

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution Bandung

Penelitian ini dilakukan di sebuah Taman Lalu Lintas yang berada di kota Bandung, yaitu di Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution Bandung.

2.1.1 Sejarah Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution Bandung

Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution adalah sebuah taman sebuah taman rekreasi yang berada di Kota Bandung, Jawa Barat Indonesia. Taman ini digunakan tempat bermain anak-anak, selain itu juga di taman ini digunakan sebagai tempat latihan membaca dan memahami rambu-rambu lalu lintas. Taman ini berlokasi di Jl. Belitung No.1, Merdeka, Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat 40113. Pada mulanya taman ini didirikan oleh H. Nazaruddin SH. pada tahun 1958. Beliau adalah Kepala Polisi Lalu Lintas Bandung pada tahun 1950, Ketua Badan Keamanan Lalu Lintas (BKLL) cabang Bandung dan Ketua Badan Pendiri Yayasan Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution (YTLL-AISN) dari tahun 1958 – 2007 [5].

2.1.2 Visi dan Misi

Visi dan Misi dari Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution adalah memberikan pendidikan tentang pengetahuan lalu lintas (Traffic Education) yang merupakan salah satu usaha kearah terciptanya lalu lintas aman di jalan. Pendidikan ini diberikan sejak usia dini khususnya sejak usia Sekolah Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar [5].

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi adalah sebuah rangkaian yang terdiri dari berbagai hubungan yang memiliki fungsi-fungsi tertentu untuk mencapai tujuan. Struktur organisasi biasanya di sajikan dengan bentuk bagan. Untuk struktur organisasi di Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution Bandung dapat di lihat pada gambar berikut [6] :



Gambar 2.1 Struktur Organisasi TLL Ade Irma Suryani Nasution

Nama-nama dari struktur organisasi di Taman Lalu Lintas Ade Irma Suryani Nasution Bandung adalah sebagai berikut :

1. Dewan Pembina

- a. Ketua : Hj. Retna Abdurahman (Alm)
- b. Wakil : Prof.-Ing.Ir. H. Yul Yunazwin Nazaruddin MSc.DIC.IPM
- c. Anggota : Prof.Dr.Ir. H. Eddy Jusuf Sp,.Msi.
- d. Anggota : Drs. H. Bongky Syaiful Arsyad

2. Dewan Pengawas

- a. Ketua : Drs. H. Musmar Mu'in

- b. Anggota : Hj. Yunidar Nazaruddin
- c. Anggota : Drs. H. Bambang Hermawan Kombes Pol Purn
- d. Anggota : Dr.dr. Hj. Heda Melinda Sp.AK., M.Kes

3. Pengurus Harian

- a. Ketua : Hj. Tia Medira Hiramasyah, SE
- b. Sekretaris : Hj. Dewi Indriani, SE.MSi
- c. Bendahara : Dra. Hj. Hanna Maridiana

2.2 Landasan Teori

Landasan teori merupakan suatu konsep yang akan dikemukakan secara sistematis mengenai variabel-variabel yang ada dalam penelitian yang berkaitan dengan permasalahan dan ruang lingkup pembahasan pada laporan ini.

2.2.1 Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas merupakan suatu simbol yang digunakan untuk mengendalikan lalu lintas dimana saja yang di khususkan untuk meningkatkan keamanan dan kelancaran pada sistem jalan. Rambu lalu lintas sendiri terdiri dari larangan, petunjuk, perintah dan peringatan bagi pengguna jalan. Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa rambu lalu lintas merupakan perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, dan kalimat yang terbagi atas beberapa jenis, yaitu rambu peringatan, rambu larangan, rambu perintah dan rambu petunjuk [8].

Adapun fungsi dari jenis-jenis rambu tersebut adalah :

1. Rambu Larangan

Rambu larangan adalah rambu lalu lintas berwarna merah berbentuk lingkaran yang digunakan sebagai pengaturan yang dengan tegas melarang pengguna jalan untuk melakukan suatu hal-hal tertentu [7].



Gambar 2.2 Contoh Rambu Larangan

2. Rambu Petunjuk

Rambu petunjuk adalah rambu lalu lintas berbentuk persegi panjang yang digunakan untuk memberikan petunjuk kepada pengguna jalan mengenai situasi, arah, tempat, kota berikutnya, dan lain-lain. Pada rambu ini dapat ditambahkan keterangan yang dipasang di bawah rambu utama yang bertujuan untuk melengkapi informasi pada rambu utama [7].



Gambar 2.3 Contoh Rambu Petunjuk

3. Rambu Perintah

Rambu perintah adalah rambu lalu lintas yang digunakan untuk menyatakan perintah kepada pengguna jalan yang sifatnya wajib di patuhi oleh setiap pengguna jalan [7].



Gambar 2.4 Contoh Rambu Perintah

4. Rambu Peringatan

Rambu Peringatan adalah rambu lalu lintas yang digunakan untuk menunjukkan adanya suatu hal yang berbahaya pada jalan yang akan di lalui. Biasanya rambu ini berbentuk bujur sangkar berwarna kuning [7].

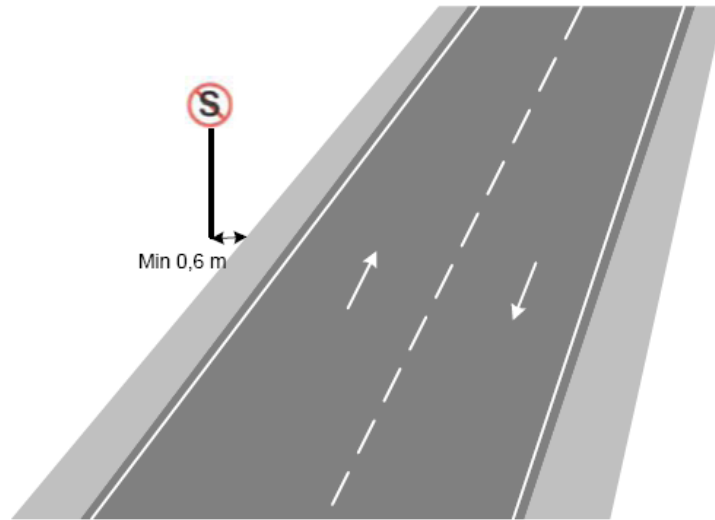


Gambar 2.5 Contoh Rambu Peringatan

2.2.1.1 Jarak Penempatan

Jarak penempatan rambu sebelah yang benar adalah [7]:

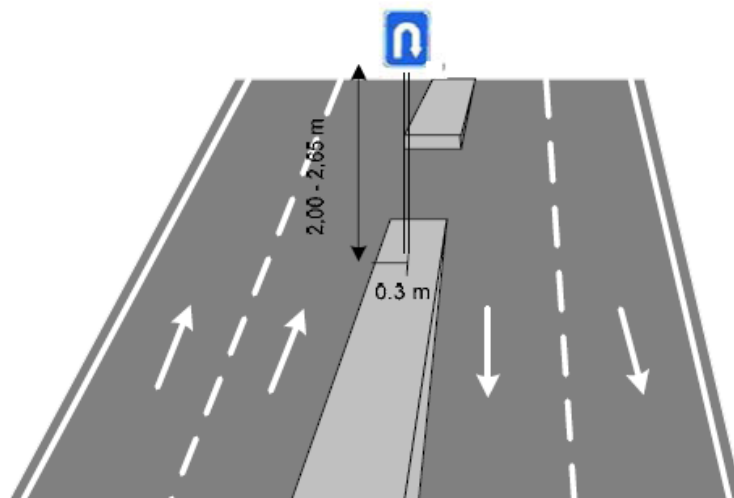
1. Rambu di sebelah kiri



Gambar 2.6 Penempatan Rambu Di Sebelah Kiri

- a. Rambu ditempatkan di sebelah kiri menurut arah lalu lintas, di luar jarak tertentu dan tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan dan tidak merintang lalulintas kendaraan atau pejalan kaki .
- b. Jarak penempatan antara rambu yang terdekat dengan bagian tepi paling luar bahu jalan atau jalur lalu lintas kendaraan minimal 0,06 meter.
- c. Penempatan rambu harus mudah dilihat dengan jelas oleh pemakai jalan.

2. Rambu di sebelah kanan



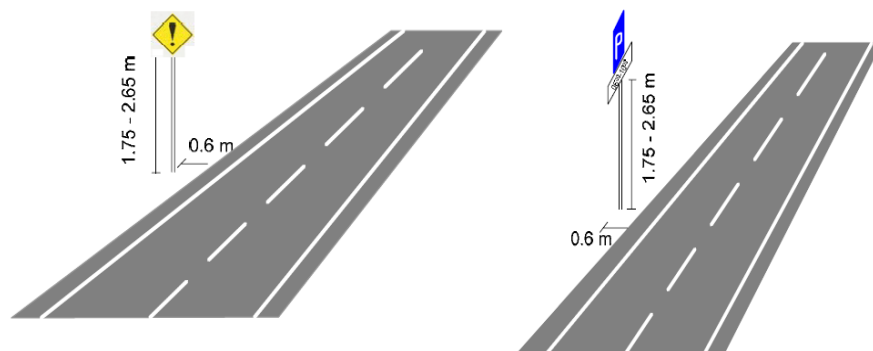
Gambar 2.7 Penempatan Rambu Di Sebelah Kanan

- Dalam keadaan tertentu dengan mempertimbangkan lokasi dan kondisi lalu lintas rambu dapat di tempatkan disebelah kanan atau di atas daerah manfaat jalan.
- Penempatan rambu di sebelah kanan jalan atau daerah manfaat jalan harus mempertimbangkan faktor-faktor antara lain geografis, geometris jalan, kondisi lalu lintas, jarak pandang dan kecepatan rencana.
- Rambu yang di pasang pada pemisah jalan (median) ditempatkan dengan jarak 0,03 meter dari bagian paling luar dari pemisah jalan.

2.2.1.2 Tinggi Rambu

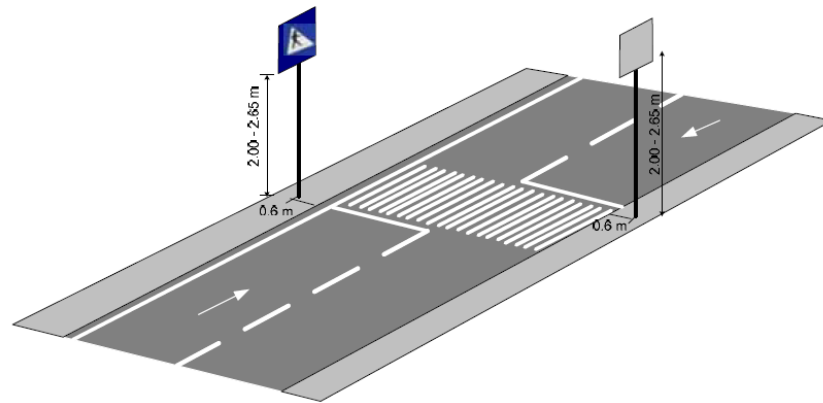
Tinggi rambu lalu lintas yang benar adalah [7] :

- Ketinggian penempatan rambu pada sisi jalan minimum 1,75 meter dan maksimum 2,65 meter diukur dari permukaan jalan sampai dengan sisi daun rambu bagian bawah, atau papan tambahan bagian bawah apabila rambu di lengkapi dengan papan tambahan.



Gambar 2.8 Penempatan Ketinggian Rambu Di Sisi Jalan

- Ketinggian penempatan rambu di lokasi fasilitas pejalan kaki minimum 2,00 meter dan maksimum 2,65 meter di ukur dengan permukaan fasilitas pejalan kaki sampai dengan sisi daun bagian bawah atau papan tambahan bagian bawah, apabila rambu dilengkapi dengan papan tambahan.

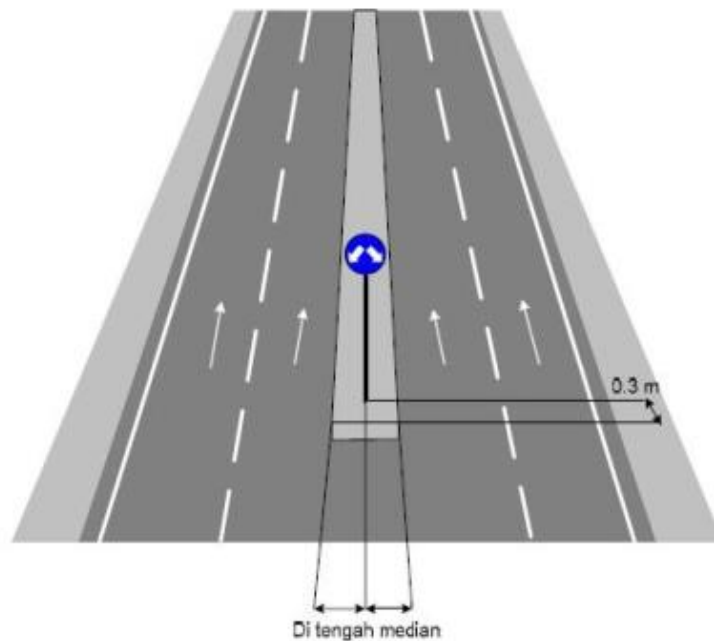


Gambar 2.9 Penempatan Ketinggian Rambu Di Lokasi Pejalan Kaki

2.2.1.3 Posisi Rambu

Posisi rambu lalu lintas yang benar adalah [7] :

- a. Rambu jalan yang ditempatkan pada awal pemisah jalan dan di atas daerah manfaat jalan pada jalan 1 arah, pemasangan posisi rambu tegak lurus terhadap sumbu jalan pada jalan 1 arah, pemasangan posisi rambu tegak lurus terhadap sumbu jalan dan ditempatkan ditengah-tengah dari lebar median.



Gambar 2.10 Penempatan Posisi Rambu Tegak Lurus Sumbu Jalan

- b. Posisi rambu tidak boleh terhalangi oleh bangunan, pepohonan atau benda-benda lain yang dapat berakibat mengurangi atau menghilangkan arti rambu tersebut.



Gambar 2.11 Rambu Tidak Boleh Terhalang

2.2.2 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) adalah 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 (*real time*). Teknologi *Augmented Reality* (AR) ini dapat menampilkan suatu informasi tertentu dari penggabungan dunia maya dan dunia nyata dengan perlengkapan seperti komputer, webcam, smartphone, ataupun kacamata khusus [1]. Pada tahun 1997 Ronald Azuma mendefinisikan *Augmented Reality* sebagai sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Menggabungkan lingkungan nyata dan virtual
2. Berjalan secara interaktif dalam waktu nyata
3. Integrasi dalam tiga dimensi (3D)

2.2.2.1 Metode Augmented Reality

Metode yang di kembangkan pada *Augmented Reality* saat ini terbagi menjadi dua metode, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*.

1. Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)

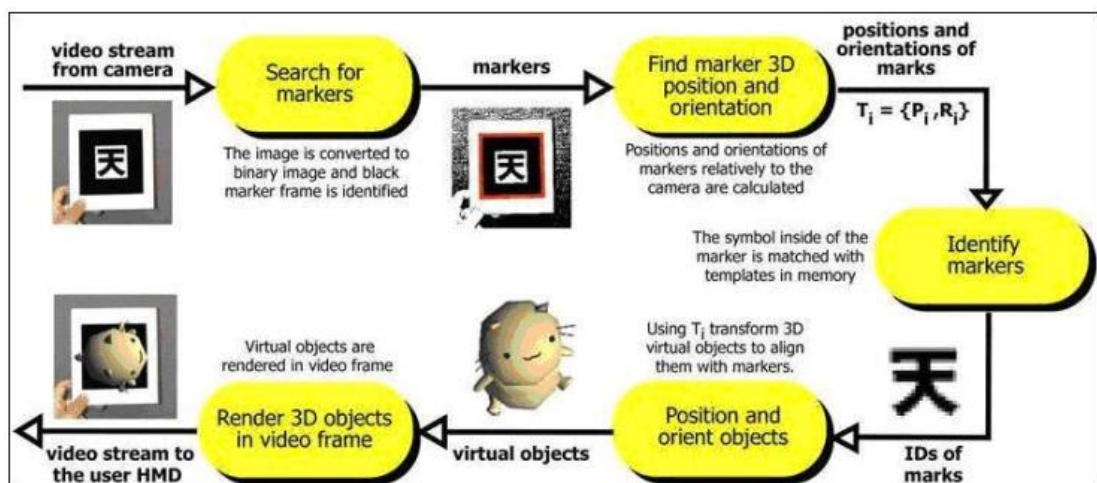
Maksud dari *marker* disini merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan tiga sumbu yaitu X, Y dan Z [1].

2. Markerless Augmented Reality

Pada metode ini pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek digital. Pada metode ini sudah di kembangkan Teknik *Markerless* seperti *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, dan *Motion Tracking*. *Face Tracking* untuk mengenali posisi wajah pada manusia secara umum seperti mulut, hidung dan mata. *3D Object Tracking* di gunakan untuk mengenali bentuk-bentuk benda yang ada di sekitar, seperti meja, lemari, motor, dan lain-lain. *Motion Tracking* digunakan pada pembuatan film-film untuk membuat pergerakan dari film tersebut seperti nyata. Selain itu juga ada teknik lain yaitu *GPS Based Tracking* sebagai penentu lokasi dari si pengguna pada saat itu berada sehingga lokasi terdekat yang ini di tuju dapat di lihat melalui implementasi *augmented reality* [1].

2.2.2.2 Prinsip Kerja Augmented Reality

Pada *Augmented Reality* prinsip kerjanya yaitu seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2.12 Prinsip Kerja Augmented Reality

Penjelasan dari gambar di atas adalah :

1. Kamera akan menangkap dan mendeteksi *marker* yang di berikan
2. Jika *marker* terdeteksi, akan dilakukan perhitungan terhadap *marker* apakah sesuai dengan *database* yang dimiliki.
3. Kemudian jika *marker* sesuai, maka akan di tampilkan objek atau animasi yang telah di buat sebelumnya.

2.2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Augmented Reality

Kelebihan dari *Augmented Reality* adalah sebagai berikut [21]:

1. Efektif dalam penggunaan
2. Dapat di implementasikan secara luas dalam berbagai media
3. Biaya yang dikeluarkan tidak terlalu banyak
4. Mudah untuk dioperasikan

Kekurangan dari *Augmented Reality* adalah sebagai berikut [21]:

1. Sensitif dengan perubahan sudut pandang
2. Membuat banyak memori pada peralatan yang dipasang.

2.2.3 Multimedia

Multimedia secara garis besar memiliki pengertian yaitu penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Hofstetter 2001) [9]. Multimedia ada yang bersifat interaktif, yaitu penggunaan multimedia yang dilengkapi alat kontrol untuk saling interaksi dengan pengguna [22].

2.2.3.1 Jenis-Jenis Multimedia

Jenis-jenis multimedia yaitu [10]:

1. Multimedia Interaktif

Pada multimedia jenis interaktif ini pengguna dapat mengontrol secara keseluruhan tentang apa dan kapan elemen dari suatu multimedia akan ditampilkan atau dikirimkan.

2. Multimedia Hiperaktif

Multimedia jenis ini memiliki struktur dari elemen-elemen terkait oleh penggunaan user untuk menghubungkan ke elemen-elemen multimedia yang lain.

3. Multimedia Linear/ Sequential

Multimedia linear adalah multimedia yang cara penyajiannya tanpa ada interaksi dari si pengguna, multimedia ini berkebalikan dari multimedia interaktif yang harus ada interaksi dari si pengguna.

2.2.3.2 Elemen Multimedia

Menurut Hofstetter pada tahun 2001 menjelaskan bahwa elemen dari suatu multimedia terbagi menjadi lima jenis, yaitu [10]:

1. Teks

Teks merupakan suatu data yang paling sederhana dan mendasar sebagai media penyampaian informasi kepada pengguna. Teks ada dua jenis, yaitu *Printed Text*, *Scanned Text* dan *Hypertext*. *Printed Text* yaitu jenis teks yang dihasilkan dengan cara ketikan yang kemudian dicetak. *Scanned Text* yaitu teks yang dihasilkan dengan proses *scanning* tanpa pengetikkan. Dan *Hypertext* yaitu jenis teks memberikan link kepada informasi yang lain [].

2. Grafik / Gambar

Grafik atau gambar dapat di gunakan untuk menyampaikan informasi yang tidak bisa dijelaskan dengan teks. Jenis grafik yaitu Bitmap, Digitized Picture, dan Hyperpicture. Bitmap adalah grafik yang terkumpul dari beberapa pixel, Digitized Picture adalah hasil pemindahan dari rekaman video atau kamera ke dalam komputer, Hyperpicture adalah gambar yang memberikan link ke suatu informasi tertentu.

3. Audio

Audio atau suara adalah suatu getaran benda yang dapat di dengar oleh manusia. Audio biasanya berupa percakapan antar manusia, musik atau efek suara.

4. Video

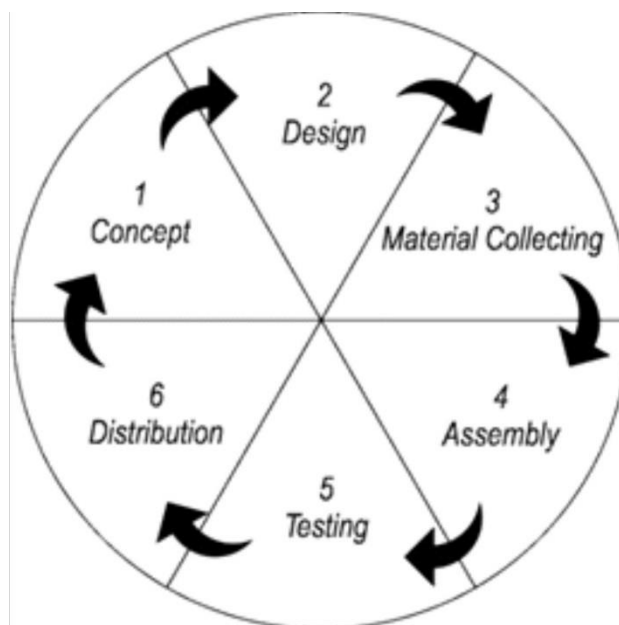
Video merupakan elemen yang paling hidup dari multimedia. Karena merupakan penggabungan dari gambar dan suara, maupun teks jika ditambahkan. Video dapat menjelaskan hal-hal yang tidak bisa digambarkan lewat teks atau gambar diam. Selain itu juga video dapat menggambarkan emosi dan psikologi dari manusia secara lebih mendetail dan jelas.

5. Animasi

Animasi adalah suatu gerakan yang dihasilkan pada penayangan rentetan *frame* ke *layer*. *Frame* adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi.

2.2.4 Metode MDLC Luther-Sutopo

Metode MDLC Luther-Sutopo adalah salah satu metode pada pengembangan perangkat lunak. Metode ini adalah metode yang sangat sesuai dalam pengembangan perangkat lunak multimedia. Tahapannya yaitu *Concept*, *Design*, *Collecting Content Material*, *Assembly*, *Testing* dan *Distribution* [4].



Gambar 2.13 Metode MDLC Luther-Sutopo

1. *Concept*

Tahap konsep ini berisi perumusan dasar-dasar dari proyek perangkat lunak multimedia yang akan di bangun dan di kembangkan, seperti tujuan dan penggunaan aplikasinya.

2. *Design*

Tahap ini akan membentuk suatu arsitektur sistem secara menyeluruh serta pembuatan desain rancangan aplikasi yang akan di buat nantinya.

3. *Material Collecting*

Tahap ini adalah proses pengumpulan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam proyek multimedia, seperti file video, audio atau gambar.

4. *Assembly*

Tahap ini adalah dimulainya pembangunan dari aplikasi yang akan dibuat.

5. *Testing*

Tahap ini adalah proses pengujian dari aplikasi yang telah dibuat. Dilakukan pengujian dari setiap fungsionalitasnya masing-masing komponen.

6. *Distribution*

Tahap ini dilakukan penyebaran aplikasi yang telah selesai dibuat seperti melalui google playstore.

2.2.6 Kuisisioner

Kuisisioner terdiri dari sejumlah pertanyaan dicetak atau diketik dalam urutan yang pasti di formulir. Kuisisioner dikirimkan kepada responden dengan harapan responden dapat memahami pertanyaan dan menuliskan jawaban dimaksudkan untuk tujuan dalam kuisisioner tersebut.

Jawaban dari pernyataan kuisisioner terbagi menjadi 5 (lima) bagian, yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), CS (Cukup Setuju), KS (Kurang Setuju) dan SKS (Sangat Kurang Setuju).

Tabel 2.1 Keterangan Kuisisioner

Nilai	Keterangan
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Cukup Setuju

2	Kurang Setuju
1	Sangat Kurang Setuju

2.2.6.1 Perhitungan Skala Likert

Berikut adalah cara untuk menghitung Skala Likert dari jawaban responden:

1. Menentukan skor

Skor yang ditentukan adalah skor minimal, maksimal, media, kuartil 1 dan kuartil 3.

a. Menentukan Total Skor Maksimal

$$= (\text{Jumlah Respondens}) * (\text{Skor Pernyataan Maksimal})$$

$$= 82 * 5$$

$$= 410$$

b. Menentukan Total Skor Minimal

$$= (\text{Jumlah Responden}) * (\text{Skor Pernyataan Minimal})$$

$$= 82 * 1$$

$$= 82$$

c. Menentukan Nilai Median

$$= (\text{Total Skor Maksimal} + \text{Total Skor Minimal})/2$$

$$= (410 + 82) / 2$$

$$= 246$$

d. Menentukan Nilai Kuartil 1

$$= (\text{Total Skor Minimal} + \text{Nilai Median})/2$$

$$= (82 + 246) / 2$$

$$= 164$$

e. Menentukan Nilai Kuartil 3

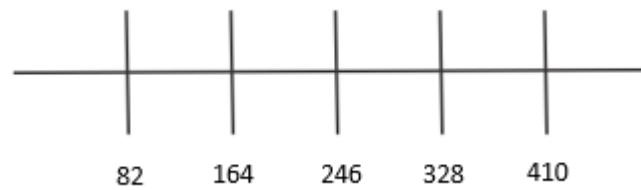
$$= (\text{Total Skor Maksimal} + \text{Nilai Median})/2$$

$$= (410 + 246)/2$$

$$= 328$$

2. Membuat skala dari skor yang di dapat

Skala dari total skor minimal sampai dengan total skor maksimal dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.14 Skala Skor

3. Membuat batas skor
 - a. Kategori sikap Sangat Positif, yaitu daerah yang dibatasi oleh kuartil 3 dan skor maksimal ($\text{Kuartil } 3 \leq x \leq \text{Skor Maksimal}$).
 - b. Kategori sikap Positif, yaitu daerah yang dibatasi oleh median dan kuartil ketiga ($\text{Median} \leq x < \text{Kuartil } 3$).
 - c. Kategori Sikap Negatif, yaitu daerah yang dibatasi oleh kuartil 1 dan median ($\text{Kuartil } 1 \leq x < \text{Median}$).
 - d. Kategori Sikap Sangat Negatif, yaitu daerah yang dibatasi oleh skor minimal dan kuartil 1 ($\text{Skor Minimal} \leq x < \text{Kuartil } 1$).

Batas skor dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.2 Skala Skor

Kategori	Skor
Sangat Positif	$328 \leq x \leq 410$
Positif	$246 \leq x \leq 327$
Negatif	$164 \leq x \leq 245$
Sangat Negatif	$82 \leq x \leq 163$

Keterangan: x = jumlah skor

2.2.5 Android

Android merupakan sistem operasi yang ditujukan pada perangkat yang bergerak (*mobile*) baik itu berupa *handphone* maupun *netbook*. Android dibangun diatas Linux Kernel yang memberikan keterbukaan dari sisi pengembang, sehingga *developer* pengembang android tidak hanya untuk kalangan tertentu saja.

Android di kembangkan oleh Google Bersama Open Handset Alliance (OHA). Open Handset Alliance merupakan perusahaan aliansi atau perkumpulan

perusahaan besar di dunia pada perangkat seluler, berjumlah 47 perusahaan baik itu berupa perusahaan *hardware*, *software* dan perusahaan telekomunikasi yang ditujukan untuk mengembangkan standar terbuka bagi perangkat seluler [11].

2.2.5.1 Arsitektur Android

Arsitektur android terdiri dari berbagai lapisan layer, dimana setiap lapisan tersebut memiliki fungsionalitas yang berbeda-beda, yaitu sebagai berikut [12] :

1. Linux Kernel

Pada lapisan terbawah di arsitektur android terdapat linux kernel. Lapisan ini berfungsi sebagai jantung dari seluruh sistem di android, sehingga pengguna ataupun developer tidak benar-benar berinteraksi dengan lapisan ini.

2. Library

Library berisi sekumpulan intruksi untuk mengarahkan perangkat android dalam menangani berbagai tipe data. Biasanya para pembuat aplikasi mengakses *library* untuk menjalankan aplikasinya.

3. Android Run Time

Lapisan ini dijalankan dengan menggunakan implementasi linux. Di lapisan ini terdapat *Dalvik VM*. *Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang di desain khusus dalam pembentukan kerangka aplikasi android.

4. Application Framework

Application Framework adalah lapisan dimana para pembuat aplikasi melakukan pembuatan atau pengembangan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android.

5. Application layer

lapisan ini adalah lapisan terluar dari arsitektur android. Pengguna awam android pasti akan berinteraksi dengan lapisan ini, dari mulai penginstalan aplikasi sampai menjalankan fungsi umum seperti menelepon, sms, permainan, dan lain-lain.

2.2.5.2 Versi Android

Android memiliki berbagai versi yang telah rilis, versi android ini dikembangkan dengan menggunakan nama kode berdasarkan makanan pencuci mulut dan penganan manis. Nama kode makanan ini mulai digunakan pada android versi 1.5. berikut daftar versi android sampai versi terbaru [13] :

1. Android 1.0
2. Android 1.1
3. Android 1.5 (Cupcake)
4. Android 1.6 (Donut)
5. Android 2.0/2.1 (Éclair)
6. Android 2.2 (Froyo : Frozen Yoghurt)
7. Android 2.3 (Gingerbread)
8. Android 3.0/3.1/3.2 (Honeycomb)
9. Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)
10. Android 4.1/4.2/4.3 (Jelly Bean)
11. Android 4.4 (KitKat)
12. Android 5.0 (Lollipop)
13. Android 6.0 (Marshmallow)
14. Android 7.0/7.1 (Nougat)
15. Android 8.0 (Oreo)
16. Android 9.0 (Pie)

2.2.6 Pemrograman Berorientasi Objek

Pemrograman Berorientasi Objek merupakan suatu strategi pembangunan perangkat lunak yang mengorganisasikan perangkat lunak sebagai kumpulan objek yang berisi data dan operasi yang di berlakukan terhadapnya . Keuntungan dalam menggunakan metodologi berorientasi objek yaitu untuk meningkatkan produktivitas, kecepatan pengembangan, kemudahan pemeliharaan, konsisten dan meningkatkan kualitas perangkat lunak [14].

Objek adalah segala sesuatu yang berada di sekitar kita yang menyusun dunia ini. Setiap objek memiliki informasi-nformasi dan atribut-atribut dan

perilaku sebagai suatu operasi pengaturnya. Misalkan televisi, kulkas, kipas, dan lain-lain merupakan contoh objek elektronik.

2.2.7 Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Model and Notation (BPMN) adalah sebuah standar untuk memodelkan proses bisnis yang menyediakan notasi grafis dalam menjelaskan sebuah proses bisnis di dalam sebuah *Business Process Diagram* (BPD). Teknik aliran pada BPMN sama persis dengan *Activity Diagram* Pada UML. Tujuan dari BPMN adalah untuk mendukung manajemen proses bisnis, baik untuk pengguna teknis dan pengguna bisnis, dengan menyediakan notasi yang intuitif bagi pengguna bisnis, namun mampu mewakili proses semantik yang kompleks. Tujuan yang paling utama dari BPMN adalah untuk menyediakan sebuah standar notasi yang mudah di mengerti oleh semua pelaku bisnis. Termasuk para analisis bisnis yang membuat dan menyempurnakan proses bisnis, pengembang yang bertanggung jawab mengimplementasikan proses bisnis tersebut dan manajer bisnis yang memantau dan mengelola proses bisnis. Sehingga BPMN mengatasi perbedaan pemahaman yang terjadi antara perancang dan pelaksana dalam sebuah proses bisnis [20].

2.2.8 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan suatu teknik pemrograman berorientasi objek sebagai salah satu bentuk pemodelan dalam pembangunan perangkat lunak. UML biasanya muncul karena sebab adanya suatu kebutuhan pemodelan visual untuk menggambarkan, membangun dan dokumentasi dalam pembangunan sistem perangkat lunak secara spesifik. Dalam UML diagram yang sering digunakan yaitu *Use case Diagram*, *Use Case Scenario*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*.

2.2.8.1 Use Case Diagram

Diagram *use case* merupakan suatu bentuk pemodelan untuk aktivitas sistem yang akan di buat. Pemodelan ini menunjukkan pandangan sistem dari perspektif pengguna, sehingga dapat menjelaskan apa yang sistem lakukan tanpa menjelaskan sistem melakukannya [14].

Di dalam diagram usecase juga terdapat use case scenario. Use case scenario ini berguna untuk membantu dalam penggambaran diagram sekuen .

2.2.8.2 Activity Diagram

Diagram aktifitas merupakan diagram yang menunjukkan aktifitas yang berlangsung pada suatu proses secara berurutan. Diagram aktifitas ini biasanya dibuat untuk sebuah *use case* dan kemungkinan menunjukkan scenario yang berbeda-beda [14].

2.2.8.3 Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur sistem dalam mendefinisikan kela-kelas yang digunakan dalam pembangunan sistem. Diagram kelas ini menunjukkan fitur statis dari sistem dan tidak menjelaskan detail pemrosesan pada sistem. Di diagram kelas ini kemungkinan hanya menunjukkan nama kelas, atau nama dan atribut kelas, atau nama kelas, atribut dan metode [14].

2.2.8.4 Sequence Diagram

Diagram sekuen merupakan diagram yang menggambarkan kelakuan.aktifitas objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup (*time life*) objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima oleh objek tersebut. Di dalam diagram sekuen juga dapat menggambarkan suksesnya interaksi antara kelas atau objek pada saat waktu yang dibutuhkan [14].

2.2.9 Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah suatu bentuk elemen yang menjaminkan suatu kualitas perangkat lunak dan mereperentasikan kajian poko dari spesifikasi, desain, dan pengkodean. Metode pengujian sistem diantaranya pengujian *Black Box*. *Black Box* adalah suatu pengujian dimana untuk mendapatkan serangkaian kondisi dari eksekusi perangkat lunak tersebut. Di pengujian *Black Box* memiliki beberapa fungsi, yaitu [15]:

1. Menemukan fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Mencari kesalahan interface pada software
3. Mengetahui kesalahan struktur data
4. Menguji kinerja

5. Mencari kesalahan dari terminasi software tersebut

2.2.10 Software yang digunakan

Berikut adalah beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini, diantara yaitu Unity 3D, SDK Artoolkit, Modeling Blender, Desain Layout Adobe Photoshop.

2.2.10.1 Unity 3D

Unity adalah sebuah *tool* pengolah gambar, grafik, suara, input dan lain-lain yang berguna pada pembuatan suatu game ataupun bisa pembuatan aplikasi yang lain selain game seperti arsitektur bangunan atau simulasi. Unity bisa membuat *game* berbasis 3D ataupun 2D. Awal mula Unity rilis di tahun 2005 di acara Apple's Worldwide Developers Conference. Sebelumnya Unity hanya bisa di gunakan pada *platform* Mac saja, tapi seiring berjalannya waktu Unity dapat dijalankan pada sistem operasi Windows dan Linux. Unity bisa di publish ke berbagai *platform* dengan menggunakan lisensi tertentu. Tapi Unity menyediakan versi gratis untuk bisa digunakan berbagai kalangan dan bisa di publish ke dalam bentuk standalone (.exe) atau web. Saat ini Unity sedang di kembangkan pada pembuatan aplikasi berbasis Augmented Reality. Fitur-fitur yang ada pada Unity diantaranya [16] :

1. Pembuatan Game 2D/3D
2. Pembuatan Game Online
3. Dapat digunakan pengkonversian ke Android, Iphone, Blackberry, Windows, Linux, Flash, Webplayer
4. Dapat di publish di Google Play, Android Market
5. Didukung pengkodean : C#, Javascript dan Boo
6. Didukung Extensi file 3ds, obj, fbx
7. Dan lain-lain

2.2.10.2 Artoolkit SDK

Artoolkit adalah salah satu SDK *open source* populer yang di gunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang melapisi citra virtual pada lingkungan sekitar kita. Artoolkit memiliki kelebihan yang cepat, intuitif dan

dapat digunakan pada berbagai *platform* seperti Linux, iOS, Android dan Windows. Pada tahun 2015 Artoolkit menjadi open source sepenuhnya di berbagai platform yang menjadikannya sebagai salah satu SDK *Augmented Reality* (AR) pertama yang tersedia [17].

Salah satu masalah utama dalam pembangunan aplikasi *Augmented Reality* (AR) secara efektif adalah melacak dari sudut pandang pengguna. Sebelum aplikasi dapat menentukan spesifik sudut pandang untuk menggambar citra virtual, itu harus menetapkan posisi pengguna di dunia nyata. Untuk mengatasi masalah ini, Artoolkit menggunakan metodologi *computer vision* yang kompleks, yang memungkinkan pengembangan berbagai aplikasi *Augmented Reality* (AR). Fitur lain yang tersedia di Artoolkit adalah termasuk pelacakan planar images, Plugin untuk Unity, dukungan untuk pelacakan orientasi kamera, dan kode kalibrasi kamera sederhana [17].

2.2.10.3 Blender

Blender adalah software yang digunakan pada pembuatan grafis 3D yang bersifat *open source* atau dapat digunakan oleh siapa saja. Blender sendiri mendukung berbagai pilar 3D, seperti *modelling*, *rigging*, *animation*, *simulation*, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, selain itu juga ada *video editing* dan pembuatan *game*. Blender dapat digunakan diberbagai *platform* seperti Wndows, Linux dan Macintosh. Antarmukanya menggunakan OpenGL yang bertujuan untuk memberikan pengalaman yang konsisten [18].

Blender yang di bawah naungan GNU General Public License (GPL), memberdayakan pada public untuk membuat perubahan kecil dan besar pada basis kode, yang mengarah ke fitur baru, perbaikan bug dan kegunaan yang lebih baik lagi. Blender tidak memiliki label harga atau gratis, tapi blender mengajak penggunanya untuk dapat berinvestasi, berpartisipasi dan membantu memajukan software ini [18].

2.2.10.4 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop merupakan salah satu perangkat lunak yang di produksi oleh perusahaan Adobe yang berguna untuk pengolahan sebuah foto atau

gambar. Adobe Photoshop dapat dijalankan di sistem operasi berbasis Windows, MacOS X dan MacOS [19].

Pada mulanya Adobe Photoshop yang rilis pada tahun 1990 hanya bisa digunakan di Macintosh saja. Awal pertama rilis, sebelum namanya photoshop, pernah berganti-ganti nama dari Display, ImagePro dan sampai sekarang yang paling dikenal adalah Adobe Photoshop. Adobe Photoshop terus mengalami perkembangan dari versi 1.0 sampai versi 7.0, tapi untuk versi ke delapan perangkat lunak ini disebut sebagai Adobe Photoshop CS yang singkatannya adalah Creative Suite. Berlaku untuk versi selanjutnya dari CS2 sampai CS6. Tapi pada tahun 2014, adobe merilis versi lain dari photoshop yaitu Creative Cloud. Fitur-fitur utama yang ada pada Adobe Photoshop adalah sebagai berikut [19]:

1. Format Khas

Pada Adobe Photoshop memiliki dukungan berbagai format seperti jpg/jpeg, png, gif dan format lainnya. Yang unik dari perangkat lunak ini sendiri memiliki format khusus yang menjadikan ciri khusus dari perangkat lunak ini yaitu :

- a. PSD adalah singkatan dari Photoshop Document, format ini digunakan untuk menyimpan hasil kerja yang belum selesai. Termasuk teks, layer, mask dan lain-lain tersimpan dalam format ini. Untuk itu jika hasil kerja belum selesai dapat di simpan di format ini dan bisa dilanjutkan dilain waktu.
- b. PSB adalah format yang digunakan untuk file yang ukurannya melebihi 2 GB.
- c. PDD adalah format yang digunakan untuk Photoshop Deluxe.

2. Tools

Pada Adobe Photoshop ada beberapa tools yang digunakan untuk mengolah atau mengedit gambar, diantaranya sebagai berikut :

a. Selection Tools

Digunakan untuk menyeleksi objek terdiri dari beberapa tools seperti Move, Rectangle Marquee, Magic Wand dan lainnya.

b. Crop & Slice

Digunakan untuk memotong bagian dari objek, terdiri dari Crop Tools dan Slice Tools.

c. Annotation, Measuring and Navigation Tools

Digunakan untuk memberi catatan, mengukur dan untuk navigasi, terdiri dari beberapa tools seperti Eyedropper, Note, dan lainnya.

d. Painting Tools

Digunakan untuk memberi pewarnaan pada objek, dengan tools ini seperti Paint Bucket, Gradient, Brush dan lainnya.

e. Drawing and Type Tools

Digunakan untuk menggambar dan membuat teks.

f. Retouching Tools

Digunakan untuk mengedit gambar agar lebih menjadi menarik.

3. Layers

Layers adalah fitur yang paling berperan didalam Adobe Photoshop karena fitur ini selalu digunakan dalam pengolahan dan pengeditan gambar. Layers memiliki pengertian adalah lapisan-laisan yang digunakan untuk penempatan suatu objek.

4. Warna

Warna yang didukung pada Adobe Photoshop adalah model warna seperti RGB, CMYK, Grayscale dan lain-lain.