

2. TEORI PENUNJANG

Dalam perancangan mekanisme digunakan beberapa komponen elektronika dan komponen pendukung. Komponen elektronika merupakan komponen yang mendukung mekanisme dari pergantian warna lampu kabut otomatis ini dapat bekerja. Sedangkan komponen pendukung adalah komponen yang berfungsi untuk membuat prototype sesuai dengan standar ukuran lampu kabut dari mobil Suzuki Ignis.

2.1 Komponen Elektronika

2.2.1 Lampu LED 2 Warna

- Lampu LED 2 Warna berfungsi sebagai output cahaya dari mekanisme yang dirancang oleh penulis. Pemilihan lampu dengan jenis ini dikarenakan lampu ini bisa memancarkan 2 warna :
 - Warna putih digunakan pada kondisi jalan kering.
 - Warna kuning digunakan pada kondisi hujan lebat dan/atau kabut dan/atau asap.
- Lampu berwarna putih cocok untuk kondisi jalan yang kering, karena tidak menyebabkan mata lelah. Tetapi cahaya berwarna putih tidak dapat menembus hujan dan juga kabut maupun asap, karena akan menghasilkan pantulan yang disebut *glare*. Warna kuning dapat menembus kabut maupun asap karena mata manusia lebih peka dengan cahaya yang panjang gelombangnya tinggi. Oleh karena itu, warna kuning akan sangat membantu pada kondisi kabut ataupun hujan lebat. Akan tetapi cahaya berwarna kuning menyebabkan mata mudah merasa lelah, sehingga cahaya berwarna kuning sebaiknya digunakan hanya dalam kondisi tertentu.
- Pemilihan lampu LED dengan spesifikasi ini dikarenakan aki mobil memiliki tegangan 12 Volt dengan kapasitas yang berbeda-beda. Lampu ini sendiri dapat dioperasikan pada tegangan 12 Volt sampai dengan 24 Volt.
- Spesifikasi Lampu LED 2 Warna :
 - Daya: 36 Watt
 - Tegangan: 12V - 24V
 - Soket: H11
 - Daya Tahan: 60.000 Jam
 - Warna: Putih(6000 Kelvin) & Kuning(3000 Kelvin)



Gambar 2. 1 Lampu LED 2 Warna

2.1.2 Mikrokontroler

- Mikrokontroler berfungsi untuk mengendalikan berbagai alat elektronika yang terdapat dalam rangkaian mekanisme yang telah di rancang penulis. Mikrokontroler yang dipakai adalah Arduino UNO.
- Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.
- Pemilihan mikrokontroler berjenis Arduino UNO dikarenakan bahasa pemrograman dan penggunaannya yang sederhana. Sehingga bisa dengan mudah diaplikasikan ke berbagai hal.
- Spesifikasi Mikrokontroler Arduino Uno :
 - Tegangan Operasi: 5V
 - Tegangan Input: 7V - 20V
 - Pin I/O Digital: 14
 - Panjang: 68,6mm
 - Lebar: 53,4mm
 - Berat: 25gr



Gambar 2. 2 Mikrokontroler Arduino UNO

2.1.3 Sensor Hujan

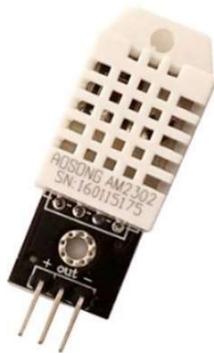
- Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi intensitas air hujan yang jatuh. Sinyal yang dihasilkan dari sensor ini akan menentukan warna yang akan dikeluarkan oleh lampu LED.
- Pemilihan sensor hujan dikarenakan sensor ini sudah terintegrasi langsung oleh mikrokontroler Arduino UNO, sehingga perakitan dan pemrogramannya dapat dilakukan dengan lebih mudah.
- Spesifikasi Sensor Hujan :
 - Tegangan Operasi: 3,3V - 5V
 - Ukuran PCB: 32mm x 14mm
 - Ukuran Sensor: 50mm x 40mm



Gambar 2. 3 *Raindrop* Sensor

2.1.4 Sensor DHT-22

- Sensor DHT-22 berfungsi untuk mengukur tingkat kelembapan udara. Sinyal yang diberikan oleh sensor akan berpengaruh terhadap output cahaya yang dikeluarkan oleh lampu LED.
- Pemilihan sensor DHT-22 dikarenakan sensor ini sudah terintegrasi oleh mikrokontroler yang dipakai, sehingga pemrograman dapat dilakukan dengan lebih mudah.
- Spesifikasi Sensor DHT-22 :
 - Tegangan Operasi: 3,3V - 6V
 - Elemen pendeteksi: Kapasitor Polimer
 - *Range* pengukuran kelembaban: 0 - 100% RH
 - *Range* pengukuran suhu: -40°C sampai 80°C
 - Toleransi keakuratan pengukuran kelembaban: 2% RH
 - Toleransi keakuratan pengukuran suhu: 0,5 °C



Gambar 2. 4 Sensor DHT-22

2.1.5 Sensor MQ-2

- Sensor MQ-2 berfungsi untuk mendeteksi asap yang terdapat pada udara. Sinyal yang dikirimkan oleh sensor ini akan menentukan output dari cahaya pada lampu LED.
- Pemilihan sensor MQ-2 dikarenakan sensor ini sudah terintegrasi dengan mikrokontroler yang dipakai, sehingga pemrograman dapat dilakukan dengan lebih mudah.
- Spesifikasi Sensor MQ-2 :
 - Tegangan Operasi: 5V

- *Range Pengukuran:*
 - 200 - 5000ppm untuk LPG dan Propane
 - 300 - 5000ppm untuk Butane
 - 5000 - 20000ppm untuk Methane
 - 300 - 5000ppm untuk Hidrogen



Gambar 2. 5 Sensor MQ-2

2.1.6 Relay

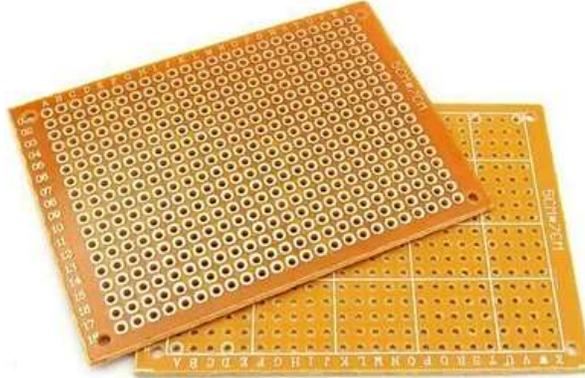
- Relay merupakan alat pengendali dan pengatur aliran listrik pada lampu mikrokontroler. Secara umum, fungsi relay pada arduino adalah :
 - Sarana untuk mengendalikan tegangan tinggi hanya dengan menggunakan tegangan rendah
 - Meminimalisir terjadinya penurunan tegangan.
 - Melindungi komponen lainnya dari kelebihan tegangan penyebab korsleting.
- Pemilihan relay jenis ini dikarenakan relay sudah terintegrasi langsung oleh mikrokontroler Arduino UNO, sehingga perakitan dan pemrogramannya dapat dilakukan dengan lebih mudah.



Gambar 2. 6 Relay

2.1.7 Papan PCB

- PCB adalah singkatan dari *Printed Circuit Board*. PCB adalah papan yang digunakan untuk menghubungkan komponen-komponen elektronika dengan lapisan jalur konduktornya.
- Ukuran dari papan PCB yang digunakan adalah 10cm x 7cm.



Gambar 2. 7 Papan PCB

2.1.8 Saklar

- Dalam mekanisme ini, saklar berperan untuk menyalakan dan mematikan lampu kabut. Sama halnya seperti saklar lampu kabut yang berada pada mobil. Saklar lampu kabut biasanya terdapat pada tuas lampu dan bisa juga berupa tombol dengan logo lampu kabut. Jika lampu kabut menyala, biasanya akan muncul logo lampu kabut pada *speedometer* mobil.
- Pada prototype ini, saklar bekerja untuk menyalakan dan mematikan lampu kabut dan juga mekanisme pergantian warna otomatisnya. Dengan kata lain, mekanisme pergantian warna lampu kabut otomatis akan bekerja apabila lampu kabut kendaraan dinyalakan.



Gambar 2. 8 Logo Lampu Kabut

2.1.9 Soket H11

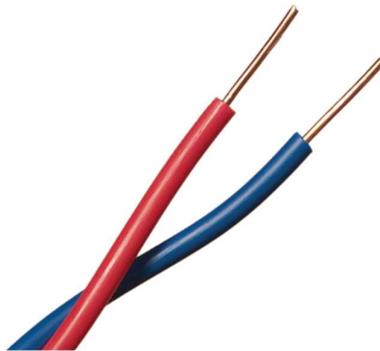
- Pada mekanisme ini, socket berfungsi untuk menyambungkan lampu ke relay agar sesuai dengan socket pada mobil. Socket lampu dari setiap mobil berbeda-beda, oleh sebab itu tipe dari socket harus disesuaikan dengan jenis dari mobil.



Gambar 2. 9 Soket H11

.1.10 Kabel

- Salah satu komponen yang penting untuk sistem kelistrikan adalah kabel otomotif. Kabel ini digunakan untuk membawa atau menyalurkan arus listrik dari baterai ke komponen-komponen dalam pelistrikan mobil dan menghubungkan satu komponen dengan lainnya. Untuk menghubungkannya, kabel harus berada pada posisi yang tepat. Karena ketika kabel tidak terpasang secara benar dan tepat, dapat terjadi konsleting pada sistem kelistrikan.
- Dalam mekanisme pergantian warna lampu kabut otomatis, kabel berfungsi untuk menyambungkan komponen-komponen elektronika.



Gambar 2. 10 Kabel

.1.11 Aki

- Pada implementasi di mobil Suzuki Ignis mekanisme menggunakan daya listrik dari aki mobil Suzuki Ignis dengan ukuran 12V-35Ah.



Gambar 2. 11 Aki Mobil 12V-35Ah

.1.12 Sekring

- Sekring disebut juga fuse juga menjadi salah satu komponen pengaman kebakaran bagi mobil Anda. Sekring akan menyalurkan energi listrik ke komponen elektronik lain yang ada di dalam mobil.
- Fungsi utama sekring adalah sebagai alat pengaman rangkaian kelistrikan pada mobil dari kemungkinan adanya hubungan arus pendek sehingga terhindar dari resiko korsleting listrik atau arus listrik yang terputus.
- Pada mobil Suzuki Ignis, sekring pengaman lampu kabut adalah sebesar 15 Ampere.



Gambar 2. 12 Sekring 15 Ampere

2.2 Komponen Pendukung

2.2.1 Papan Kayu

- Papan Kayu berfungsi sebagai alas dari prototype yang penulis rancang. Ukuran dari papan kayu yang dipakai adalah 85cm x 30cm dengan ketebalan 9mm.



Gambar 2. 13 Papan Kayu

2.2.2 Grill Mobil

- Grill mobil berfungsi sebagai tempat dari peletakan sensor.
- Pada prototype ini, grill mobil dibuat dengan menggunakan 3D *Print* dengan ukuran 30cm x 25cm dengan ketebalan 5mm pada bagian pinggir dan 3mm pada bagian tengahnya.



Gambar 2. 14 Grill Mobil

2.2.3 Reflektor Lampu Kabut

- Reflektor lampu kabut berfungsi sebagai tempat dari lampu LED.



Gambar 2. 15 Reflektor Lampu Kabut

2.2.4 Kaki Meja

- Kaki meja berfungsi untuk memberikan tinggi dari prototype agar sesuai dengan standar dari ketinggian mobil Suzuki Ignis dengan skala 1:2. Tinggi dari kaki meja adalah 8cm.



Gambar 2. 16 Kaki Meja

2.2.5 Besi Siku

- Besi Siku berfungsi untuk menyangga reflektor mobil agar bisa ditempatkan pada tempat yang sudah diukur agar sesuai dengan standar dari mobil Suzuki Ignis dengan skala 1:2.



Gambar 2. 17 Siku L

2.2.6 Baut dan Mur

- Baut berfungsi untuk memasang siku pada reflektor dan kaki meja pada alas.
Mur berfungsi untuk memasang siku L dengan reflektor lampu kabut.



Gambar 2. 18 Baut dan Mur

2.2.7 Kotak Plastik

- Kotak Plastik berfungsi sebagai tempat dari komponen-komponen elektronika seperti mikrokontroler, papan PCB, relay, dan modul-modul dari setiap sensor.
- Ukuran dari kotak plastik yang digunakan adalah 12,5cm x 8,5cm x 5cm.



Gambar 2. 19 Kotak Plastik