakukan tahap pengujian maka langkah selanjutnya adalah analisis hasil dari pengujian tersebut.



Gambar 10. Implementasi dan Analisis Hasil



Gambar 11. Penempatan Alat Pada Mobil

### C. Implementasi Monitoring

Software monitoring yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan aplikasi *blynk*, oleh karena itu alat harus dibuatkan akun *blynk* terlebih dahulu dengan cara membuat akun dan kata sandi pada aplikasi *blynk* kemudian pengguna membuat desain tampilan pada *blynk* dengan memilih opsi menu sesuai unsurnya yaitu suhu udara, kelembaban, nilai sensor *ldr*, nilai sensor, dan tombol untuk mematikan atau menghidupkan.



Gambar 11. Halaman Monitoring Aplikasi

### D. Pengujian Komunikasi Alat

Pada tahap ini setelah pemasangan alat terpasang dengan benar ke mobil dan mendapatkan sumber daya dari aki alat akan diuji apakah alat tersebut sudah dalam kondisi menyala atau mati, dan juga apakah alat tersebut sudah terkoneksi dengan jaringan internet atau belum. Pengujian komunikasi ini dilakukan dengan cara melihat nilai data dari sensor yang terdeteksi pada tampilan *blynk* tersebut.

Table 1. Pengujian Komunikasi Alat

Pesan Sensor	Waktu respon alat	Respon Monitoring Software	Keterangan
Cahaya redup	1 detik lampu menyala	10 Detik	Berhasil
Hujan Sedang	1 detik wiper bergerak low	5 Detik	Berhasil
Hujan Besar	1 detik wiper bergerak high	4 Detik	Berhasil
Monitoring suhu	1 detik penyesuaian suhu	1 Detik	Berhasil
Matikan sensor	Sensor mati	1 Detik	Berhasil

E. Pengujian Sensor LDR

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menutupi sensor *ldr* dari cahaya, ketika dilakukan penutupan sensor *ldr* dari cahaya maka sensor akan memberikan informasi nilai dari cahaya yang diterima oleh sensor *ldr*, kemudian nilai sensor *ldr* dapat dilihat pada monitoring melalui aplikasi, data dari sensor *ldr* selalu mengalami perubahan sesuai dengan kondisi yang diterima oleh sensor tersebut, sensor ini mempunyai dua *output* yaitu *output* digital dan analog.

Table 2. Pengujian Sensor LDR

NO	Kategori	Nilai analog Sensor	Kondisi Lampu
1	Gelap	0 – 900	Redup
2	Terang	901 – 1024	Menyala

Pada tabel 2 merupakan hasil dari pengujian cahaya yang diterima dari sensor LDR, dari nilai yang didapat kemudian dikelompokkan menjadi dua bagian berdasarkan nilai yang diterima oleh sensor, untuk nilai yang didapatkan dari 0 sampai 900 dikelompokkan menjadi nilai gelap biasanya terjadi pada malam hari ataupun saat mendung datang dan relay mengalirkan arus listrik pada lampu sehingga lampu menjadi menyala secara otomatis tanpa pengemudi menekan saklar lampu, kemudian pada kondisi nilai sensor 901 sampai 1024 dikelompokkan menjadi kondisi terang, nilai yang didapat pada saat sensor mendeteksi diperoleh 966 dengan nilai voltase 11v pada tegangan dengan cara memonitoring dan melakukan pengukuran tegangan menggunakan multimeter.

F. Pengujian Sensor Hujan Mode Low

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menyemprotkan air seolah – olah sedang gerimis, ketika dilakukan simulasi hujan ringan maka akan memberikan informasi nilai air yang dapat dilihat pada monitoring aplikasi, data pembacaan dari modul sensor hujan setiap terjadi perubahan kondisi hujan dapat terbaca melalui nilai sensor hujan tersebut, sensor ini mempunyai dua *output* yaitu *output* digital dan analog, berikut tabel pengukuran tersebut.

Table 3. Pengujian Sensor Hujan Mode Low

No	Cara Pengujian	Nilai analog Pengujian	Hasil Pengujian
1	Penyemprotan air dengan semburan ringan	0-200	Wiper tidak berfungsi
2	Penyemprotan air dengan semburan ringan	201-400	Wiper tidak berfungsi



No	Cara Pengujian	Nilai analog Pengujian	Hasil Pengujian
3	Penyemprotan air dengan semburan ringan	401-600	Wiper tidak berfungsi
4	Penyemprotan air dengan semburan ringan	601-829	Wiper tidak berfungsi
5	Penyemprotan air dengan semburan ringan	830-999	Wiper berfungsi

Pada tabel 3 bisa diketahui presentasi pencarian nilai sensor hujan mode low di mulai dari nilai sensor analog 0 – 829 nilai tersebut adalah nilai pencarian yang dilakukan sebelum mendapatkan nilai keberhasilan, sedangkan keberhasilan nilai analog sensor yang didapat untuk mode low pada nilai 830 – 999 yang berfungsi saat sensor mendeteksi semburan ringan.

#### G. Pengujian Sensor Hujan Mode *High*

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan menyemprotkan air seolah – olah sedang hujan lebat, ketika dilakukan simulasi hujan lebat maka akan memberikan informasi nilai air yang dapat dilihat pada monitoring aplikasi, data pembacaan dari modul sensor hujan setiap terjadi perubahan kondisi hujan dapat terbaca melalui nilai sensor hujan tersebut, sensor ini mempunyai dua *output* yaitu *output* digital dan analog, berikut tabel pengukuran tersebut.

Table 4. Pengujian Sensor Hujan Mode *High*

No	Cara Pengujian	Nilai Pengujian	Hasil Pengujian
1	Penyemprotan air dengan semburan lebat	0-200	Wiper Tidak berfungsi
2	Penyemprotan air dengan semburan lebat	201-400	Wiper Tidak berfungsi
3	Penyemprotan air dengan semburan lebat	401-600	Wiper Tidak berfungsi
4	Penyemprotan air dengan semburan lebat	601-829	Wiper Tidak berfungsi
5	Penyemprotan air dengan semburan lebat	830-999	Wiper berfungsi mode <i>low</i>
6	Penyemprotan air dengan semburan lebat	1000-1024	Wiper berfungsi mode <i>high</i>

Pada tabel 3 bisa diketahui presentasi pencarian nilai sensor hujan mode *High* di mulai dari nilai sensor analog 0 – 999 nilai tersebut adalah nilai pencarian yang dilakukan sebelum mendapatkan nilai keberhasilan, sedangkan keberhasilan nilai analog sensor yang didapat untuk mode *high* pada nilai 1000 – 1024 yang berfungsi saat sensor mendeteksi semburan deras.

#### H. Pengujian Sensor DHT11

Pada tahap ini pengujian dilakukan pada sensor DHT11 untuk monitoring suhu, Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan pendeteksian suhu udara yang terhubung dengan mikrokontroler dengan dialiri arus tegangan 5 volt untuk sensornya, kemudian sensor dht11 mendeteksi suhu udara dan kelembaban, nilai dan informasi yang didapatkan

oleh sensor tersebut dikirimkan ke aplikasi, yang dapat dimonitoring secara langsung suhu udara pada saat itu. Informasi yang dikirimkan tersebut untuk mengukur atau mendeteksi potensi turun hujan, informasi dari sensor dht11 yang dapat dilihat pada monitoring dapat berubah sesuai dengan deteksi nilai suhu yang didapatkan oleh sensor tersebut.

Table 5. Pengujian Sensor DHT11

No	Pukul (WIB)	DHT (°C)	Hygrometer (°C)	Error (°C)
1	12.30	31	31	0
2	13.00	31	31	0
3	13.30	30	30	0
4	14.00	29	29	0
5	14.30	29	29	0
6	15.00	29	29	0
7	15.30	30	30	0
8	16.00	30	30	0
9	16.30	30	30	0
10	17.00	30	30	0

## V. CONCLUSION

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap alat keamanan mobil dalam berkendara menggunakan sensor otomatis dan berbasis Iot, maka dapat disimpulkan bahwa alat dapat dirancang dan diimplementasikan pada kendaraan roda empat, fitur otomatis lampu menggunakan sensor *ldr* dan otomatis wiper menggunakan sensor hujan yang dapat menyesuaikan semburan air, fitur pendeteksian suhu sekitar menggunakan sensor dht11 yang data digunakan dengan baik. Hal ini disebabkan karena nilai yang didapat pada saat pengujian sensor hujan mode *Low* 870, mode *High* 1014 dan nilai sensor *ldr* 966. Alat ini dibangun untuk menjalankan fitur mobil dari manual menjadi otomatis.

Fitur monitoring dalam penelitian ini hanya menampilkan nilai suhu dan nilai deteksi nilai pada sensor untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan nilai deteksi sensor. Sistem mematikan alat melalui *smartphone* juga dapat diandalkan yaitu ketika mobil sedang digunakan dapat mematikan sensor melalui *smartphone*.

Dalam penelitian alat keamanan mobil dalam berkendara, penguji melakukan pengujian sensor dengan melakukan simulasi dan dipasangkan di mobil dengan menguji kelayakan untuk setiap sensornya. Pada proses simulasi pengujian sensor hujan dengan semburan air ringan dan lebat mendapatkan nilai analog sensor 830-999 pada mode *low* dan nilai analog sensor 1000-1024 didapatkan pada mode *high*, sensor *ldr* juga memiliki nilai analog sensor 901-1024. Dari pengujian yang dilakukan maka modul keamanan dalam berkendara dengan hasil yaitu 66 % atau dikategorikan “baik”. Maka modul keamanan dalam berkendara ini dinyatakan layak

## Reference

- [1] M. A. Purnomo and D. Sari, “Pengaruh Persepsi Kualitas Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Toyota Agya 2021,” vol. 8, no. 5, pp. 6450–6460, 2021.
- [2] N. Nurdjanah and R. Puspitasari, “Faktor yang Berpengaruh terhadap Konsentrasi Pengemudi,” *War. Penelit. Perhub.*, vol. 29, no. 1, p. 141, 2017, doi: 10.25104/warlit.v29i1.318.
- [3] E. Widowati and F. R. M., “Kecelakaan Lalu Lintas Jalan Tol Ruas Batang-Semarang Berdasarkan Karakteristik Faktor Penyebab Kecelakaan Tahun 2019,” *Indones. J. Public Heal. Nutr.*, vol. 1, no. 2, pp. 214–222, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/IJPHN>.
- [4] R. Nurfauziah and H. Krisnani, “Perilaku Pelanggaran Lalu Lintas Oleh Remaja Ditinjau Dari Perspektif Konstruksi Sosial,” *J. Kolaborasi Resolusi Konflik*, vol. 3, no. 1, p. 75, 2021, doi: 10.24198/jkrk.v3i1.31975.
- [5] A. S. Putra, B. Sc, and M. Sc, “Pengembangan Sistem Lampu Kendaraan Otomatis Menggunakan Sensor

- Cahaya,” *Semin. Nas. Inov. Dan Apl. Teknol. Di Ind.*, vol. 2009, pp. 1–6, 2017.
- [6] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, “Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE,” *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [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] S. Pendidikan, P. Studi, P. Teknik, and A. D. Sunaryo, *Rancang bangun prototipe sistem wiper otomatis menggunakan sensor air terkontrol arduino disimulasikan dengan simulator hujan*. 2020.
- [9] A. Halim, A. Muis, A. Halik, and M. Saiful, “Rancang Bangun Alat Simulasi Wiper Otomatis Berbasis Microcontroller Sebagai Media Pembelajaran Wiper Electrical System Alat Berat,” *MEDIA Perspekt. J. Technol.*, vol. 12, no. 1, p. 42, 2020, doi: 10.46964/jtmp.v12i1.431.
- [10] D. Setiadi and M. N. Abdul Muhaemin, “PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI),” *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 95, 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.108.
- [11] D. Supriyadi and S. Suyitno, “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Wiper Otomatis (Rain Sensor) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Xii Di Smk Islam Sudirman Grabag Magelang,” *Auto Tech J. Pendidik. Tek. Otomotif Univ. Muhammadiyah Purworejo*, vol. 16, no. 01, pp. 34–43, 2020, doi: 10.37729/n1.
- [12] R. O. W. Muhamad Yusvin Mustar, “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 Tek.*, vol. 20, no. 1, pp. 20–28, 2017, [Online]. Available: <https://www.arduino.cc/en/Main/arduinoBoard>.
- [13] T. Liu, “Digital relative humidity & temperature sensor RHT03,” 2014, pp. 1–6, 2014, [Online]. Available: <http://dlnmh9ip6v2uc.cloudfront.net/datasheets/Sensors/Weather/RHT03.pdf>.
- [14] E. Systems, “ESP8266EX,” 2023.