

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terkait

Berikut ini merupakan artikel atau tulisan dan kegiatan yang berhubungan dengan skripsi ini, antara lain :

Penelitian yang pertama yang menjadi referensi penulis adalah jurnal penelitian dari Alhadi yang berjudul “Pembelajaran Interaktif Sistem Kelistrikan *Body* Mobil Berbasis Multimedia Pada Jurusan Otomotif di SMK Taman Karya Madya Kebumen”. Dalam jurnal penelitian ini menggunakan Flash sebagai media pembelajaran. Dalam aplikasinya terdapat video tutorial dan animasi tentang sistem kelistrikan *body*. Pada penelitian ini terdapat kekurangan yaitu siswa tidak dapat melihat bentuk keseluruhan dari komponen kelistrikan *body* tersebut.[2]

Penelitian kedua yang menjadi referensi penulis adalah penelitian dari Kristanto dan Aris Ansori yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Praktikum Kelistrikan *Body* Otomotif untuk meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNESA”. Dalam jurnal penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berupa *trainer* sistem kelistrikan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada perangkat pembelajaran oleh Borg dan Gall yang telah dikembangkan oleh Prof. Dr. Nana Syaodih Sukmadinata. Pada penelitian ini media pembelajarannya masih menggunakan *trainer*, atau kumpulan komponen kelistrikan *body* yang disusun menyerupai rangkain pada sebuah kendaraan asli. Tapi dalam pembuatannya memiliki kekurangan, dikarenakan bahan pembuatan yang cukup mahal sehingga pembuatannya pun terbatas.[3]

Penelitian yang ketiga yang menjadi referensi penulis adalah penelitian dari Rosyad yang berjudul “Pengenalan Hewan Augmented Reality Berbasis Android”. Dalam jurnal penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan hewan yang mana aplikasi ini akan menampilkan hewan berbentuk 3D yang akan muncul di atas marker. Hewan yang tersedia dalam aplikasi ini adalah anjing, badak, macan, penguin, gajah, kuda, sapi dan serigala. Aplikasi ini sangat cocok diterapkan untuk pengenalan nama hewan kepada anak usia taman kanak-kanak (TK). Aplikasi ini memiliki kekurangan dimana ketersediaan obyek 3D hewan terbatas delapan jenis hewan.[4]

Penelitian keempat yang menjadi referensi penulis adalah penelitian dari Listyorini dengan judul, “3D-Catalog Mountain View Residence Berbasis *Augmented Reality*”. Dalam penelitian kali ini menggunakan *Augmented Reality* untuk menampilkan sebuah denah hunian secara 3 dimensi bentuk rumah dari perumahan Mountain View Residence, dimana biasanya catalog yang disediakan adalah berupa hard copy atau selebaran kertas. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat lebih menarik orang yang berminat dengan hunian tersebut, dan juga untuk melakukan gerakan go green dengan mengurangi penggunaan kertas yang digunakan sebagai selebaran. Dalam penelitian ini memiliki kelebihan dimana terdapat fitur markerless dimana pengguna tidak perlu menggunakan *marker* untuk menampilkan elemen-elemen digital.[5]

Dalam penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi 3D Sistem Kelistrikan *Body* Pada Kendaraan Ringan (Mobil) Berbasis *Augmented Reality*”. Penulis bertujuan untuk membuat sebuah aplikasi/media pembelajaran tentang sistem kelistrikan *body* berbasis *Augmented Reality*, dimana biasanya media pembelajaran yang digunakan hanya berupa modul dan *engine stand* dengan jumlah yang terbatas yang tentunya membutuhkan biaya yang besar untuk membuat dan perawatannya. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan siswa memiliki kesempatan yang sama dalam menggunakan alat praktik, sehingga tidak menimbulkan kesenjangan pemahaman antar siswa dan juga sebagai salah satu cara pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan di Indonesia secara umumnya.

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Augmented Reality**

*Augmented Reality* atau AR adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, *Augmented Reality* sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan.

Menurut Azuma (1997), *Augmented Reality* adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata (*realtime*), dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda

maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu.[1]

Komponen dasar di dalam suatu augmented reality adalah sebuah display, kamera untuk menangkap grafik, dan komputer yang telah diinstal dengan software yang berkaitan, serta berbagai macam perangkat keras yang dapat digunakan untuk mendukung, seperti kamera, telepon genggam, PDA, laptop, dsb.[6]

### 2.2.2 Sistem Kelistrikan *Body*

Sistem Kelistrikan *Body* adalah instalasi dari berbagai rangkaian penerangan pada kendaraan. Rangkaian sistem kelistrikan *body* tersebut meliputi sistem penerangan lampu kepala, lampu kota, lampu tanda belok, lampu *hazzard* (tanda bahaya), lampu plat nomor, lampu rem dan lampu mundur.[7]

#### 2.2.2.1 Fungsi Sistem Kelistrikan *Body*

Fungsi Sistem Kelistrikan *Body* pada kendaraan adalah sebagai penerangan pada kendaraan, untuk memberikan tanda kepada pengendara lain saat akan berbelok atau berhenti, memberikan indikator kepada pengendara bahwa lampu untuk berbelok sudah menyala, memperlihatkan kondisi bahan bakar, dsb.

#### 2.2.2.2 Bagian Sistem Kelistrikan *Body*

##### 1. Lampu Kepala

Lampu Kepala adalah lampu yang ditempatkan di bagian depan kendaraan, memiliki fungsi sebagai penerangan jalan pada malam hari. Pada umumnya lampu kepala dilengkapi lampu jarak jauh dan dekat. Nyala dari lampu jarak jauh dan dekat ini dikontrol melalui alat yang bernama *dimmer switch*. Lampu kepala ini menyala bersamaan dengan lampu belakang melalui saklar tarik atau putar. Ada 2 jenis atau tipe lampu kepala saat ini, tipe *sealed beam* dan bola lampu.

##### 2. Lampu Kota

Lampu kota memiliki fungsi untuk mengetahui lebar dan tinggi kendaraan, posisi lampu kota harus berada di bagian ujung dari bagian yang terlebar dan tertinggi

dari kendaraan. Tujuannya adalah bila malam hari atau gelap, pengendara lain dapat dengan cepat mengetahui lebar dan tinggi kendaraan (untuk kendaraan jenis truck dan bus). Lampu kota dapat dinyalakan sendiri dan juga dapat menyala bersamaan dengan lampu kepala.

3. Lampu Tanda Belok dan *Hazzard*

Lampu tanda belok dan *hazzard* adalah dua sistem tanda yang berbeda, tetapi menggunakan komponen yang sama. Sistem ini terdiri atas empat buah bola lampu berwarna kuning, yaitu : 1 bola lampu kiri depan, 1 bola lampu kiri belakang, 1 bola lampu kanan depan, 1 bola lampu kanan belakang.

Sistem ini memiliki komponen tambahan untuk mengedipkan bola lampu dengan durasi selama 1 menit 60 kali kedipan, komponen ini membuat arus listrik menuju lampu menjadi putus-hubung sehingga lampu dapat berkedip, alat ini dinamakan dengan *flasher* (alat pengedip).

Berbeda dengan lampu tanda belok yang memberikan arus ke bagian lampu sebelah kiri atau kanan saja, *hazzard* memungkinkan semua lampu baik itu kanan dan kiri berkedip secara bersamaan.

4. Lampu Rem

Lampu Rem di gunakan untuk memberikan tanda kepada pengendara yang berada di belakang kendaran tersebut kalau kendaraan tersebut mengurangi kecepatan. Lampu rem pada kendaraan bermotor biasanya berwarna merah dan ditempatkan di bagian belakang dan menyatu dengan lampu kota dan tanda belok. Lampu rem akan selalu menyala bila pedal rem diinjak.

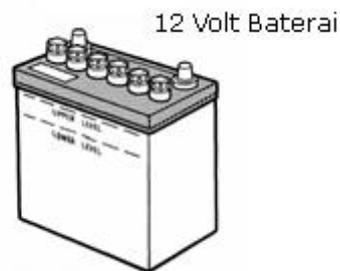
5. Lampu Mundur

Lampu Mundur pada kendaraan berfungsi untuk memeberi tanda bahwa kendaraan tersebut akan mundur, juga berfungsi untuk menerangi bagian belakang. Nyala lampu mundur berwarna putih dengan tujuan agar dapat dengan mudah dibedakan dengan lampu yang lain. Lampu mundur akan menyala jika kunci kontak dalam posisi "ON" atau bila mesin hidup dan gigi transmisi pada posisi mundur "R".

### 2.2.2.3 Komponen Pendukung Sistem Kelistrikan *Body*

#### 1. Baterai

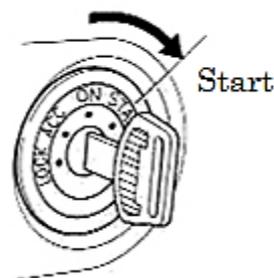
Baterai berfungsi sebagai sumber arus searah DC (*Direct Current*) pada sistem kelistrikan kendaraan. Umumnya baterai digunakan sebagai sumber tenaga pada sistem kelistrikan kendaraan mempunyai tegangan 12 Volt dan kapasitas berkisar 40-70 AH (*Ampere Hour*). Baterai mempunyai 2 kutub, kutub positif (+) dan kutub negatif (-). Gambaran baterai dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Baterai[7]

#### 2. Kunci Kontak (*Switch*)

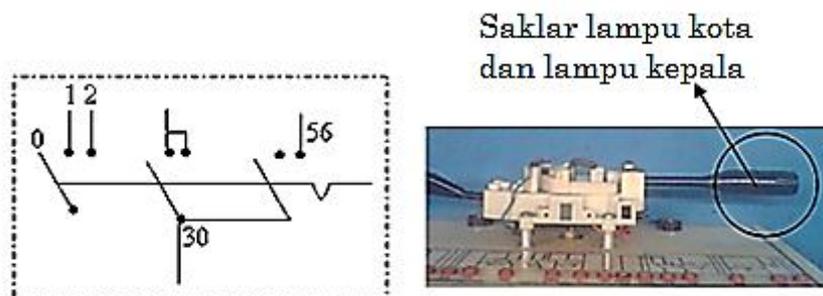
Kelistrikan otomotif pada mobil menggunakan kunci kontak (*Ignition Switch*) sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tegangan (baterai). Gambaran *Switch* dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kunci Kontak (*Switch*)[7]

#### 3. Saklar

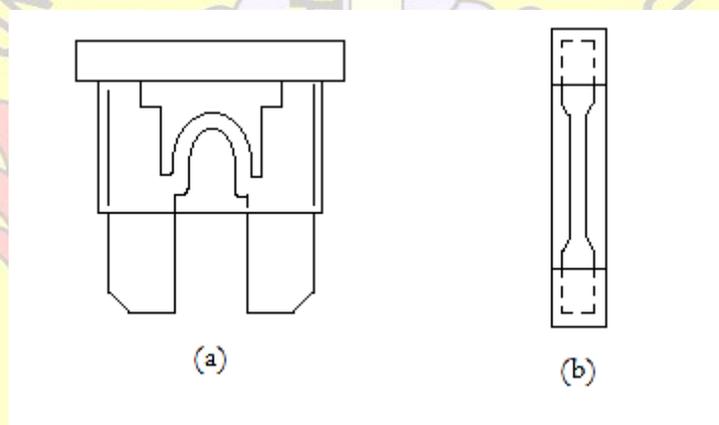
Saklar digunakan untuk memutus dan menyambungkan arus listrik diantara dua buah komponen kelistrikan. Gambaran saklar dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Saklar kelistrikan bodi[7]

#### 4. Sekring (*Fuse*)

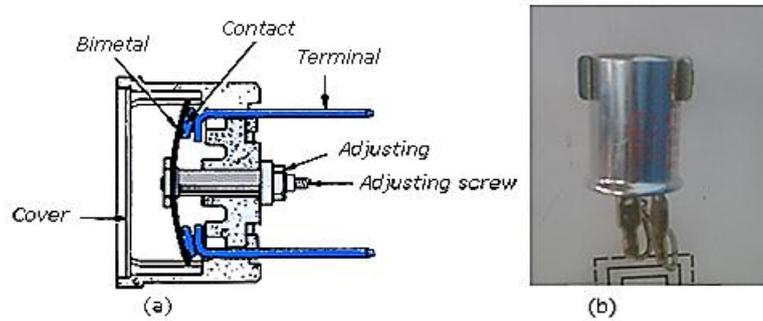
Sekring adalah suatu komponen kelistrikan yang berfungsi untuk membatasi beban arus yang berlebihan. Selain itu, untuk menghindari terjadinya kerusakan pada rangkaian saat terjadi konsleting atau hubungan singkat. Gambaran sekring dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Sekring jenis *blade* (a) dan jenis *cartridge* (b).[7]

#### 5. Penedip (*Flasher*)

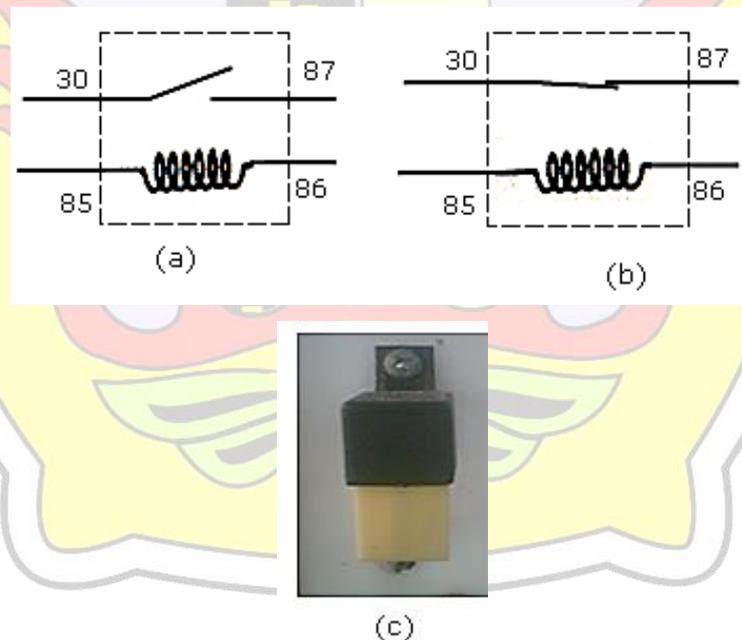
Penedip (*flasher*) digunakan untuk memutus dan menyambung dan menghubungkan arus secara otomatis pada rangkaian lampu tanda belok sehingga lampu dapat berkedip. Gambaran *flasher* dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Detail *flasher* (a) Penedip (*flasher*)(b).[7]

## 6. Relay

Relay adalah saklar elektrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan arus secara elektrik. Cara kerja dari relay sendiri adalah bila dialiri arus listrik kumparan akan menjadi magnet, sehingga kontak point akan tertarik dan terhubung. Ada dua jenis/tipe pada relay. Relay jenis terbuka, jika dialiri listrik kontak point akan terhubung dan relay jenis tertutup, jika dialiri arus listrik akan terputus. Gambaran relay dapat dilihat pada gambar 2.6.



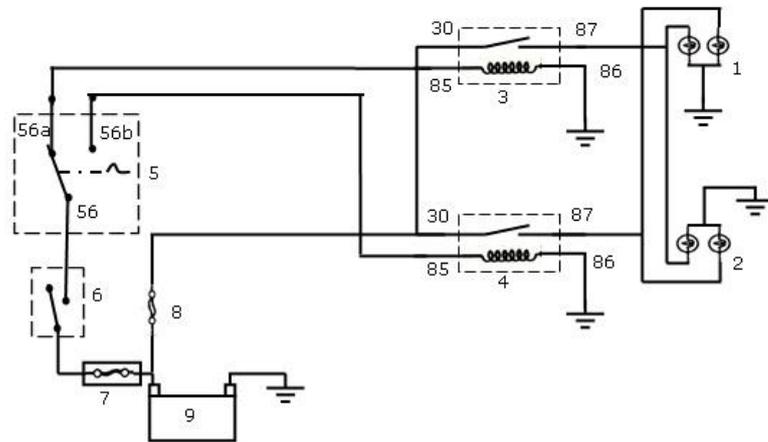
Gambar 2.6 detail relay (a) tipe terbuka, (b) tipe tertutup, (c) foto relay.[7]

## 7. Kabel Penghubung

Kabel adalah suatu komponen yang digunakan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen yang lainnya yang terbuat dari tembaga dan diberi isolasi supaya tidak terjadi konsleting.

### 2.2.2.4 Rangkaian Sistem Kelistrikan *Body*

#### 1. Rangkaian Lampu Kepala

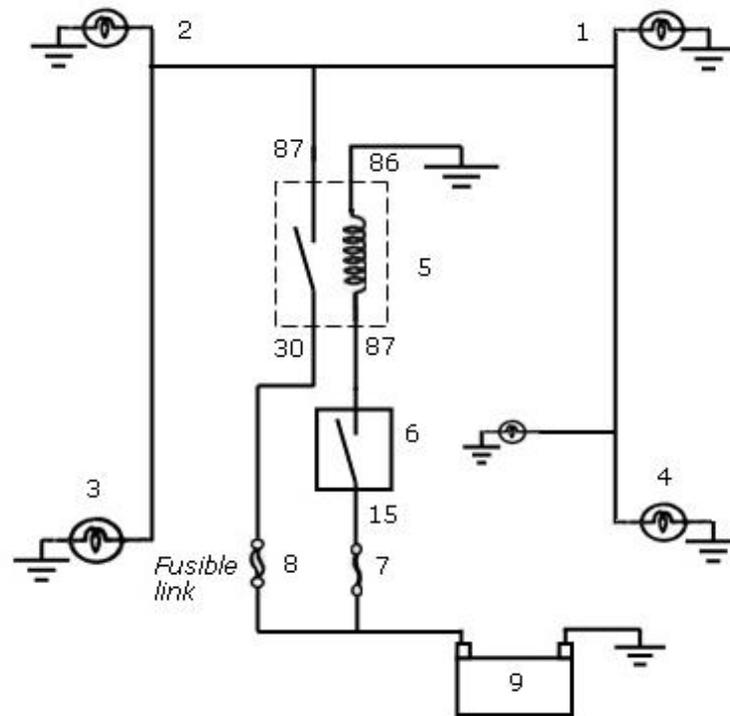


Gambar 2.7 Rangkaian pada lampu kepala.[7]

Keterangan :

1. Lampu kepala kiri
2. Lampu kepala kanan
3. Relay lampu kepala jarak dekat
4. Relay lampu jarak jauh
5. Saklar lampu jarak dekat dan jarak jauh
6. Saklar utama
7. Sekring
8. *Fuse link*
9. Baterai

## 2. Rangkaian Lampu Kota

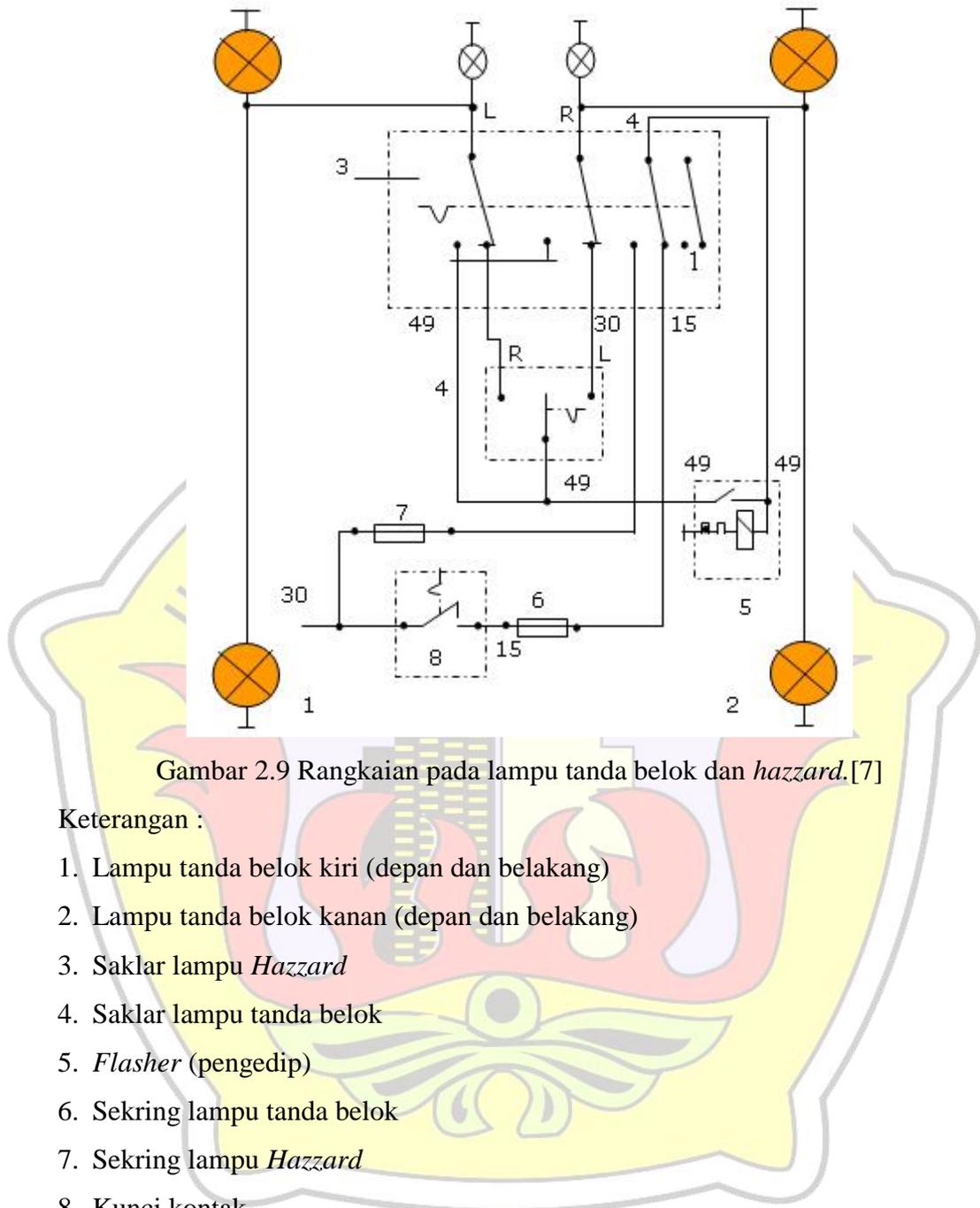


Gambar 2.8 Rangkaian pada lampu kota.[7]

Keterangan :

1. Lampu kota kanan depan
2. Lampu kota kiri depan
3. Lampu kota kiri belakang
4. Lampu kota kanan belakang
5. Relay
6. Saklar
7. Sekring
8. *Fuse link*
9. Baterai

### 3. Rangkaian Lampu Tanda Belok dan *Hazzard*

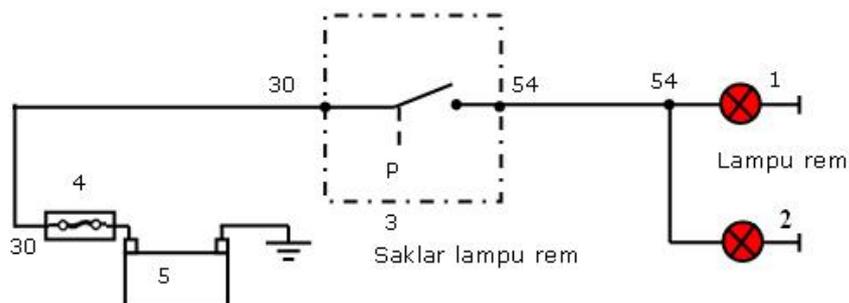


Gambar 2.9 Rangkaian pada lampu tanda belok dan *hazzard*. [7]

Keterangan :

1. Lampu tanda belok kiri (depan dan belakang)
2. Lampu tanda belok kanan (depan dan belakang)
3. Saklar lampu *Hazzard*
4. Saklar lampu tanda belok
5. *Flasher* (pengedip)
6. Sekring lampu tanda belok
7. Sekring lampu *Hazzard*
8. Kunci kontak
9. Lampu kontrol tanda belok

4. Rangkaian Lampu Rem



Gambar 2.10 Rangkaian pada lampu Rem.[7]

Keterangan :

- 1. Lampu rem kiri
- 2. Lampu rem kanan
- 3. *Switch*
- 4. Sekring
- 5. Baterai
- 30. Arus dari baterai
- 54. plus baterai
- 55. lampu rem

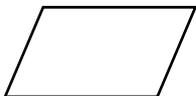
2.2.3 Teori dan Perancangan

a. *Flowchart*

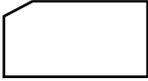
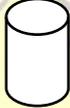
Menurut Suarga dan Math, *Flowchart* adalah untaian simbol gambar (chart) yang menunjukkan aliran (flow) dari proses terhadap data. Simbol-simbol *flowchart* dapat diklasifikasikan menjadi simbol untuk program dan simbol untuk sistem (peralatan hardware)[8]

Simbol-simbol dalam *flowchart* dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Simbol-simbol dalam *Flowchart*. [8]

No	Simbol	Keterangan
1.	<p><i>Input/Output</i></p> 	Merepresentasikan <i>input</i> data atau <i>output</i> data yang diproses atau informasi

2.	Proses 	Mempresentasikan operasi
3.	Penghubung 	Keluar ke atau masuk dari bagian lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama
4.	Anak Panah 	Merepresentasikan alur kerja
5.	Penjelasan 	Digunakan untuk komentar tambahan
6.	Keputusan 	Keputusan dalam program
7.	<i>Predefined Process</i> 	Rincian operasi berada di tempat lain
8.	<i>Preparation</i> 	Pemberian harga awal
9.	<i>Terminal Points</i> 	Awal/akhir <i>flowchart</i>

10.	<i>Punched Card</i> 	Input/output yang menggunakan kartu berlubang
11.	<i>Dokumen</i> 	I/O dalam format yang dicetak
12.	<i>Magnetic Tape</i> 	I/O yang menggunakan pita magnetik
13.	<i>Magnetic Disk</i> 	I/O yang menggunakan disk magnetik
14.	<i>Magnetic Drum</i> 	I/O yang menggunakan drum magnetik
15.	<i>On-line Storage</i> 	I/O yang menggunakan penyimpanan akses langsung
16.	<i>Punched Tape</i> 	I/O yang menggunakan pita kertas berlubang
17.	<i>Manual Input</i> 	Input yang dimasukkan secara manual dari keyboard

18.	<i>Display</i> 	Output yang ditampilkan pada terminal
19.	<i>Manual Operation</i> 	Operasi Manual
20	<i>Communication Link</i> 	Transmisi data melalui channel komunikasi, seperti telepon
21	<i>Off-line Storage</i> 	Penyimpanan yang tidak dapat diakses oleh komputer secara langsung

#### 2.2.4 Unity

Unity adalah sebuah software game developer, dimana dengan menggunakan software ini kita dapat membangun sebuah game 3D atau 2D dan membuat sebuah simulasi. Unity adalah software lintas platform yang artinya, dapat digunakan untuk membuat game dari beberapa platform seperti game untuk PC (Windows, Linux, Mac), Android, Windows Phone, iOS, PS Vita dan X Box. Unity bukanlah sebuah software designer, sehingga untuk membuat bentuk 3D kita harus mengintegrasikannya dengan aplikasi lain seperti Blender.

#### 2.2.5 Vuforia

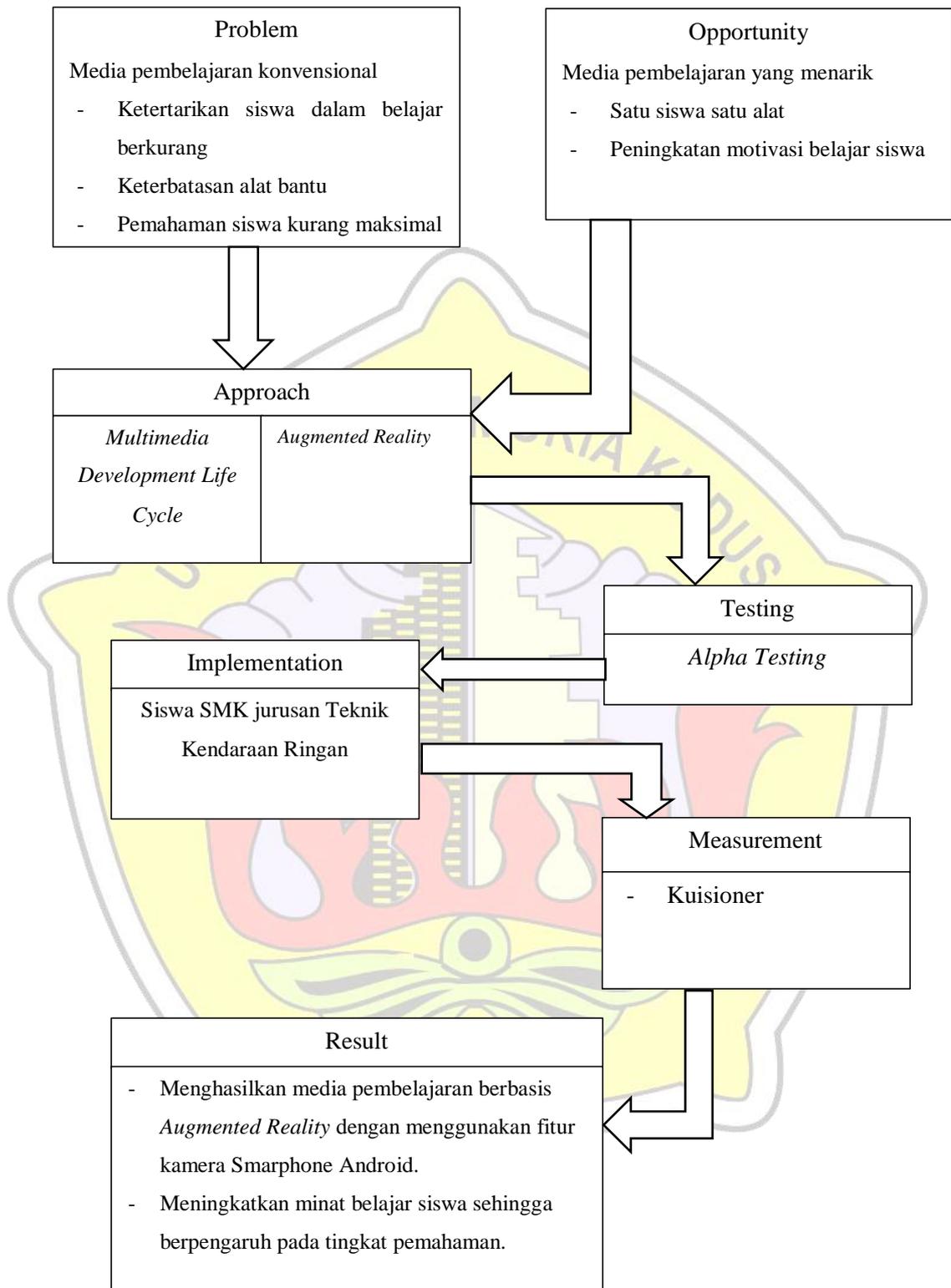
Adalah sebuah *Augmented Reality Software Developer Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR). SDK Vuforia dapat digabungkan dengan Unity dengan menggunakan Vuforia Unity Extension. Vuforia adalah SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membangun aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada mobile phones (iOS dan Android).

### 2.2.6 Blender

Blender adalah perangkat lunak untuk grafis 3 dimensi yang gratis dan populer di kalangan desainer. Blender dapat digunakan untuk membuat animasi 3 dimensi. Perangkat lunak ini juga memiliki fitur untuk membuat permainan. Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti: Microsoft Windows , Mac OS X dan Linux. Perangkat lunak ini berlisensi GPL dan kemudian kode sumbernya tersedia dan dapat diambil siapa saja.



### 2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.11 Kerangka Pemikiran.