

## BAB III

### METODE PERANCANGAN

#### 3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan pada perancangan ini dijabarkan sebagai berikut:

**a. Studi Literatur**

Sebagai landasan dalam melakukan sebuah penulisan diperlukan teori penunjang yang memadai mengenai ilmu dasar, metode penelitian, teknik analisis dan teknik penulisan. Teori penunjang ini diperoleh dari buku, jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional serta media *online*.

**b. Pemilihan Perangkat Sistem UAV**

Pada tahap ini akan dilakukan pemilihan perangkat sistem UAV meliputi pemilihan *autopilot*, *GPS*, *wireless telemetry* dan *GCS*.

**c. Pemasangan Perangkat Sistem UAV Pada Badan Pesawat**

Pada tahap ini akan dilakukan persiapan perangkat dan pemasangan sistem UAV pada badan pesawat Solfix yang meliputi pemasangan *autopilot*, pemasangan *GPS* dan pemasangan *wireless telemetry*.

**d. Perancangan Ground Control Station (GCS)**

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan *Ground Control Station (GCS)* yang digunakan sebagai media pemantauan data dan posisi pesawat serta konfigurasi terhadap *autopilot*. Perancangan ini meliputi persiapan laptop, instalasi *GCS Software* serta pemasangan dan penyambungan *wireless telemetry* pada *GCS*.

**e. Pengecekan Sistem UAV**

Pengecekan sistem UAV dilakukan terhadap seluruh perangkat sistem UAV yang telah dirancang untuk mengetahui kinerja dari perangkat sistem UAV

**f. Konfigurasi Perangkat *Autopilot***

Pada tahap ini akan dilakukan konfigurasi perangkat *autopilot* terhadap pesawat Solfix. Konfigurasi perangkat *autopilot* meliputi penyesuaian kendaraan model yang digunakan, konfigurasi *hardware* pada perangkat *autopilot* dan konfigurasi *radio control*.

**g. *Tuning***

*Tuning* akan dilakukan ketika sistem *UAV* telah sepenuhnya selesai dilakukan pemasangan serta konfigurasi untuk menentukan nominal parameter penerbangan pesawat.

**h. Uji Terbang**

Uji terbang dilakukan setelah seluruh perangkat sistem *UAV* telah melewati tahap pengecekan dan konfigurasi *autopilot*. Uji terbang akan dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem *UAV* yang dirancang di pesawat model Solfix.

### **3.2 Persiapan Perancangan**

Persiapan perancangan meliputi pengumpulan alat dan bahan yang akan digunakan untuk merancang sistem *UAV* pada pesawat model Solfix dan persiapan *software* untuk merancang *GCS*. Persiapan perancangan bertujuan untuk

### 3.2.1 Persiapan Alat dan Bahan

Adapun persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam perancangan sistem *UAV* pada pesawat model Solfix dijabarkan sebagai berikut:

#### a. Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam perancangan perangkat sistem *UAV* pada pesawat model Solfix yaitu:

- *Autopilot*
- *GPS*
- *Wireless Telemetry*
- Solder
- Obeng
- Bor

#### b. Persiapan Bahan

Bahan habis pakai yang digunakan dalam perancangan sistem *UAV* pada pesawat model Solfix yaitu:

- Lem Kayu
- Amplas ukuran 100
- Timah Solder
- Kayu Balsa
- Mur dan baut dengan diameter 3 mm

#### c. Persiapan Perancangan *GCS*

Adapun persiapan perancangan *GCS* pada tahap ini yaitu:

- Laptop
- *GCS Software*
- *Wireless telemetry module for GCS*

### 3.3 Tahapan Perancangan

Tahapan proses perancangan pesawat model pada perancangan ini meliputi:

### 3.3.1 Asumsi Awal Perancangan

Adapun asumsi awal dari perancangan ini adalah:

**a. Sistem UAV Pada Pesawat Model Solfix dengan Radius Kontrol 5 Km Pada Jarak Jelajah 5 Km.**

Pesawat model Solfix dirancang untuk terbang dengan jarak jelajah sejauh 5 km. Asumsi terbang tersebut didasari oleh kemampuan dari jenis pesawat itu sendiri yang merupakan sebuah pesawat model bertenaga motor elektrik yang memiliki keterbatasan dalam jarak jelajah karena kemampuan baterai yang terbatas. Dalam rancangannya, pesawat model Solfix menggunakan motor elektrik dengan daya sebesar 1450 KV dan sumber tenaga berasal dari baterai berkapasitas 2650 MAh. Oleh karena itu, prancangan akan dilakukan berdasarkan spesifikasi dan kemampuan pesawat model Solfix dalam melakukan penerbangan.

**b. Pesawat Model Solfix Terbang Secara Autonomous**

Pesawat model Solfix akan terbang menuju *waypoint* yang telah ditentukan sebelumnya secara *autonomous* tanpa ada interferensi dari penerbangan melalui *radio control*

### 3.3.2 Perancangan Sistem *UAV* Pada Pesawat Model Solfix

Tahapan perancangan sistem *UAV* pada pesawat model Solfix dapat dijabarkan sebagai berikut:

#### a. Pemilihan Perangkat Sistem *UAV*

Pemilihan perangkat sistem *UAV* meliputi:

- **Pemilihan Perangkat *Autopilot***

Pemilihan *autopilot* dilakukan untuk memilih perangkat *autopilot* yang sesuai terhadap spesifikasi pesawat model Solfix. Spesifikasi pesawat model Solfix menjadi acuan dasar syarat pemilihan *autopilot*.

- **Pemilihan *GPS***

Pemilihan *GPS* akan dilakukan berdasarkan spesifikasi pesawat model Solfix dan *autopilot* yang digunakan.

- **Pemilihan *Wireless Telemetry***

Pemilihan *wireless telemetry* akan disesuaikan terhadap spesifikasi dan kemampuan pesawat model Solfix.

- **Pemilihan *Ground Control Station (GCS)***

Pada tahap pemilihan *Ground Control station (GCS)*, akan dipilih *GCS* yang dapat terhubung dengan perangkat *autopilot* yang digunakan dalam perancangan.

#### b. Pemasangan Sistem *UAV* pada Pesawat Model Solfix

Setelah tahap pemilihan perangkat sistem *UAV*, tahap selanjutnya adalah pemasangan perangkat *UAV* tersebut pada badan pesawat model

*Solfix*. Adapun pemasangan perangkat sistem *UAV* ke badan pesawat

- **Pemasangan *Autopilot***

Pemasangan *autopilot* ke badan pesawat model Solfix meliputi persiapan perangkat *autopilot*, pembuatan dudukan, penempatan perangkat *autopilot* serta penyambungan *autopilot* terhadap bidang kemudi pesawat.

- **Pemasangan Perangkat *GPS***

Pemasangan perangkat *GPS* pada tahap ini meliputi pembuatan dudukan *GPS* pada pesawat model Solfix serta penyambungan *GPS* terhadap *autopilot*.

- **Pemasangan *Wireless Telemetry***

Tahap pemasangan *wireless telemetry* pada pesawat model Solfix meliputi persiapan perangkat *wireless telemetry*, konfigurasi *wireless telemetry* terhadap perangkat *autopilot*, pembuatan dudukan modul *wireless telemetry*, penempatan *antenna* dan penyambungan terhadap *autopilot*.

c. **Perancangan *Ground Control Station (GCS)***

Perancangan *GCS* meliputi persiapan laptop yang akan digunakan sebagai *GCS*, instalasi *GCS software* serta pemasangan dan penyambungan *wireless telemetry* terhadap *GCS*.

d. **Pengecekan Sistem *UAV***

Pengecekan sistem *UAV* dilakukan terhadap seluruh sistem *UAV* yang telah dirancang. Pengecekan meliputi pengecekan *GCS*, *autopilot*, *GPS* dan *wireless telemetry*.

e. ***Tuning***

*Tuning* dilakukan untuk menentukan nominal parameter penerbangan yang meliputi nominal parameter bidang kemudi dan navigasi pesawat. *tuning* dilakukan setelah sistem *UAV* telah melalui tahap pengecekan dan pesawat telah dinyatakan siap terbang.

#### **f. Pengujian Sistem UAV**

Setelah tahapan perancangan sistem UAV sepenuhnya selesai, maka tahapan selanjutnya adalah uji terbang. Adapun tujuan dari uji terbang ini sendiri untuk mengetahui kinerja dari sistem UAV yang telah diterapkan pada pesawat model Solfix.

Adapun uji terbang yang akan dilakukan dilakukan meliputi tiga tahapan uji terbang yaitu:

##### **a. Uji Terbang *Manual dan Semi Auto Mode***

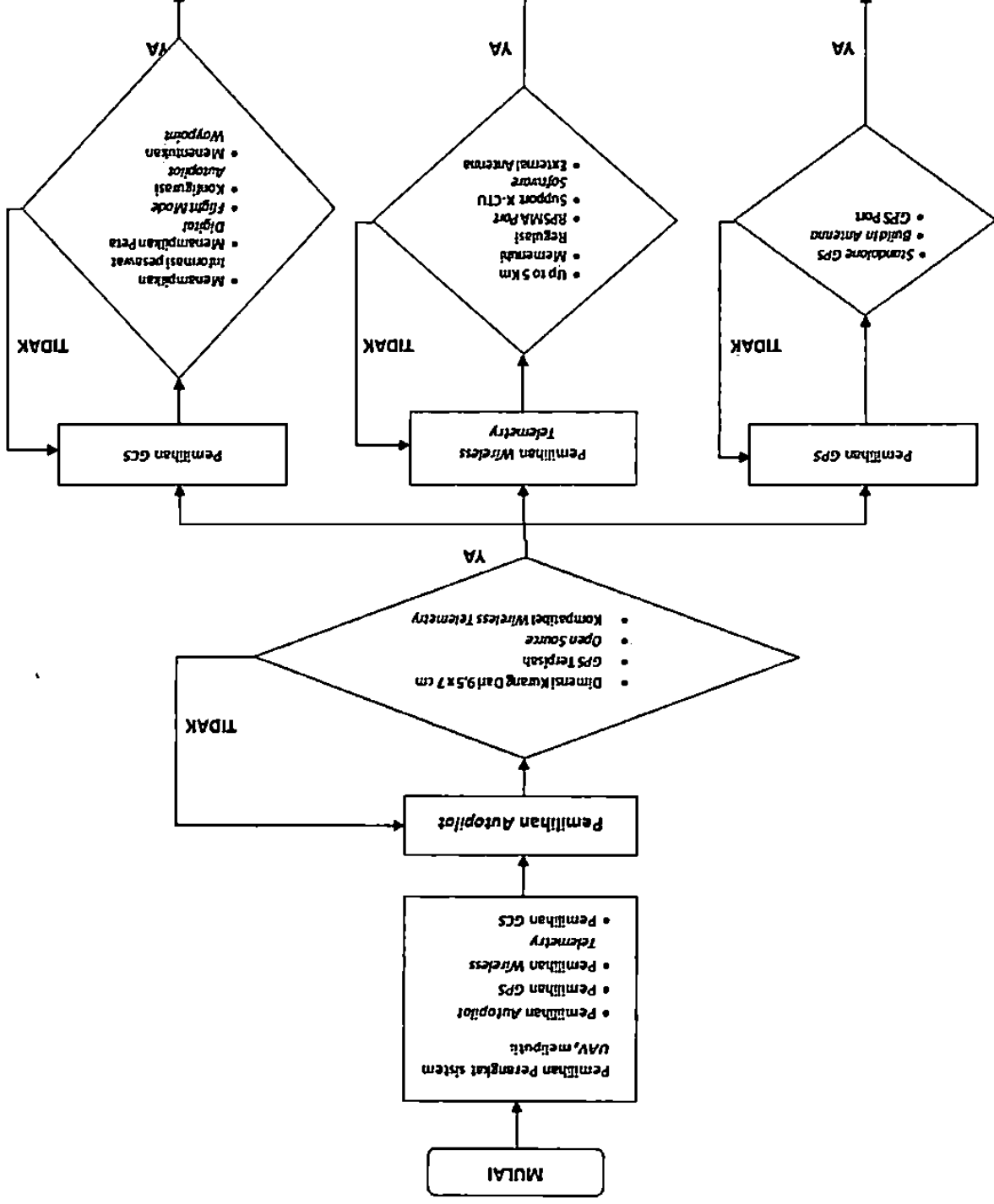
Uji terbang *free flight manual mode* dan *semi auto mode* yang terdiri dari *stabilize mode* dan *Fly by Wire A mode* akan dilakukan secara bersamaan dalam sekali penerbangan. Pesawat akan diterbangkan dengan rute acak, jarak jelajah minimal 100 meter serta ketinggian minimal 100 meter.

##### **b. Uji Terbang *Auto Mode***

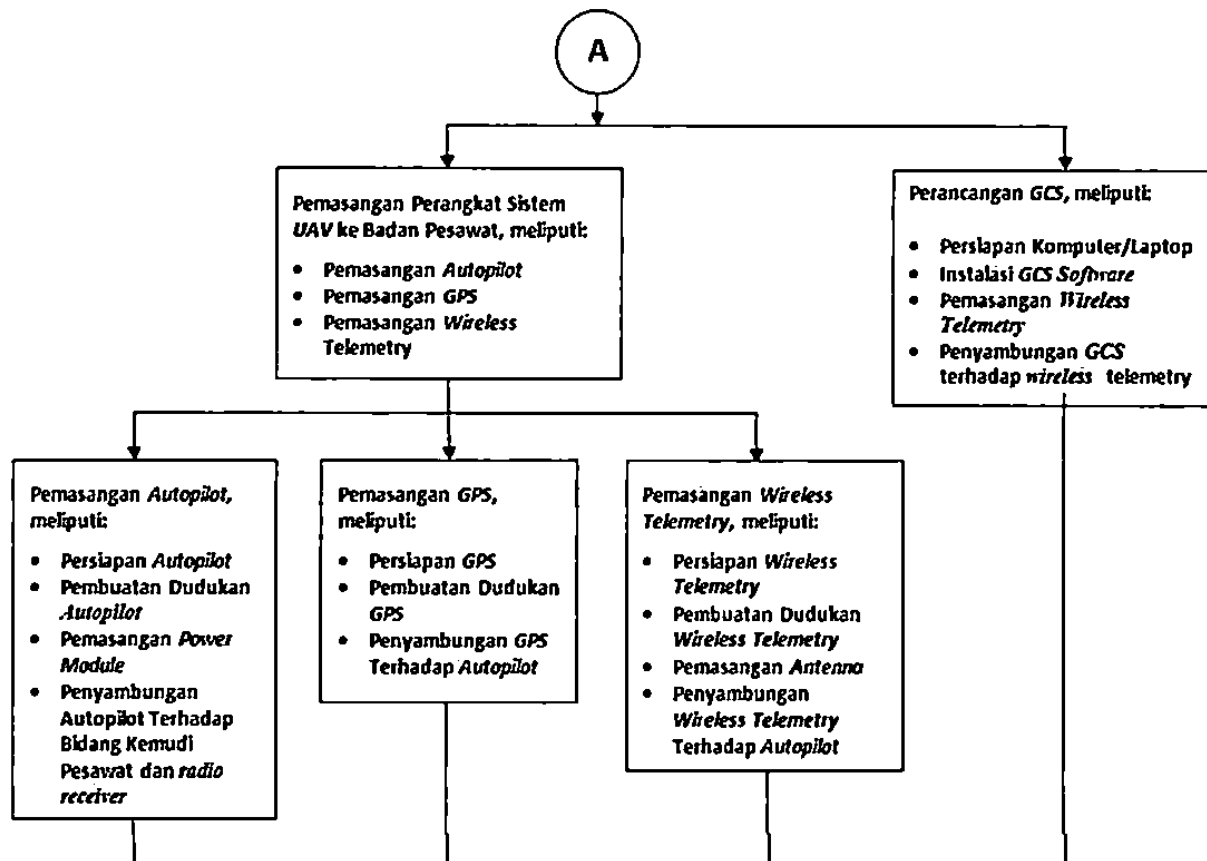
Pada uji terbang kali ini pesawat model Solfix akan terbang menggunakan *Auto mode* dengan *waypoint* atau jalur penerbangan yang ditentukan pada *GCS*. Adapun uji terbang ini bertujuan untuk mengetahui kinerja sistem UAV ketika pesawat melakukan penerbangan secara *autonomous*. Titik *waypoint* yang akan dilalui pesawat berjumlah 4 buah dengan jarak masing-masing *waypoint* minimal 100 meter.

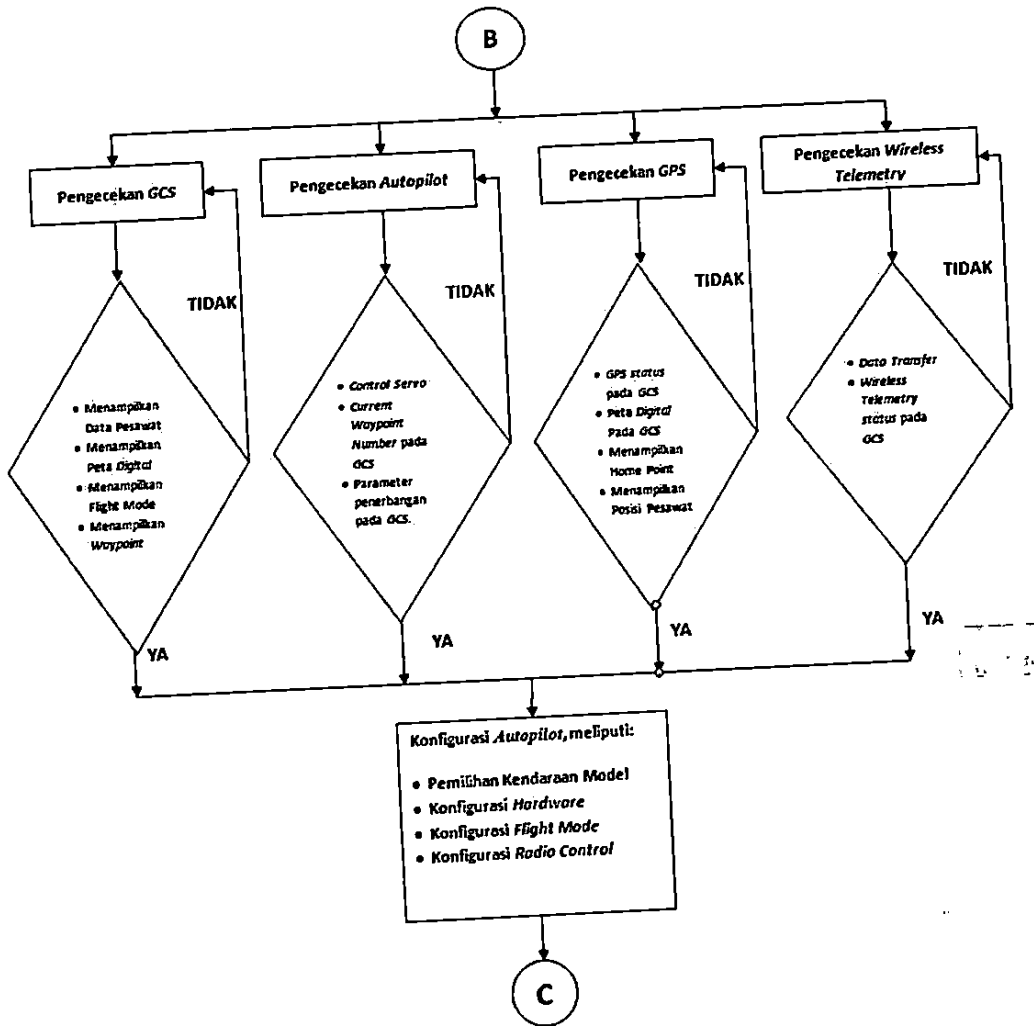
### **3.4 Diagram Alir Perancangan Sistem UAV Pesawat Model Solfix**

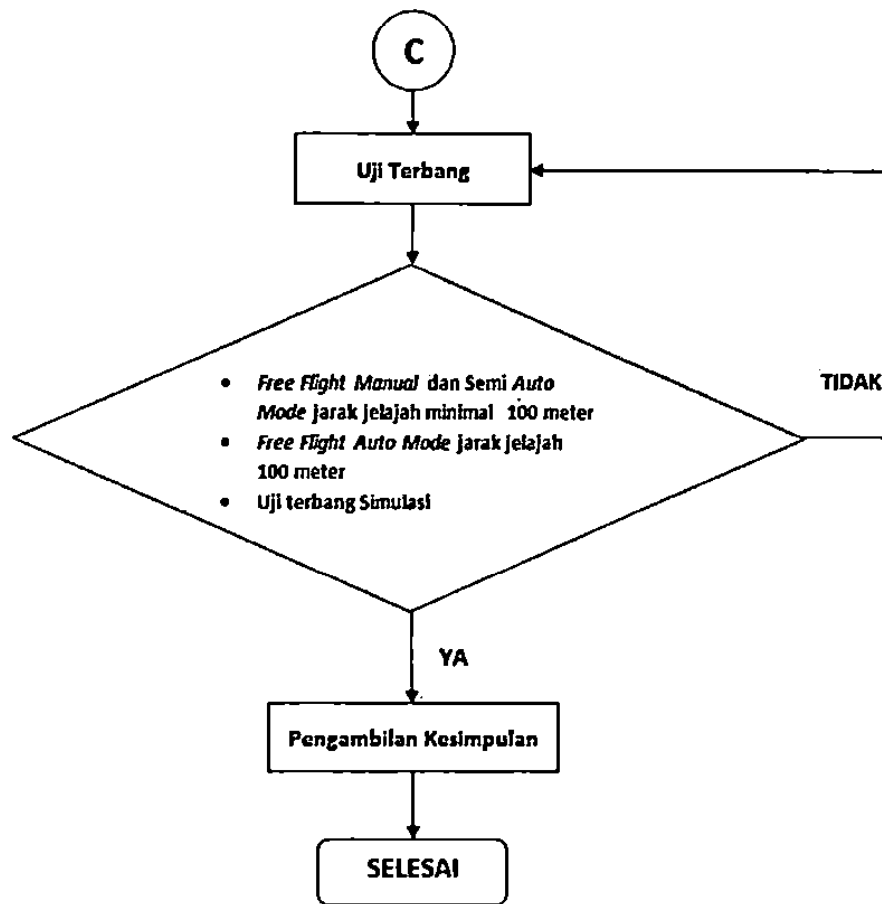
Sesuai dengan konsep proses perancangan ini dapat digambarkan dalam sebuah











Gambar 3.1: Diagram Alir Perancangan