

## BAB 3

### METODE PENELITIAN www.itk.ac.id

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat dan waktu dilakukan proses *experiment* penelitian tugas akhir ini berkoordinat di Lab Mesin Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan dan dilaksanakan pada periode bulan Januari 2020 - Juni 2020.

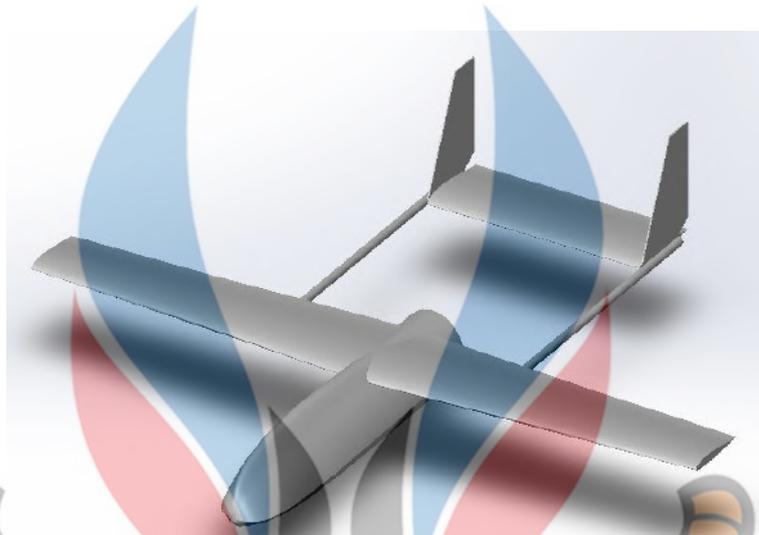
#### 3.2 Subjek Penelitian

Proses awal dalam tugas akhir ini adalah penentuan topik penelitian atau judul penelitian. Setelah tujuan dari penelitian telah ditentukan terhadap pesawat tanpa awak *tail twin boom*, pesawat tersebut akan dilakukan pengukuran dan disimulasikan untuk titik *center of gravity* terbaik terhadap pesawat tanpa awak *tail twin boom* dengan judul “simulasi numerik pengaruh sudut serang terhadap *moment coefficient* untuk memilih COG pada pesawat tanpa awak *tail twin boom*”. Dengan demikian, ide untuk penelitian bisa terjadi karena ingin menambah pengetahuan tentang pesawat tanpa awak yang masih kurang.

##### 3.2.1 Proses Analisis Titik *Center Of Gravity* Pesawat Tanpa Awak *Tail Twin Boom*

Penelitian ini bertujuan untuk pengujian pesawat tanpa awak *tail twin boom*. Pengujian awal terhadap pesawat tanpa awak *tail twin boom* iyalah konsep dasar pesawat untuk pembuatan pesawat yang akan disimulasikan dengan bantuan *software Solidworks* untuk penelitian ini. Pengujian selanjutnya terhadap pesawat tanpa awak *tail twin boom* dengan dilakukan desain pesawat untuk simulasi terhadap *software XFLR5* yang hasil *moment coefficient* dari hasil simulasi diperoleh untuk titik penentuan *center of gravity* terbaik dari pesawat tanpa awak *tail twin boom*. Setelah pengujian telah dilakukan terhadap pesawat tanpa awak *tail twin boom* terdapat proses pengumpulan data pada penelitian ini dengan penentuan hasil simulasi yang diperoleh untuk proses analisis titik keseimbangan terbaik yang telah ditempatkan pada pesawat *twin boom tail*.

Penelitian ini untuk pengembangan pesawat terbang dengan kategori jenis pesawat tanpa awak *tail twin boom* dengan jenis ini memiliki *elefon*. Pesawat ini kategori pesawat kendali jarak jauh yang berfungsi untuk misi pemetaan dan pengintaian jarak jauh dengan sistem *autonomus* yang tipe nya sebagai berikut.



Gambar 3.1 Desain pesawat tanpa awak *tail twin boom*

Gambar 3.1 adalah hasil dari desain pesawat *tail twin boom* dengan bantuan *software solidworks* sebelum proses simulasi dilakukan. Hasil desain dapat diperoleh sesuai dengan spesifikasi sistem dan elektrik dari pesawat *tail twin boom* yang data hasil desain digunakan sebagai spesifikasi pesawat *tail twin boom* dalam simulasi.

Tabel 3.1 Spesifikasi Pesawat

Parameter	Nilai
Bentang Sayap ( <i>Wing Span</i> )	1 m
<i>Airfoil</i> sayap	MH45
<i>Maximum Take Off Weight</i>	1,2 kg
<i>AR = Aspect Ratio</i>	8
<i>Surface area</i>	0,125 m <sup>2</sup>
Panjang <i>fuselage</i>	0,5 m

Parameter	Nilai
<i>Root Chord</i>	0,3 m
<i>Tip Chord</i>	0,10 m
<i>Root-Tip Sweep</i>	2 °

### 3.2.2 Metode Pengujian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian diantaranya adalah sebagai berikut :

#### 1. Studi literatur

Studi literatur diperlukan untuk analisis sistem pembelajaran dari *design* pesawat tanpa awak *tail twin boom*. Cara penentuan *center of gravity* terhadap pesawat *tail twin boom* terhadap metode analitis dengan perhitungan dengan persamaan dasar yang digunakan untuk titik stabilitas, selanjutnya metode numerik digunakan *software* XFLR5 dipelajari untuk penentuan titik keseimbangan dengan sistem numerik pada pesawat *tail twin boom*.

#### 2. Pengujian *Center Of Gravity* Dengan Metode Analitis

Pengujian *center of gravity* dengan metode analitis adalah salah satu metode yang digunakan untuk penentuan titik COG dengan metode manual atau dilakukan perhitungan dengan rumus sebelum proses perancangan pesawat, agar diketahui stabilitas komponen sistem dan elektrik seperti *pishawk*, baterai, antena, *jps*, *recever*, *serfo*, *ISC*, motor listrik dan kabel penghubung di pesawat *tail twin boom* dipengujian analitis. Metode ini sering digunakan untuk penentuan koordinat titik keseimbangan pesawat yang datanya langsung diterapkan ke pesawat yang dirancang. Digunakan untuk analisis hasil simulasi yang diperoleh dengan perbandingan beberapa data dimetode numerik

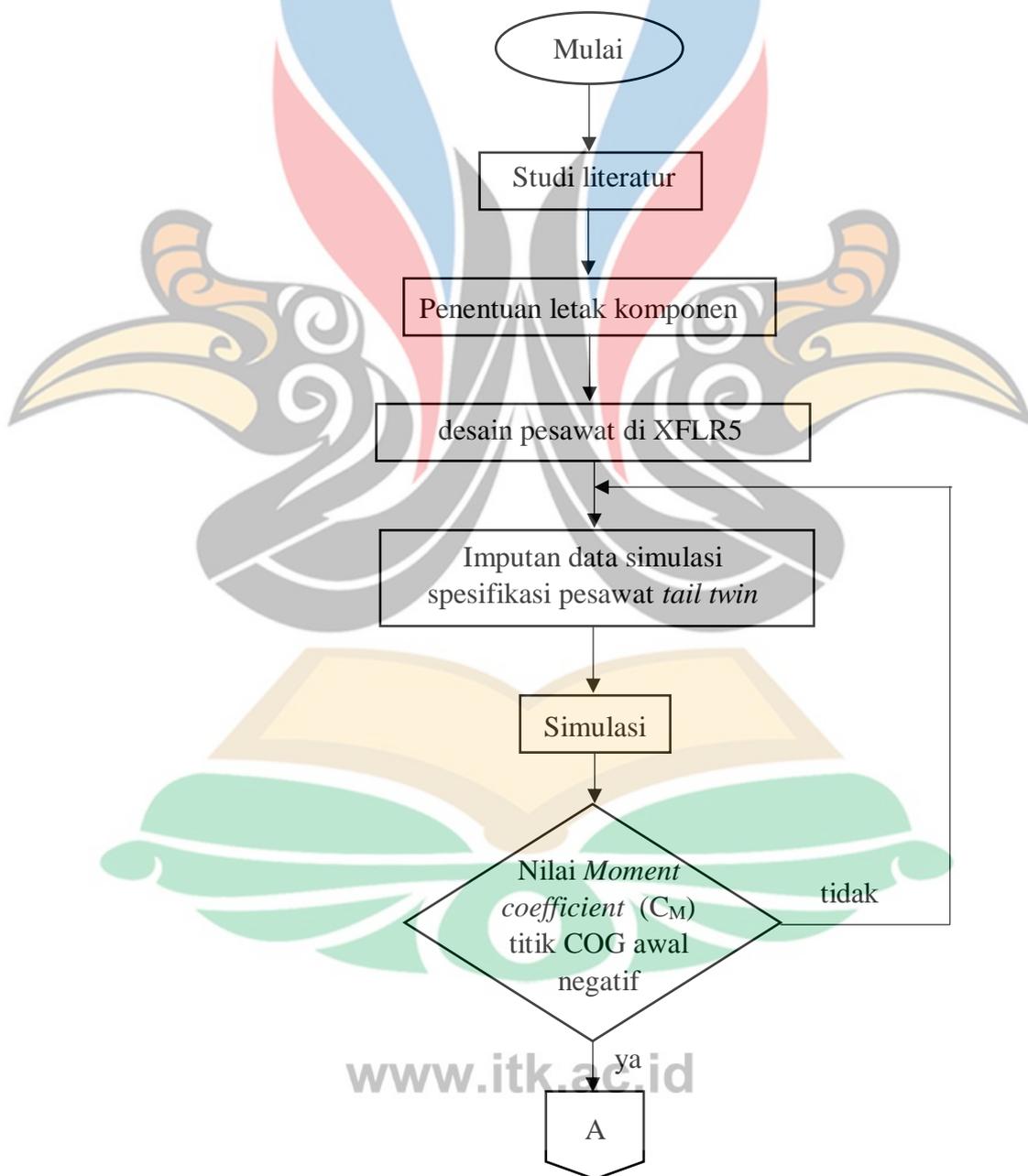
#### 3. Pengujian *Center Of Gravity* Dengan Metode Numerik

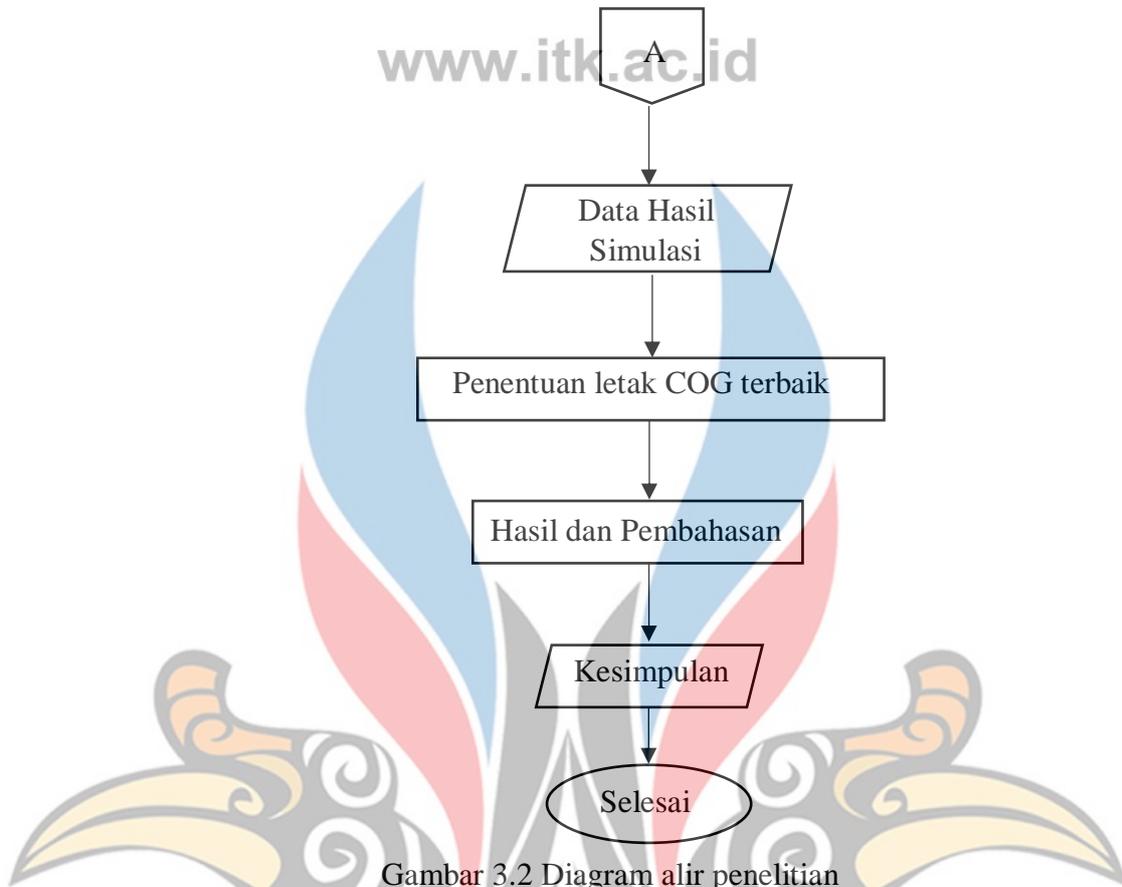
Pengujian *center of gravity* dengan metode numerik adalah pengujian berbasis *software*. Metode ini sering digunakan dalam pengujian sebelum perancangan untuk penentuan penempatan sistem dan elektrik pesawat terbang untuk ditentukan keseimbangannya. Metode numerik dapat dibuat lebih mudah untuk menentukan koordinat COG terbaik untuk pesawat terbang dengan salah satu

software XFLR5 untuk menentukan koordinat titik COG terbaik untuk pesawat *tail twin boom*.

### 3.3 Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah diagram alir penelitian menentukan kestabilan statik tanpa awak *twin tail boom* adalah sebagai berikut :





Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

### 3.4 Variabel Penelitian

Dalam penelitian variabel dapat berpengaruh terhadap penelitian dan menjadi acuan terhadap hasil akhir. Ada beberapa variabel antaranya adalah variabel kontrol, variabel *independent* dan variabel *dependent*.

#### 3.4.1 Variabel Kontrol

Variabel kontrol adalah variabel yang dapat dikendalikan atau dapat dibuat konstan sehingga pengaruh variabel *independent* terhadap variabel *dependent* tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak sedang diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3.2 Variabel Kontrol

Variabel	Variabel Nilai
Luas Area Sayap	0,24 m <sup>2</sup>
Jenis Airfoil	MH 45
Berat Total Pesawat	1,2 kg
Ketinggian terbang	50

### 3.4.2 Variabel *Independent*

Variabel *Independent* adalah variabel yang menjadi penyebab atau timbulnya perubahan variabel dependen atau disebut juga variabel yang dipengaruhi. Variabel *independent* pada penelitian ini dapat dilihat pada variabel (sudut serang), variabel nilai sudut  $-10^{\circ}$  samai  $20^{\circ}$ .

### 3.4.3 Variabel *Dependent*

Variabel *dependent* atau variabel terikat adalah variabel yang diantaranya akan berubah terhadap faktor penentu. Variabel *dependent* dalam penelitian ini adalah *moment coefficient* ( $C_{m\alpha}$ ).

Variabel penelitian yang ditetapkan dalam penelitian ini dibuat dengan dasar apa yang akan dilakukan dalam penelitian dalam tugas akhir ini. Variabel *independen* (bebas) diberikan suatu variabel yang nilainya tidak bergantung terhadap suatu satu variabel nilai tersebut nilai yang bebas. Variabel kontrol adalah variabel yang ditentukan ketika variabel tersebut ditentukan lebih spesifik karena variabel tersebut nilai yang telah ditentukan jadi bagian dari ruang lingkup suatu penelitian yang akan dilaksanakan. Variabel *dependen* (terikat) yaitu nilai yang diberikan ketika suatu variabel terdapat nilai yang dipengaruhi terhadap variabel bebas dan kontrol serta jadi tujuan yang akan dicapai dalam penelitian yang akan dilakukan.