

Panduan Penggunaan

UAV

Untuk Pemetaan



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-NYA sehingga Buku Panduan UAV ini dapat tersusun hingga selesai. Tidak lupa kami juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh rekan kerja di PT. Sarana Geospasial Terpadu atas kerjasama dan motivasi yang selalu hadir disetiap harinya.

Buku ini mungkin hanya membahas sebagian kecil dari fungsi yang bisa kita manfaatkan dengan menggunakan UAV. Namun besar harapan kami semoga Buku Panduan UAV ini dapat menambah ilmu dan wawasan bagi para pembaca, selain itu kami juga berharap untuk kedepannya dapat memperbaiki bentuk maupun menambah isi Buku Panduan UAV agar menjadi lebih baik.

Karena keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman kami, kami yakin masih banyak kekurangan dalam Buku Panduan UAV ini, Oleh karena itu kami sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca demi menyempurnakan Buku Panduan UAV yang telah kami susun.

Cikeas, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
PETUNJUK PENGOPERASIAN UAV (<i>unmanned aerial vehicle</i>) - <i>DRONE</i>	1
BAB I. Spesifikasi UAV-DRONE	1
BAB II. Perakitan uav	2
BAB III. PERENCANAAN JALUR TERBANG.....	10
BAB IV. PROSES PENERBANGAN UAV.....	15

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1. 1 Spesifikasi UAV</i>	1
<i>Tabel 2. 1 Langkah-langkah merakit UAV</i>	2

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 3. 2 Peralatan yang digunakan</i>	10
<i>Gambar 3. 3 Membuka aplikasi Mission Planner</i>	10
<i>Gambar 3. 4 Tampilan Awal Aplikasi Mission Planner- Port Connection button</i>	11
<i>Gambar 3. 5 Connect Button</i>	11
<i>Gambar 3. 6 Connecting Mavlink</i>	11
<i>Gambar 3. 7 Flight Plan</i>	12
<i>Gambar 3. 8 Flight Plan (Zoom-in)</i>	12
<i>Gambar 3. 9 Home Location</i>	12
<i>Gambar 3. 10 Waypoints</i>	13
<i>Gambar 3. 11 Flight Plan Waypoint</i>	13
<i>Gambar 3. 12 Flight Plan Waypoint (2)</i>	14
<i>Gambar 4. 1 Pemasangan alat di lapangan</i>	15
<i>Gambar 4. 2 Pemasangan baterai</i>	15
<i>Gambar 4. 3 Uji Coba Remote Control</i>	16
<i>Gambar 4. 4 Pengecekan Center Grafity dan Stablize</i>	16
<i>Gambar 4. 5 Persiapan Take off- mobilisasi Pesawat</i>	17
<i>Gambar 4. 6 Take Off Pesawat</i>	17
<i>Gambar 4. 7 Operator (Pilot)</i>	17
<i>Gambar 4. 8 Pemantauan UAV dari Display Mission Planner</i>	18
<i>Gambar 4. 9 Proses Landing Pesawat</i>	18

BAB I. SPESIFIKASI UAV-DRONE

Ketika kita ingin merakit/membangun sebuah UAV, kita harus terlebih dahulu menyiapkan peralatan yang memiliki spesifikasi tertentu, berikut ini adalah spesifikasi UAV untuk pemetaan foto udara dan monitoring dengan video udara sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Spesifikasi UAV

No	Item	Spesifikasi
1	Engine (Board)	Skywalker 2013 Wingspan 1880mm
2	Servo	4 pcs Emax ES08MAII
3	Motor	Sunnysky 2820 800kv
4	ESC (Electronic Speed Controller)	Hobbywing Platinum Pro V3 50A
5	Propeller	12 x6
6	Baterray	lipo 4 cell 5200mAh
7	Remote Control (RC)	Turnigy 9XR
8	Camera	CCD CCTV SONY
9	Video TX	1,3 GHZ, 1000mW
10	GPS	Ublox Lea-6H GPS
11	FPV Monitor	Fieldview 777
12	Body Protector	BEVRC
13	Software	Mission Planner 1.3.25
14	Telemetry	3DR
15	Autopilot	ARDU
16	RC Module	FRSKY
17	RC Battery	3 cell, 2200mAH
18	USB Cable	USB 3 series, 3m length
19	Kamera	SONY QX 10


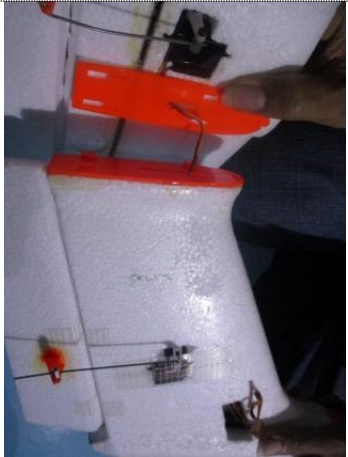
BAB II. PERAKITAN UAV

Pada saat peralatan/perengkapan UAV dengan spesifikasi tertentu telah disiapkan, selanjutnya kita siapkan alat dan bahan yang harus disiapkan, berikut ini adalah Alat dan bahan yang harus disiapkan untuk merakit UAV antara lain:

- Kunci L
- Cutter
- Lakban kertas
- Tali
- Gunting

Selanjutnya kita akan memasuki tahapan paling penting yaitu langkah-langkah Perakitan UAV yang akan dijelaskan pada tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2. 1 Langkah-langkah merakit UAV

1. Pemasangan Sayap Belakang/ Fin (Horizontal Stabilizer dan Vertical Stabilizer)	
1.1 Masukkan kabel yang terdapat pada <i>vertical stabilizer</i> (kabel elevator) ke lubang yang terdapat dibagian atas <i>horizontal stabilizer</i>	
1.2 Dekatkan kedua fin dan keluarkan kabel <i>elevator</i> tersebut di slot yang terdapat bagian tengah <i>horizontal stabilizer</i> .	

1.3 Pasang *vertical stabilizer* ke *horizontal stabilizer* dan pastikan telah terkunci



1.4 Pasang konektor kabel *elevator*



1.5 Masukkan kabel dan rapikan slot bagian tengah *horizontal stabilizer*



1.6 Tempelkan lakban kertas pada slot tersebut



2. Pemasangan Sayap Belakang/ *Fin* ke *Body*

2.1 Ikat kedua kabel yang keluar dari *telbum* (besi tabung pada *horizontal stabilizer tube*) ke tali/benang menggunakan lem kertas



2.2 Masukkan tali/benang ke *Center body*



2.3 Masukkan *telbum* ke *center body*



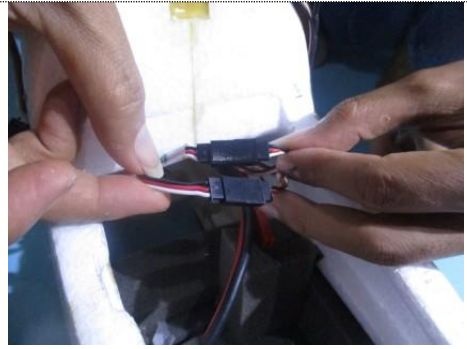
2.4 Sambil memasukkan *telbum*, tarik tali/ benang yang telah masuk ke *center body*



2.5 Ketika besi *telbum* sudah mencapai ujungnya, putar perlahan hingga posisinya terkunci.



2.6 Pasang konektor kabel rader ke pasangannya (kode kabel: R) dan konektor kabel *elevator* ke pasangannya (kode kabel: E)



2.7 Kencangkan baut yang ada disisi samping *center body* menggunakan kunci L



4. Pemasangan Kamera

4.1 Masukkan *memory* pada *slot* kamera



4.2 Letakkan kamera pada *slot* yang terdapat di dalam *Center body*



4.3 Pasang konektor kabel kamera (kode: cam) dengan pasangannya, dan kabel *power camera* (kode pow.cam) dengan pasangannya



5. Pemasangan Baterai

5.1 Masukkan baterai ke *center body*



5.2 Pasang kabel baterai dengan kabel *power* di *center body*



6. Pemasangan *Front Body* ke *Center Body*

6.1 Letakkan *front body* atas *center body*



6.2 Dorong pengait ke arah depan, pasang *front body* ke *center body*



6.3 Dorong pengait ke arah belakang dan pastikan telah terkunci



7. Pemasangan Sayap (*Wingspan*) ke *Center Body*

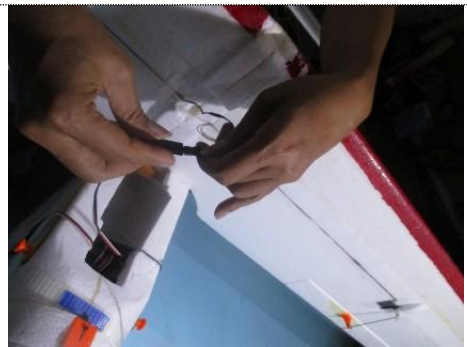
7.1 Masukkan besi sayap ke *slot/lubang* yang terdapat di masing-masing sayap



7.2 Rekatkan kedua sayap menggunakan lakban kertas



7.3 Letakan sayap secara vertikal di atas *center body*, dan pasang konektor kabel servo sayap/*alleron* (kode: A) ke pasangannya



7.4 Masukkan kabel servo sayap/ alleron ke *center body*, pastikan tidak berada di atas GPS, dan pasang sayap ke atas *center body*



7.5 Ikat sayap dan *center body* menggunakan karet secara menyilang



8. Pemasangan Remote Control

8.1 Buka penutup baterai *remote control*



8.2 Masukkan baterai, dan pasang kabel baterai *remote control* ke konektor



8.3 Tutup kembali penutup baterai *remote control*



BAB III. PERENCANAAN JALUR TERBANG

Sebelum membuat perencanaan jalur terbang, berikut ini adalah alat-alat yang perlu disiapkan adalah sebagai berikut:

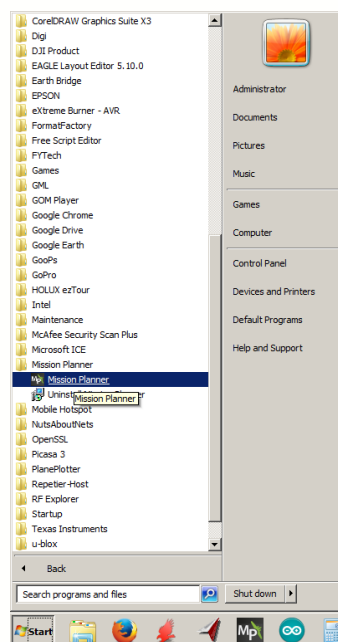
- Laptop/ komputer yang sudah terinstal software **Mission Planner V1.3.25**
- USB 3.0 Extended Cable
- Antena Telemetry
- Housing/ tempat meletakkan antenna telemetry

Langkah pertama adalah merakit alat-alat tersebut. Hubungkan laptop ke antenna telemetry menggunakan kabel usb 3.0. Dan pasang antenna telemetry secara vertikal



Gambar 3. 1 Peralatan yang digunakan

Selanjutnya buka perangkat lunak Mission Planner



Gambar 3. 2 Membuka aplikasi Mission Planner

Kemudian akan muncul jendela seperti berikut. Arahkan kursor ke kotak dialog **Port Connection** di bagian pojok kanan atas untuk melihat port yang digunakan



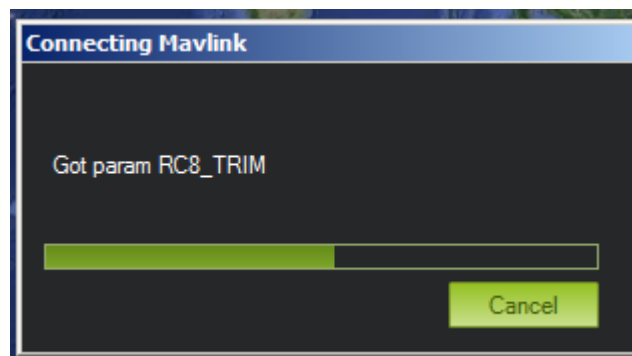
Gambar 3. 3 Tampilan Awal Aplikasi Mission Planner- Port Connection button

Selanjutnya klik **Connect** button pada bagian pojok kanan atas




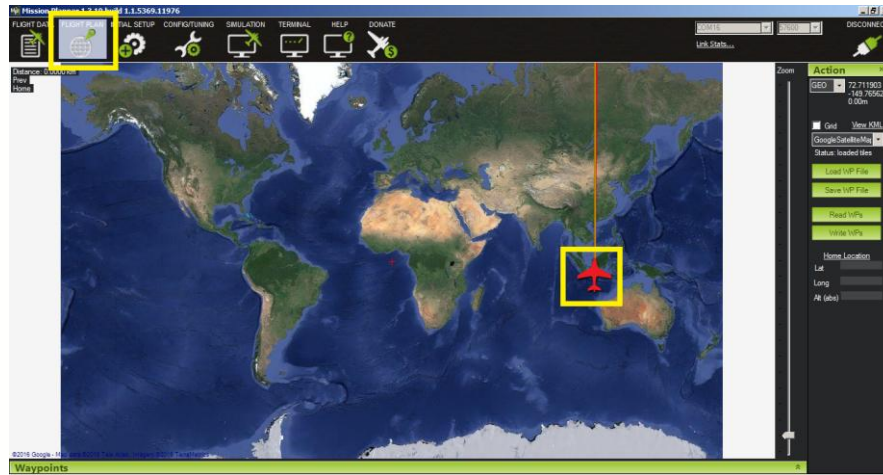
Gambar 3. 4 Connect Button

Lalu akan muncul jendela sebagai berikut, tunggu hingga proses koneksi selesai




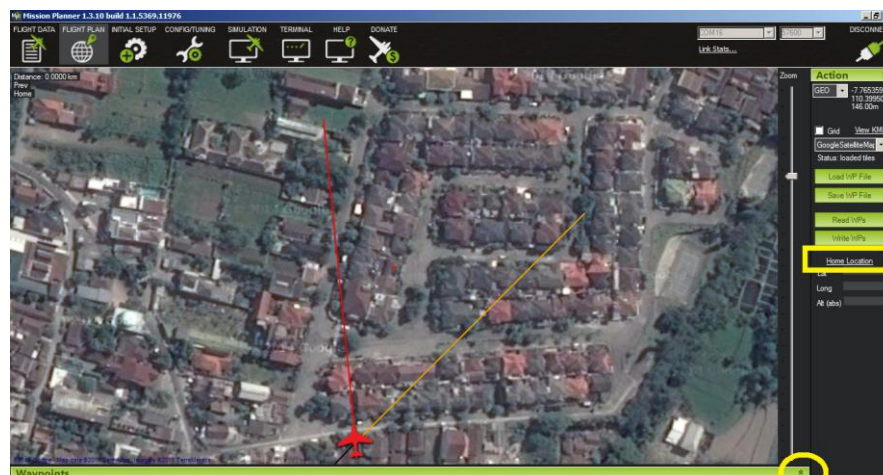
Gambar 3. 5 Connecting Mavlink

Setelah terhubung maka pada tampilan akan terdapat gambar/ *icon* pesawat  Setelah itu klik **Flight Plan** button.



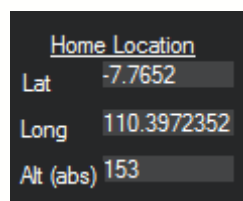
Gambar 3. 6 Flight Plan

Arahkan target  ke *icon* pesawat, lalu *zoom in* dengan *scroll bar* yang terdapat di sebelah kanan peta, dan klik **Home Location** button dan **menubar Waypoint**.



Gambar 3. 7 Flight Plan (Zoom-in)

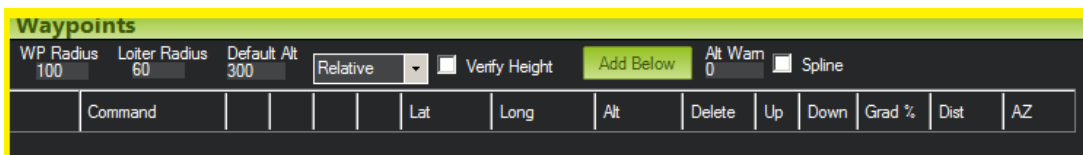
Selanjutnya akan terdeteksi posisi/ titik *home* pesawat, pada bagian **Alt(abs)** ubah nilainya menjadi nilai ketinggian titik *home* yang diinginkan



Gambar 3. 8 Home Location

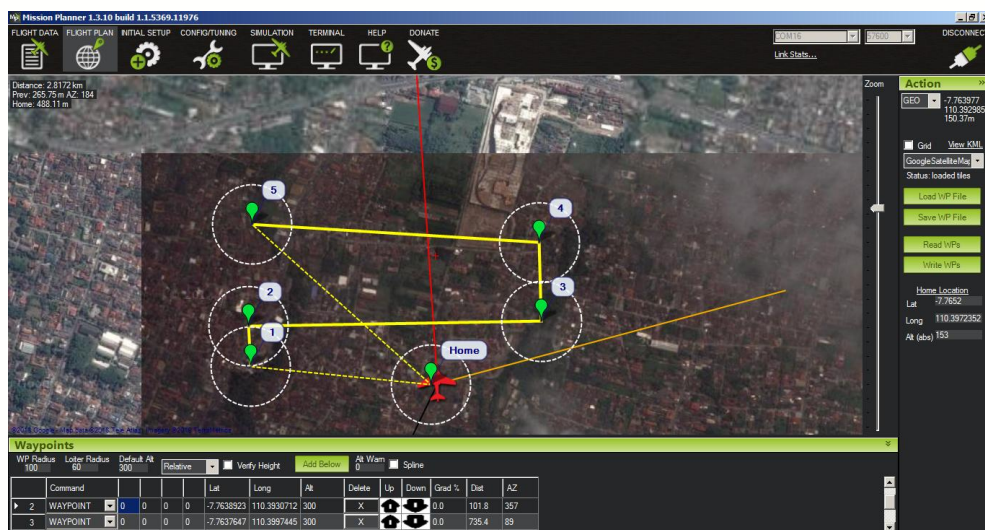
Setelah titik *home* ditentukan, langkah selanjutnya adalah membuat titik-titik *waypoint* yang akan dihubungkan menjadi jalur terbang. Dalam jendela **Waypoints**, terdapat beberapa kotak dialog yang dapat diubah, sesuai spesifikasi jalur terbang yang diinginkan. Kotak dialog tersebut adalah :

- WP Radius: Radius putar UAV di titik waypoint
- Loiter Radius: Radius putar UAV di titik home
- Default at : ketinggian default UAV di titik waypoint



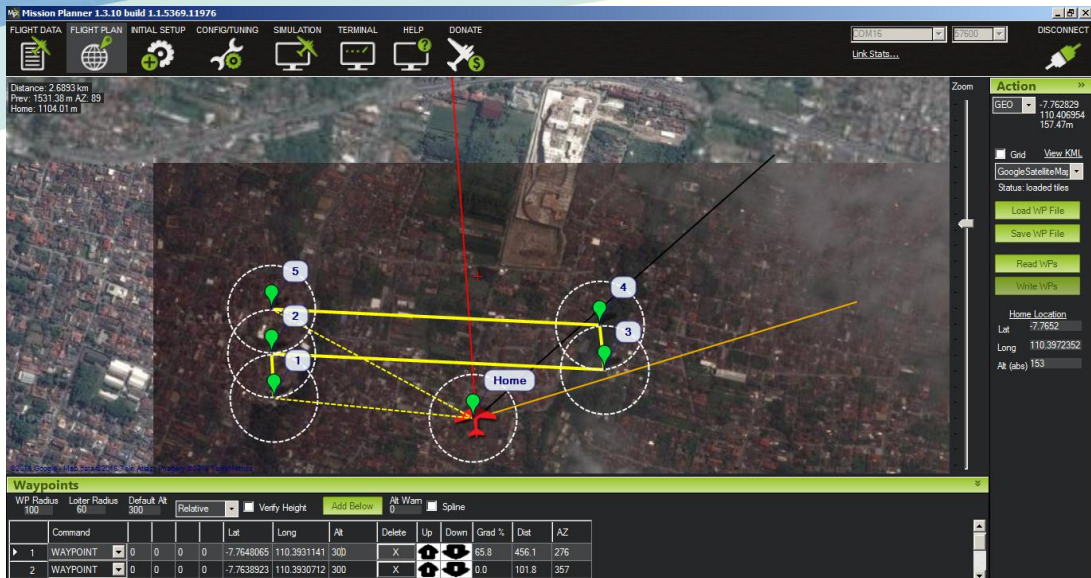
Gambar 3. 9 Waypoints

Selanjutnya klik pada titik-titik tempat waypoint yang akan disurvei



Gambar 3. 10 Flight Plan Waypoint

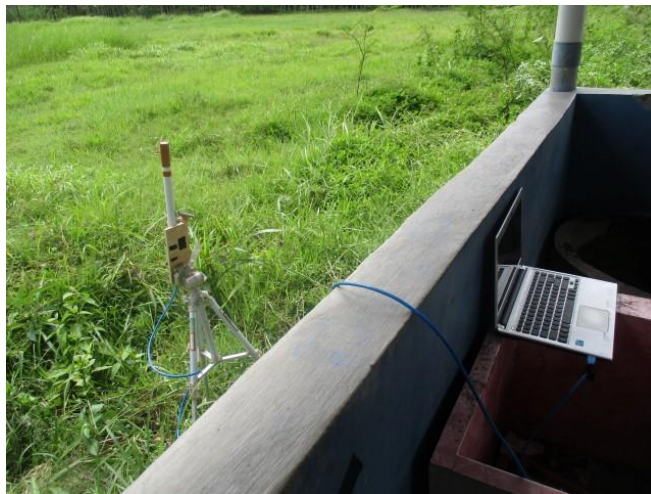
Setelah itu, atur titik-titik *waypoint* tersebut dengan cara men-*drag* titik tersebut ke tempat yang seharusnya. Dan *save flight plan* tersebut.



Gambar 3. 11 Flight Plan Waypoint (2)

BAB IV. PROSES PENERBANGAN UAV

Setelah merakit UAV dan membuat jalur terbang, langkah selanjutnya adalah menerbangkan UAV. Saat mobilisasi peralatan dari *basecamp* ke *site* pastikan UAV dipegang dengan aman. Bagian yang dipegang adalah bagian bawah dari UAV. Jangan memegang bagian yang terhubung dengan servo (*rader*, *elevator* dan *elleron*). Setelah sampai di lapangan, langkah pertama adalah melakukan *installasi* laptop dan telemetry. Antenna telemetry sebaiknya diletakkan di tempat terbuka, tidak terhalang genteng/pohon. Sementara posisi laptop ditempatkan di tempat yang teduh dan terlindung, seperti di dalam ruangan (misal: gubuk) atau di dalam mobil.



Gambar 4. 1 Pemasangan alat di lapangan

Sebelum UAV diterbangkan, pastikan kembali untuk mengecek pesawat telah terpasang sempurna. Langkah selanjutnya adalah memasang kabel motor yang terletak dibagian belakang *center body* dan selanjutnya memasang kabel *power battery*.



Gambar 4. 2 Pemasangan baterai

Setelah baterai terpasang, selanjutnya nyalakan remote control, dan lakukan pengetesan apakah *remote control* sudah terhubung dengan UAV.



Gambar 4. 3 Uji Coba Remote Control

Selanjutnya juga di cek *center gravity* dan elevasi dari pesawat, juga dillakukan pengetesan pesaat dalam mode *stabilize* apakah servo pesawat merespon ketika diubah-ubah posisinya



Gambar 4. 4 Pengecekan Center Gravity dan Stabilize

Jika pesawat sudah memberikan respon yang sesuai, maka pesawat telah siap untuk lepas landas. Untuk lepas landas, butuh dua orang operator. Satu operator bertugas membawa pesawat ke tengah lapangan untuk lepas landas dan satu operator untuk memegang remote control dan mengendalikan pesawat.



Gambar 4. 5 Persiapan Take off- mobilisasi Pesawat

Selanjutnya, operator yang bertugas memegang pesawat bersiap untuk berlari, sementara operator yang memegang remote control mengatur putaran motor pesawat UAV.



Gambar 4. 6 Take Off Pesawat

Setelah itu, operator yang memegang *remote control* mengarahkan pesawat ke titik *waypoint* yang dituju, dan operator yang sebelumnya memegang pesawat, memantau pergerakan pesawat dari *display Mission Planner* (laptop/komputer).



Gambar 4. 7 Operator (Pilot)



Gambar 4. 8 Pemantauan UAV dari Display Mission Planner

Setelah itu pesawat akan terbang sesuai dengan misi yang telah dibuat dalam *Mission Planner*. Jika misi telah selesai, pesawat akan berputar-putar di titik *home*, dan selanjutnya siap untuk *landing*.



Gambar 4. 9 Proses Landing Pesawat