

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Bahan Penelitian

Dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan bahan sebagai berikut :

- a. Dua lampu utama LED ONS 3 sisi (Gambar 3.1)



**Gambar 3.1** Lampu LED ONS 3 sisi (AC dan DC 9-18 volt, *power* 25 watt)

Spesifikasi bahan

Lampu	: LED 3 sisi
<i>Power</i>	: 25 W
<i>Brightness</i>	: 2500 LM
Tegangan	: AC dan DC 9-18 V
Umur Pakai	: 30.000 Jam

- b. Dua lampu utama standar pabrik (Gambar 3.2)



**Gambar 3.2** Lampu standar pabrik (12 volt, *power* 25 watt)

- a. Knalpot *racing* R9 Misano (Gambar 3.3)



**Gambar 3.3** Knalpot *racing* R9 Misano

- b. Knalpot standar pabrik (Gambar 3.4)



**Gambar 3.4** Knalpot standar pabrik

- c. *Glasswool* (Gambar 3.5) dan dB killer (Gambar 3.6)



**Gambar 3.5** *Glasswool*



**Gambar 3.6** dB killer

d. Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI tahun 2012 (Gambar 3.7)



**Gambar 3.7** Motor Supra X 125 Helm In PGM-FI tahun 2012

Spesifikasi sepeda motor :

a. Spesifikasi mesin

Tipe mesin	: 4 langkah, SOHC
Kapasitas mesin	: 125 cc
Diameter × langkah	: 52,4 × 57,9 mm
Rasio kompresi	: 9,3 : 1
Daya maksimal	: 9,63 PS/ 7500 rpm (tipe Helm In PGM-FI)
Torsi maksimal	: 1,08 kgf.m/ 5500 rpm
Pendinginan	: Udara
Pengapian	: <i>Full Transisterized</i> , Baterai
Baterai/ <i>accu</i>	: MF 12V-3,0Ah
Busi	: ND U20EPR9, NGK CPR6EA-9
Transmisi	: 4 kecepatan <i>rotary</i> / bertautan tetap
Kopling	: Ganda, otomatis, sentrifugal, tipe basah
Starter	: Pedal dan elektrik

b. Dimensi

Panjang × lebar × tinggi	: 1932 × 711 × 1092 mm
Jarak sumbu roda	: 1258 mm

Jarak ke tanah	: 135 mm
Kapasitas oli mesin	: 0,7 liter pada pergantian periodik
Kapasitas tangki BBM	: 5,6 liter
Berat	: 107 kg
Rangka	: Tulang punggung
c. Suspensi	
Depan	: Teleskopik
Belakang	: Lengan ayun dan peredam kejut ganda
d. Ban	
Depan	: 80/80 – 17 M/C 41S <i>Tubeless</i>
Belakang	: 90/80 – 17 M/C 46S <i>Tubeless</i>
e. Rem	
Depan	: Cakram hidrolik dengan piston tunggal
Belakang	: Cakram hidrolik dengan piston tunggal

### 3.2 Alat Penelitian

Dalam penelitian yang akan dilakukan menggunakan alat sebagai berikut :

#### a. *Luxmeter*

*Luxmeter* berfungsi untuk mengukur besarnya intensitas cahaya lampu (Gambar 3.8).



**Gambar 3.8** *Luxmeter*

Spesifikasi alat

<i>Display</i>	: 3 – ½ digit 18 mm LED
<i>Power</i>	: Baterai 9 volt
<i>Range</i>	: 0,1 – 200/2, 000/20.000/200.000 lux

Akurasi	: 3% ± 10 digit (0 - 20.000 lux) 5% ± 10 digit ( <i>over</i> 20.000 lux)
Karakteristik temperatur	: ± 0,1% C
Tipe detektor cahaya	: <i>Silicon photo diode</i> dengan filter
Suhu operasi	: ± 32 – 104 °F atau 0-40 °C
Daya tahan baterai	: 200 jam
Ukuran	: 149 × 41 mm
Ukuran detektor cahaya	: 100 × 60 × 28 mm

*b. Sound level meter*

*Sound level meter* berfungsi untuk mengukur besarnya kebisingan suara (Gambar 3.9).



**Gambar 3.9** *Sound level meter*

Spesifikasi alat

<i>Sound level</i>	: 40 - 130 dB
Daya ukur	: 40 - 130 dB
Keakuratan	: ± 2 dB
Frekuensi <i>range</i>	: 31,5 Hz - 8,5 Hz
Lingkungan kerja	: temperatur 0-40 °C (32 – 104 °F), dan kelembaban 10-70% RH

c. Anemometer

Anemometer berfungsi untuk mengukur besarnya kecepatan angin dan suhu (Gambar 3.10).



**Gambar 3.10** Anemometer

Spesifikasi alat	
Pengukuran item	: Kecepatan udara, dan suhu udara
Rentang pengukuran	: 1) Kecepatan udara : 0-30 m/s, 0-90 km/jam, 0-5860 ft/min, 0-55 knots, 0-65 mph (Akurasi: $\pm 5\%$ ) 2) Suhu udara : -10 ~ 45 °C, 14 ~ 113 °F (Akurasi: $\pm 2\%$ )
Resolusi	: 0,2 °C, 0,2 m/s
Tampilan	: LCD
Sensor	: 1) Sensor kecepatan udara : impeller plastik, induksi magnetik 2) Sensor suhu : termometer NTC
Listrik auto mematikan	: 14 menit tanpa operasi
<i>Backlight</i>	: 12 detik aktif tekan tombol apa saja
<i>Power</i>	: CR2032 3,0 V
Dimensi	: 105 × 40 × 15 mm
Berat bersih	: 52 gram (termasuk baterai)



a. Meteran

Meteran berfungsi untuk mengukur jarak pada saat penelitian (Gambar 3.11).

b. *Waterpass*

*Waterpass* berfungsi untuk mengukur atau menentukan sudut pada lampu sepeda motor sebelum penelitian dilakukan (Gambar 3.12)



**Gambar 3.11** Meteran



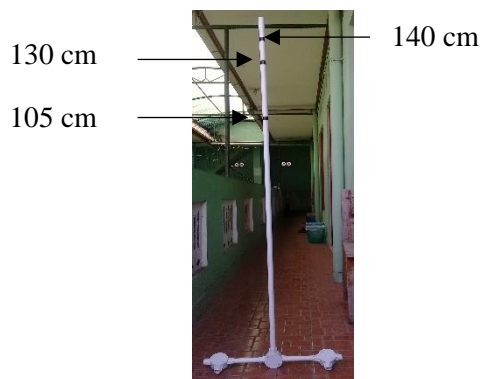
**Gambar 3.12** *Waterpass*

c. Tongkat ukur

Tongkat ukur berfungsi untuk mengatur ketinggian alat lux meter pada saat penelitian dengan ketinggian 105, 130 dan 140 cm (Gambar 3.13)

d. Tripod

Tripod berfungsi untuk meletakkan alat penelitian pada saat pengambilan data (Gambar 3.14)



**Gambar 3.13** Tongkat Ukur



**Gambar 3.14** Tripod

d. Timbangan digital

Timbangan digital berfungsi untuk menimbang *glasswool* (Gambar 3.15)



**Gambar 3.15** Timbangan digital

e. Dua buah *handscoon* (Gambar 3.16)



**Gambar 3.16** *Handscoon*

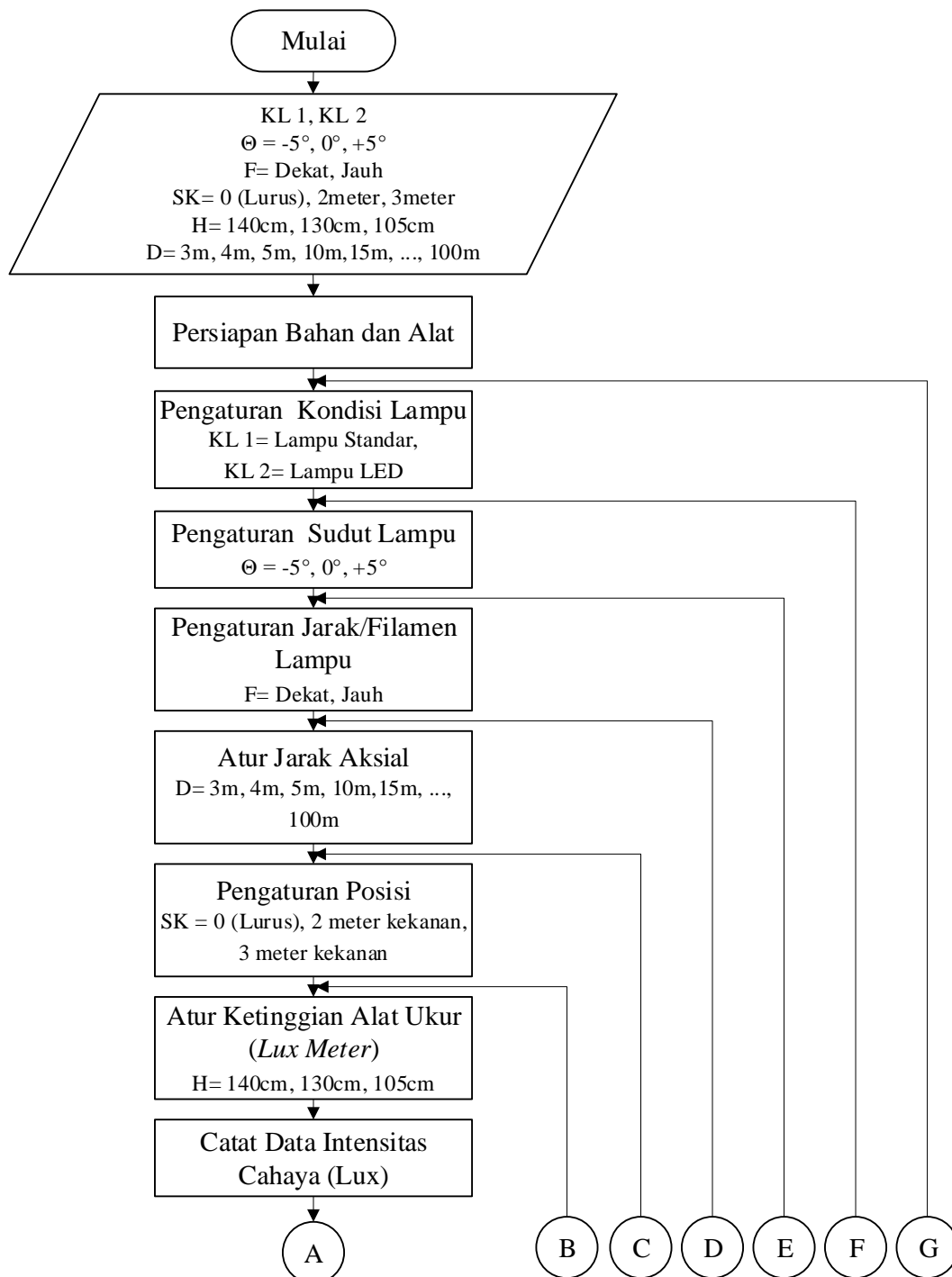
*Handscoon* ini dalam penelitian yang akan dilakukan berguna untuk melindungi kedua telapak tangan dari gatal yang disebabkan dari *glasswool*.



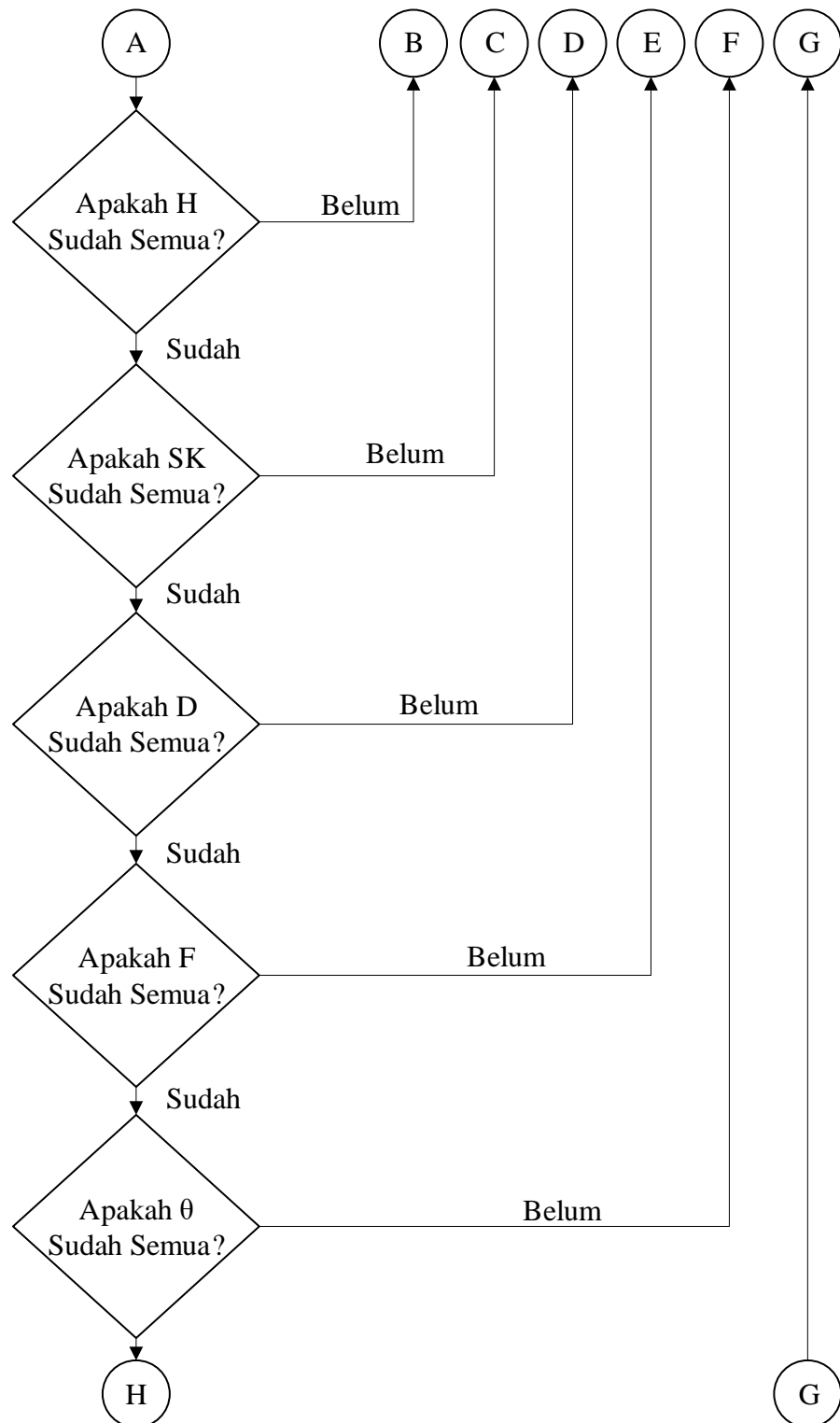
### 3.3 Alur Penelitian

#### 3.3.1 Diagram alir penelitian intensitas cahaya

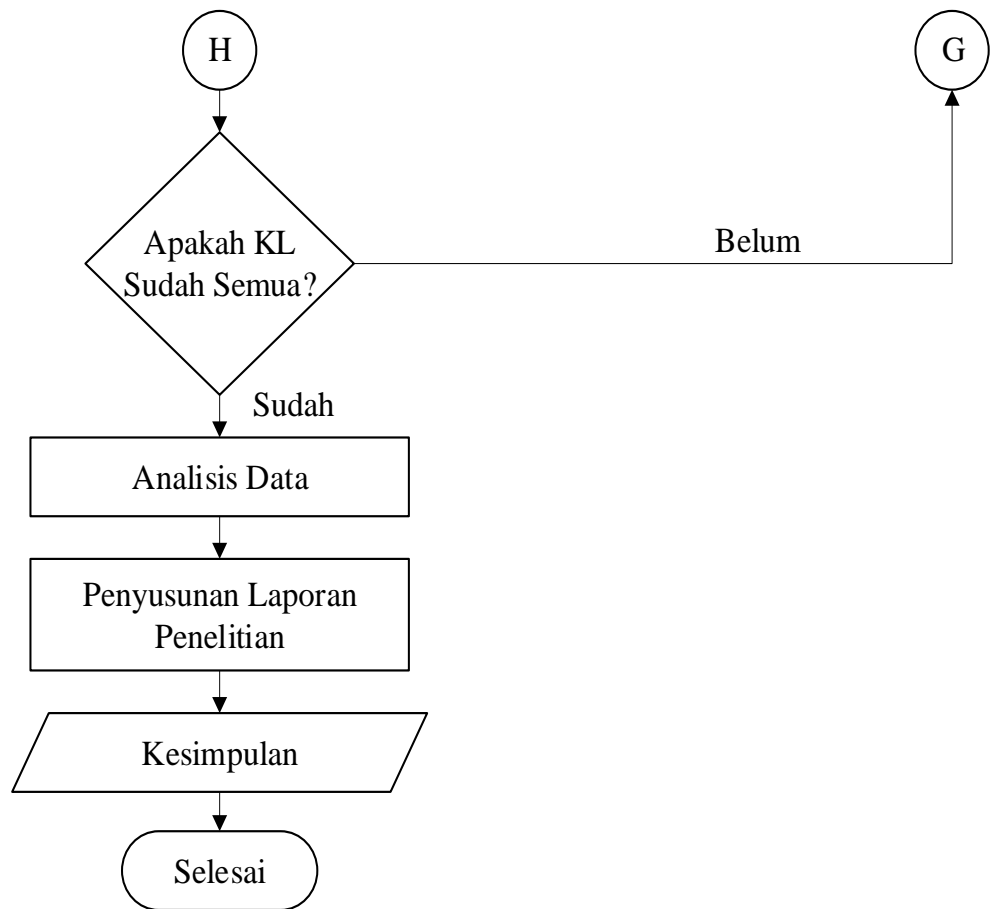
Penelitian intensitas cahaya ini dilakukan dengan melakukan eksperimen dengan langkah-langkah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.17 – Gambar 3.19 :



**Gambar 3.17** Diagram alir penelitian intensitas cahaya



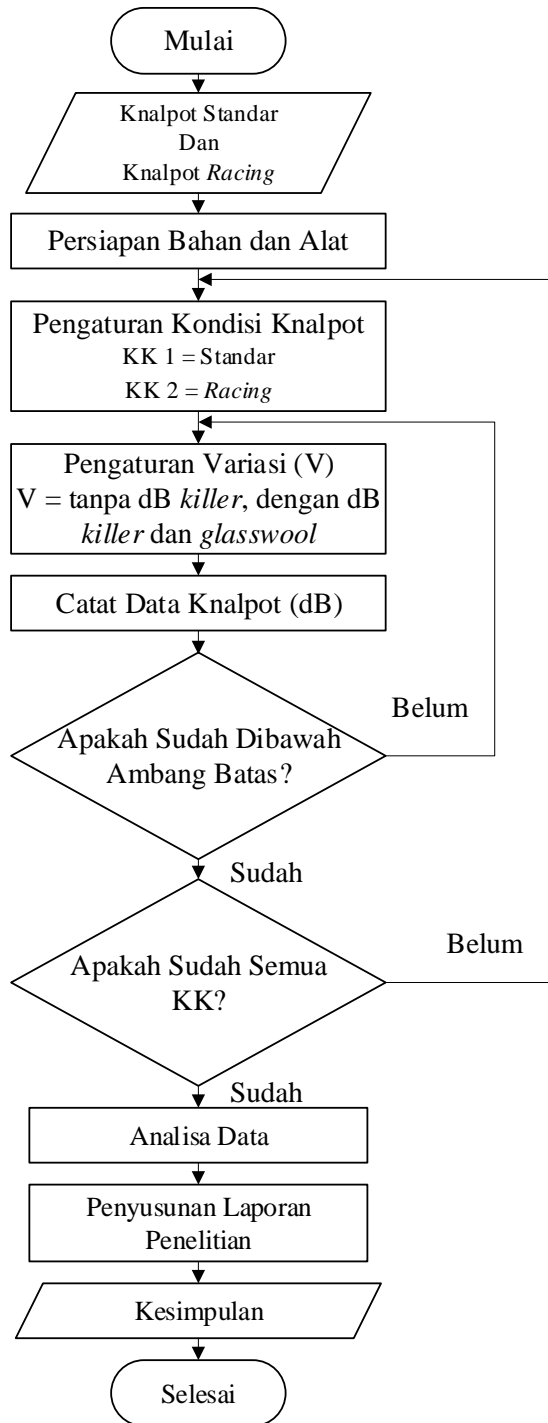
**Gambar 3.18** Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)



**Gambar 3.19** Diagram alir penelitian intensitas cahaya (lanjutan)

### 3.3.2 Diagram alir penelitian intensitas suara knalpot

Penelitian intensitas suara knalpot ini dilakukan dengan melakukan eksperimen dengan langkah-langkah seperti ditunjukkan pada Gambar 3.20 :

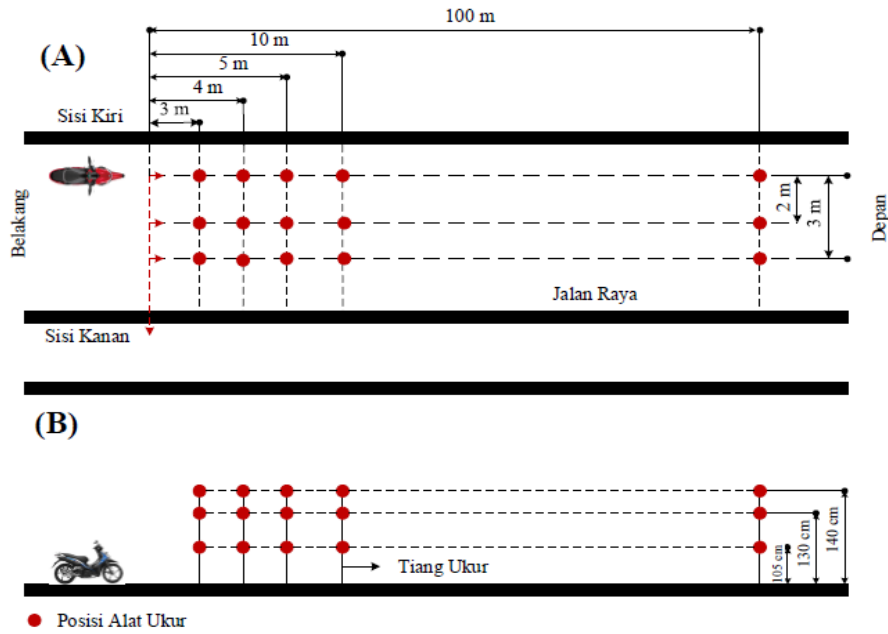


**Gambar 3.20** Diagram alir penelitian intensitas suara knalpot

### 3.3.3 Skema penelitian

#### a. Skema penelitian intensitas cahaya

Skema penelitian intensitas cahaya ditunjukkan pada Gambar 3.21 :

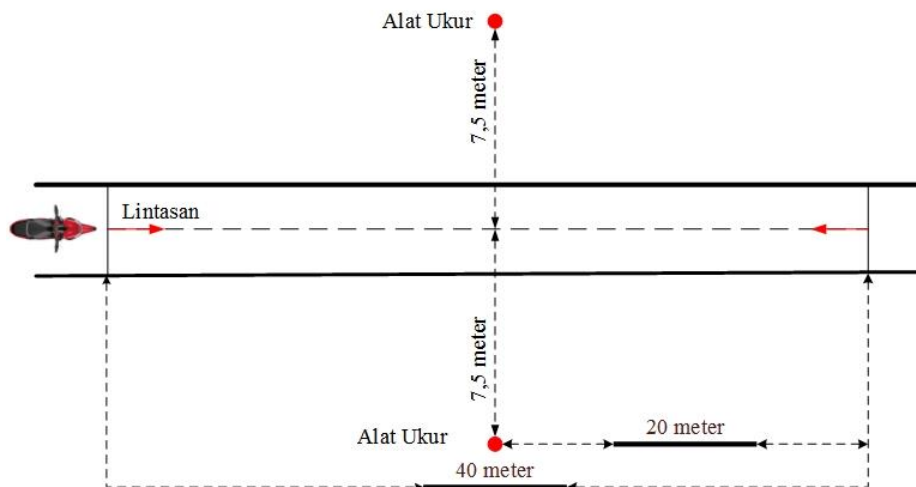


**Gambar 3.21** Skema penelitian intensitas cahaya

(A) Tampak atas dan (B) Tampak samping

#### b. Skema penelitian kebisingan suara knalpot

Skema penelitian intensitas suara knalpot ditunjukkan pada Gambar 3.22 :



**Gambar 3.22** Skema penelitian intensitas suara knalpot

## 3.3.4 Matriks Penelitian

a. Matriks Penelitian intensitas cahaya ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut :

**Tabel 3.1** Matriks Penelitian Intensitas Cahaya

Jenis Lampu	Pengaturan Sudut	Filamen	Kondisi Ketinggian Alat Ukur	Posisi Aksial/ Jarak Alat Ukur (meter)	Jarak Pengukuran Ke-Samping Kanan
Standar dan LED	-5°	Dekat	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
		Jauh	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
	0°	Dekat	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
		Jauh	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
	+5°	Dekat	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
		Jauh	H1 = 140 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H2 = 130 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m
			H3 = 105 cm	3,4,5,10,15,...,100	2 m, 3 m



b. Matriks Penelitian Intensitas Suara Knalpot ini ditunjukkan pada Tabel 3.2 :

**Tabel 3.2** Matriks Penelitian Intensitas Suara Knalpot

Jenis Knalpot	Pengaturan Variasi	Posisi Alat Ukur	Banyaknya Percobaan
Standar	Tidak Ada Pengaturan Variasi	Kiri	5 Kali
		Kanan	
<i>Racing R9 Misano</i>	Dengan dB Killer	Kiri	5 Kali
		Kanan	
	Tanpa dB Killer	Kiri	
		Kanan	
	Penambahan Berat <i>Glasswool</i> 10 gram	Kiri	
		Kanan	

### 3.3.5 Persiapan Penelitian

Tahapan pertama sebelum melakukan penelitian adalah pengecekan alat, bahan dan kendaraan bermotor. Persiapan ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dalam pengambilan data dan keakuratan data saat penelitian dilakukan. Langkah-langkah persiapan sebagai berikut :

a. Sepeda Motor

Sepeda motor yang akan digunakan untuk penelitian harus diperiksa kondisinya. Meliputi pemeriksaan kondisi mesin, bahan bakar, oli pelumas, rantai, roda, sistem pengereman dan tekanan angin ban agar aman saat digunakan penelitian.

b. Lampu LED

Penggantian bohlam lampu utama standar dengan lampu utama LED harus sesuai dengan buku panduan agar tidak terjadi konsleting arus listrik.

c. Knalpot

Penggantian knalpot standar dengan pemasangan knalpot *racing R9 Misano* harus pas dan rapat agar tidak terjadi kebocoran gas buang yang dapat menyebabkan tidak akurat hasil pengukuran.

### 3.3.5 Proses Penelitian

#### a. Penelitian intensitas cahaya sepeda motor

Langkah-langkah pengambilan data sebagai berikut :

1. Penelitian dilaksanakan pada malam hari mulai pukul 20.00 WIB
2. Mempersiapkan alat ukur berupa *luxmeter*, tongkat ukur, dan meteran
3. Mempersiapkan lampu utama standar dan lampu utama LED
4. Menempatkan sepeda motor di tepi jalan yang lurus
5. Membuat jarak aksial 3 meter, 4 meter, 5 meter, 10 meter, 15 meter hingga 100 meter kelipatan 5 dari titik depan posisi sepeda motor
6. Menyalakan mesin sepeda motor
7. Mengatur sudut lampu utama pada sudut  $-5^\circ$ ,  $0^\circ$ , dan  $+5^\circ$  dengan menggunakan *waterpass*
8. Mengatur filamen lampu (lampu dekat/ lampu jauh)
9. Mengatur jarak posisi ke samping kanan 2 meter dan 3 meter
10. Mengatur ketinggian alat ukur pada posisi 105 cm, 130 cm, 140 cm dari tanah/ jalan raya.
11. Mencatat semua hasil penelitian yang dilakukan
12. Mematikan mesin sepeda motor
13. Membersihkan alat, bahan, dan tempat penelitian

#### b. Penelitian kebisingan suara knalpot

Langkah-langkah pengambilan data sebagai berikut :

1. Penelitian dilaksanakan pada pagi hari mulai pukul 07.00 WIB.
2. Mempersiapkan alat ukur *sound level meter*, anemometer, tripod, dan meteran, tongkat ukur setinggi 1,2 meter.
3. Mempersiapkan lintasan penelitian sejauh 40 meter
4. Menempatkan alat ukur sejauh 20 meter dari garis awal, dan 7,5 meter dari samping kanan/ kiri jarak sepeda motor
5. Memakai alat keselamatan berkendara seperti helm, jaket, sarung tangan, masker, dan sepatu
6. Mempersiapkan knalpot standar dan knalpot *racing* R9 Misano

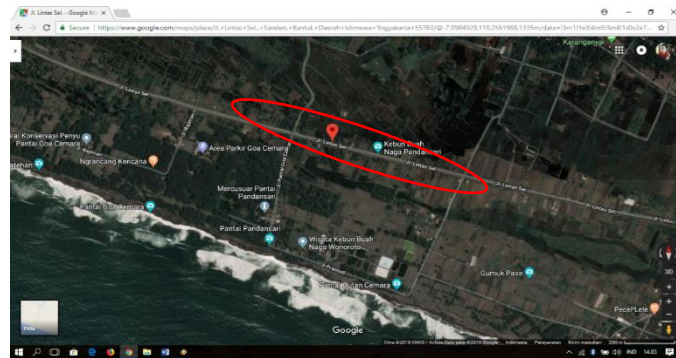
7. Menyalakan mesin sepeda motor transmisi dalam kondisi netral (N)
8. Jalankan sepeda motor kecepatan 50 km/jam dengan posisi 2 transmisi
9. Ulangi 5 kali pengukuran untuk setiap knalpot
10. Mencatat semua hasil penelitian yang dilakukan
11. Mematikan mesin sepeda motor
12. Membersihkan alat, bahan, dan tempat penelitian.

### 3.4 Tempat Penelitian

Tempat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Jalan Lintas Selatan, Sanden, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

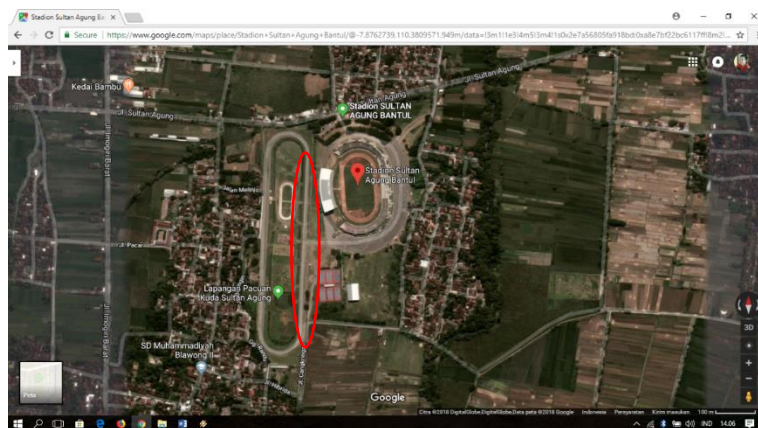
Tempat ini digunakan sebagai penelitian intensitas cahaya lampu sepeda motor Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI tahun 2012 (Gambar 2.23)



**Gambar 3.23** Lokasi Jalan Lintas Selatan, Sanden, Bantul

- b. Stadion Sultan Agung, Jetis, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta

Tempat ini digunakan sebagai penelitian kebisingan suara knalpot pada sepeda motor Honda Supra X 125 Helm In PGM-FI tahun 2012 (Gambar 3.24)



**Gambar 3.24** Lokasi Stadion Sultan Agung, Jetis, Bantul