

BAB III
www.itk.ac.id
METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Jangka waktu dalam melaksanakan penelitian akan dilakukan selama 1 semester, dimulai dari Februari sampai Juni 2020. Penelitian dan pengambilan data dilakukan di *workshop* Enggang EV ITK Team.

3.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah segala sesuatu yang tidak habis dipakai untuk pengambilan data penelitian. Peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kamera

Berikut adalah Gambar 3.1 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk pengambilan video dari pengujian lapangan. Alat diletakkan pada bagian depan mobil listrik Enggang Evo3.



Gambar 3.1 Kamera

2. Laptop

Berikut adalah Gambar 3.2 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengolah data hasil pengujian lapangan.



Gambar 3.2 Laptop

3. Meteran

Berikut adalah Gambar 3.3 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengukur jarak dari setiap titik pengambilan data.



Gambar 3.3 Meteran

4. Mesin Las

Berikut adalah Gambar 3.4 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk proses penyambungan plat besi untuk *Stopper*.



Gambar 3.4 Mesin Las

5. Gerinda

Berikut adalah Gambar 3.5 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk memotong plat besi untuk pembuatan *stopper*.



Gambar 3.5 Gerinda

6. Busur Derajat

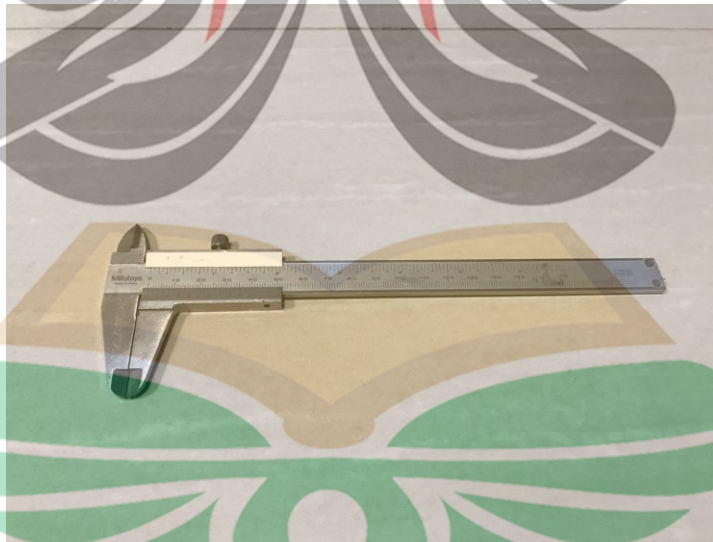
Berikut adalah Gambar 3.6 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk menentukan besar sudut pada *steering*.



Gambar 3.6 Busur Derajat

7. Jangka sorong

Berikut adalah Gambar 3.7 yang merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengukur Panjang *stopper* yang dibutuhkan pada setiap sudut *steering*.



Gambar 3.7 Jangka Sorong

8. *Tools*

Berikut adalah Gambar 3.8 yang merupakan *Tools* digunakan untuk melakukan proses perakitan dll.



Gambar 3. 8 *Tools*

3.3 Prosedur Penelitian

Berikut merupakan tahapan prosedur penelitian pada pengerjaan tugas akhir.

3.3.1 Studi Literatur

Dilakukan pengumpulan literatur yang dapat dijadikan acuan dalam penelitian ini. Literatur diperoleh dari buku-buku dan jurnal-jurnal penelitian yang berhubungan dengan analisa performa mobil listrik.

3.3.2 Perancangan *Stopper Steer* pada *Mounting Tie Rod* Mobil Enggang Evo3

Untuk membatasi sudut *steer* pada mobil Enggang Evo 3 dilakukan perancangan *stopper steer* yang akan diletakkan pada *mounting tie rod*, *mounting tie rod* yang telah dipasang *stopper* akan menahan gerakan *tie rod* agar *steering* dapat digerakan dengan sudut *steer* yang telah ditentukan. Perancangan *Stopper Steer* pada *mounting tie rod* di bagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan yang dilakukan berupa penentuan sudut *steer*,

pengukuran panjang *stopper*, pemotongan plat besi, pengelasan *stopper* yang terbuat dari plat besi pada *tie rod*, pemasangan *stopper tie rod* pada *steering*.

1. Penentuan sudut

Berdasarkan penentuan *variable independent*, maka ditentukan sudut *steer* yang akan digunakan adalah sudut 20° , 25° , dan 30° menggunakan busur derajat. Berikut adalah Gambar 3.9 yang merupakan gambar dari proses penentuan sudut dengan busur derajat.



Gambar 3. 9 Penentuan Sudut

2. Pengukuran panjang *stopper*

Panjang *stopper* diukur menggunakan jangka sorong setelah ditentukan besar sudut *steer* yang akan digunakan. *Stopper* diukur dari ujung *mounting tie rod* ke *cover box steering*. Berikut adalah Gambar 3.10 yang merupakan gambar dari proses pengukuran menggunakan jangka sorong.



Gambar 3. 10 Pengukuran Panjang *Stopper*

3. Pemotongan plat besi

Plat besi yang digunakan menggunakan plat besi dengan ketebalan 3mm dipotong dengan ukuran yang telah ditentukan menggunakan alat gerinda potong. Berikut adalah Gambar 3.11 yang merupakan proses pemotongan plat besi menggunakan mesin gerinda.



Gambar 3. 11 Pemotongan Plat Besi

4. Pengelasan

Stopper yang telah dibuat dari plat besi dilakukan proses pengelasan untuk menyambungkan *stopper* pada *mounting tie rod* yang akan dipasang pada *steering*. Berikut adalah Gambar 3.12 yang merupakan proses pengelasan menggunakan mesin las.



Gambar 3. 12 Proses Pengelasan

5. Pemasangan

Mounting tie rod yang telah diberi *stopper* dipasang kembali pada *steering*.

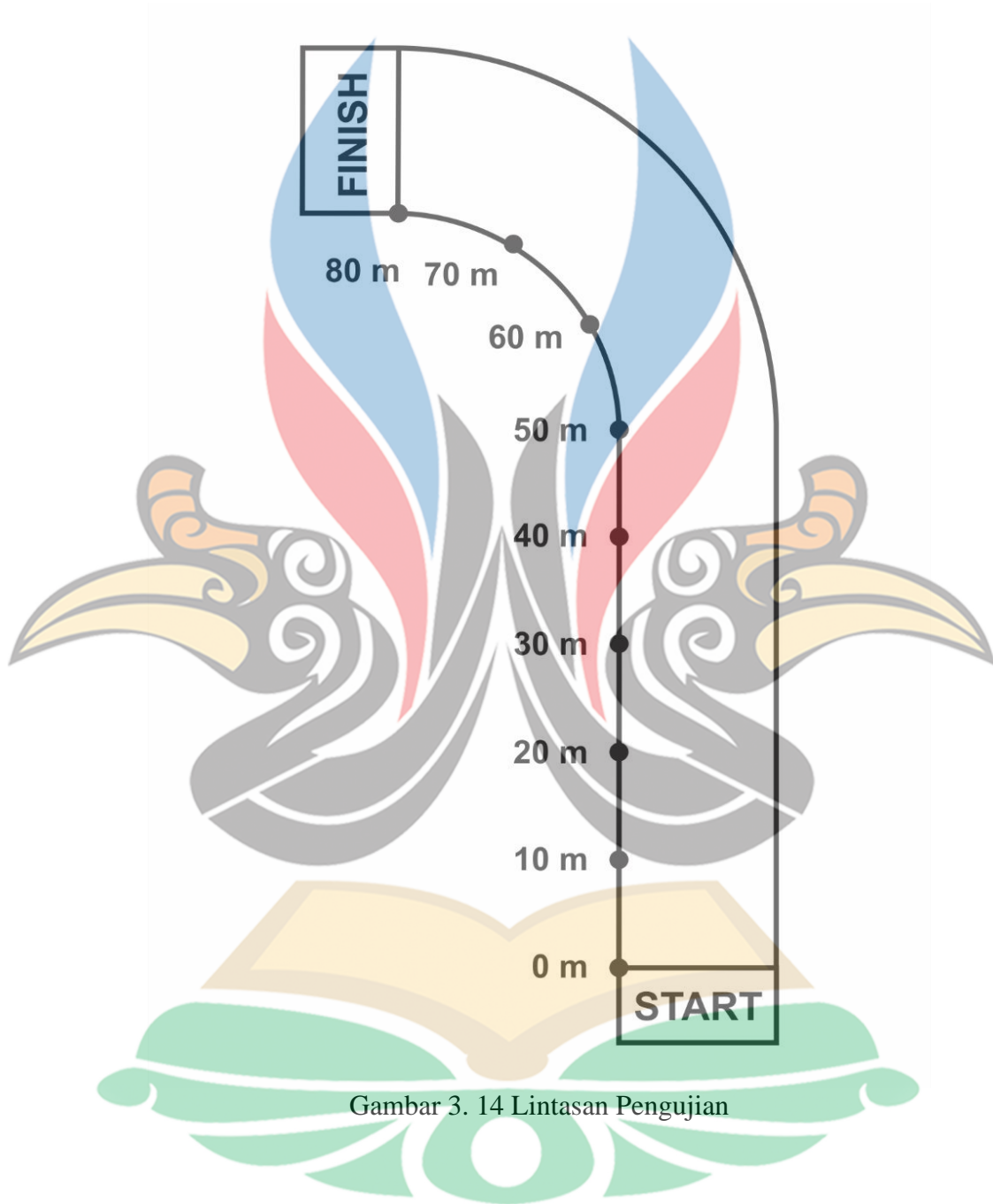
Berikut adalah Gambar 3.1 yang merupakan proses pemasangan *mounting tie rod*.



Gambar 3. 13 Proses Pemasangan

3.3.3 Pengambilan Data dan Pengujian

Pengambilan data yang akan dilakukan adalah mengambil data massa pengemudi dan massa mobil listrik. Setelah didapatkan data tersebut maka selanjutnya akan dilakukan pengujian pada mobil listrik Enggang Evo3. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian waktu tempuh dari mobil listrik Enggang Evo3 pada lintasan lurus tanpa elevasi sepanjang 50 m lalu berbelok dengan radius 4 m sepanjang 30 m, dengan total lintasan sepanjang 80 m dan kondisi lintasan kering. Dari pengujian tersebut dilakukan pencatatan waktu tempuh di setiap 10 m yang telah ditandai oleh *cone* yang diletakkan sepanjang lintasan dan didapatkan data waktu dari setiap titik sepanjang lintasan lurus 50 m dan lintasan berbelok sepanjang 30 m dari setiap titik sepanjang lintasan untuk pengujian waktu tempuh. Dalam proses pengujian dilaksanakan pengambilan data sebanyak lima kali pengulangan pada setiap variabel *independen*. Dalam proses pengambilan data dan pengujian, alat yang akan digunakan yaitu meteran, *stopwatch*, *cone*, dan kamera. Berikut adalah Gambar 3.14 yang merupakan gambar dari lintasan pengujian penelitian.



Gambar 3. 14 Lintasan Pengujian

3.4 Variabel Penelitian

Dalam melakukan pengujian mobil listrik Enggang Evo3, terdapat variabel-variabel yang akan mempengaruhi serta menjadi acuan dalam melaksanakan analisa performa dari mobil listrik Enggang Evo3.

3.4.1 Variabel *control*

Variabel *control* adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent* tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Berikut adalah Tabel 3.1 yang merupakan tabel variabel *control*.

Tabel 3.1 Variabel *Control*

Variabel	Variasi Nilai
Berat Pengemudi	75kg
Lintasan Lurus	50 m
Lintasan berbelok	30 m
Radius lintasan belok	4 m
Kecepatan sebelum berbelok	27 km/h

3.4.2 Variabel *Independent*

Variabel *independent* adalah variabel yang memengaruhi variabel *dependent*. Variabel *independent* yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi sudut *steer* 30°, 25° , dan 20° . Berikut adalah Tabel 3.2 yang merupakan tabel variabel *independent*.

Tabel 3.2 Variabel *Independent*

Variasi	
Sudut <i>Steer</i>	20°
Sudut <i>Steer</i>	25°
Sudut <i>Steer</i>	30°

3.4.3 Variabel *Dependent*

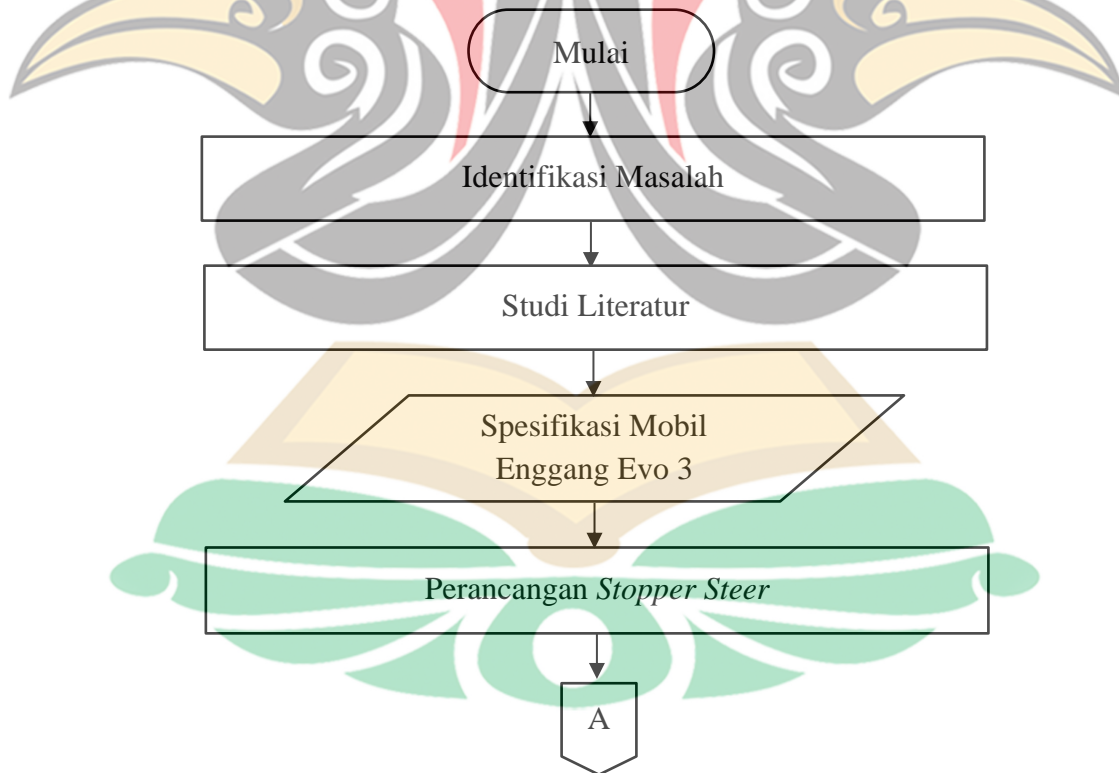
Variabel *dependent* atau variabel *output* adalah variabel yang nilainya akan berubah terhadap faktor tertentu. Berikut adalah Tabel 3.3 yang merupakan tabel variabel *dependent*.

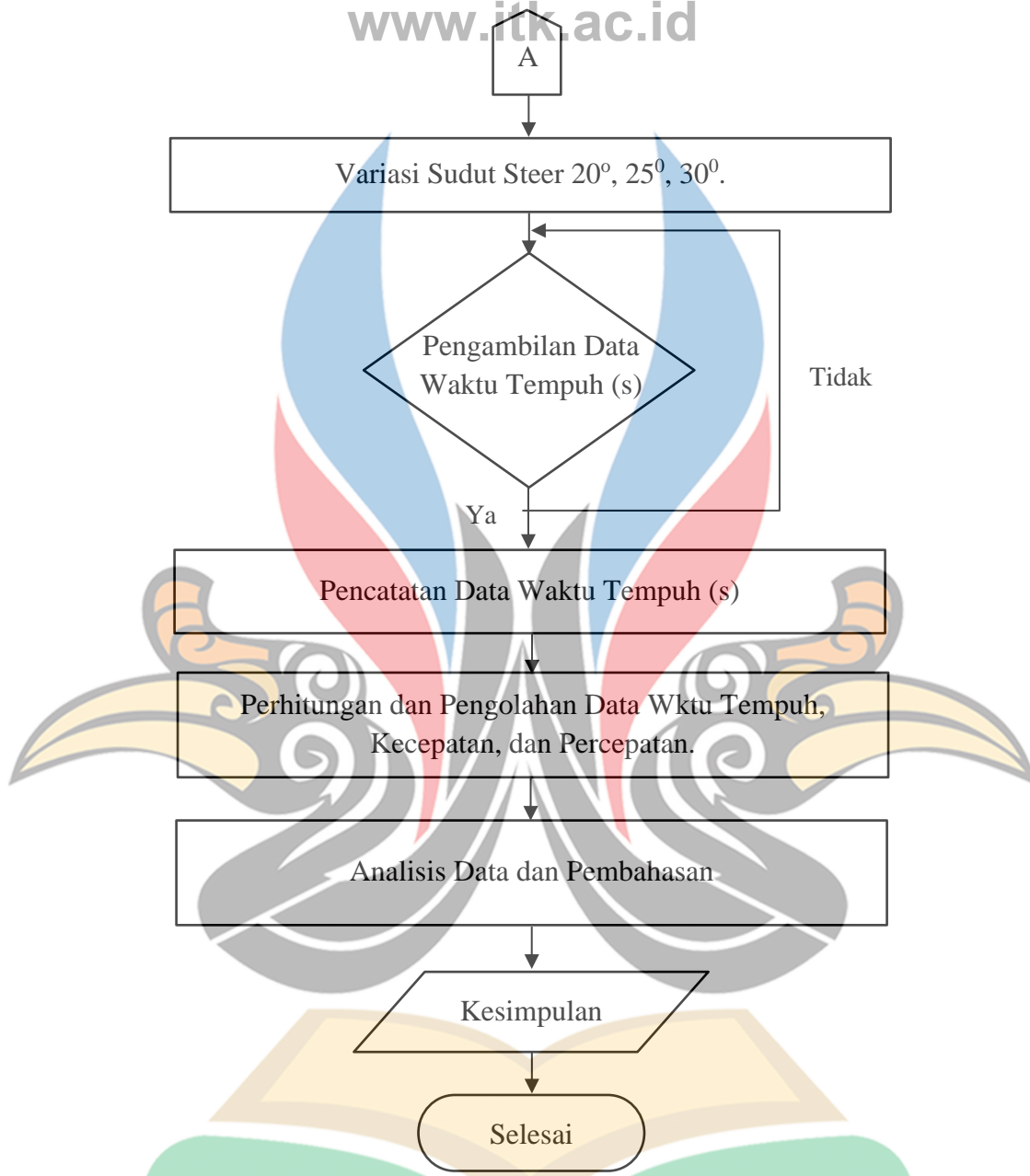
Tabel 3.3 Variabel *Dependent*

Variabel	Variasi Nilai
Waktu Tempuh	s
Kecepatan	m/s

3.5 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah Gambar 3.15 yang merupakan Diagram Alir Penelitian yang menjelaskan alur dalam pengerjaan penelitian ini yang meliputi metode penelitian sampai pelaksanaan penelitian ini.





Gambar 3. 15 Diagram Alir Penelitian

Pengambilan data waktu tempuh dikatakan berhasil jika pada saat pengujian mobil tidak keluar dari lintasan dan seluruh data waktu tempuh didapatkan, jika tidak maka proses pengambilan data waktu tempuh diulang.