

PERANCANGAN SISTEM *AUTONOMOUS* DRONE QUADCOPTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE WAYPOINT

Nama : Firman Mardiansyah

NIM 160431100030

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing : Koko Joni S.T., M.Eng, Riza Alfita, S.T.,M.T.

ABSTRAK

Di era digital ini perkembangan teknologi merupakan salah satu pokok pembangunan dalam kehidupan manusia saat ini. Dan seiring dengan perkembangan zaman, terdapat teknologi drone quadcopter yang saat ini menjadi populer di kalangan masyarakat luas dengan kemampuannya yang dapat mengambil foto dan juga video.[1] Salah satu inovasi teknologi yang berkembang pada era globalisasi saat ini adalah teknologi drone yang dalam istilah militer disebut juga dengan *Unmanned aerial vehicle* (UAV) merupakan jenis pesawat yang dapat terbang tanpa awak. Dengan metode *waypoint* bekerja dengan cara mencari titik-titik koordinat posisi yang akan dituju kemudian kembali ke posisi awal. *Autonomous* merupakan suatu mode *autopilot* dengan acuan dari data koordinat GPS (*Global Positioning System*) pada perangkat elektronik yang dapat bergerak secara otomatis tanpa menggunakan *remote controle* dalam pergerakannya. Dalam proses menjalankan misi *autonomous* drone membutuhkan beberapa langkah yang didalamnya terdapat *hyperlaps*, *waypoint*, dan interval. Dari hasil pengujian misi *autonomous* pada drone DJI Mavic 2 Combo dapat ditarik sebuah kesimpulan dimana drone mampu menjalankan misinya dengan tepat.

Kata kunci: *GPS, Drone, Waypoint, Autonomous Quadcopter.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga pada kesempatan kali ini saya dapat menyelesaikan Skripsi yang telah dilaksanakan. Skripsi ini merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi S1 di Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura. Melalui skripsi ini juga, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui dan memahami pekerjaan lapangan seorang *engineer* serta mampu menerapkan/mengimplementasikan ilmu yang didapat dibangku kuliah, ke dalam dunia kerja.

Keberhasilan saya dalam menyusun Laporan Skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan skripsi ini. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Bapak Miftachul Ulum S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura
2. Bapak Riza Alfita, ST.,MT selaku koordinator prodi teknik elektro Universitas TrunojoyoMadura
3. Bapak Koko Joni S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing saya.
4. Orang tua saya yang telah banyak memberi dukungan baik moril, materi, dan sepiritual
5. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya menyadari masih banyak sekali kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sekalian agar bisa menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk para pembaca dan khususnya bagi saya sendiri.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Metodologi Skripsi	3
BAB II TEORI PENUNJANG	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Drone / <i>Unmanned Aerial Vehicle (UAV)</i>	6
2.2.2 Waypoint.....	9
2.2.3 Autonomous	10
2.2.4 Metode Fotogrametri	11
2.2.5 Quadcopter	11
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Perancangan Hardware	16
3.2.1 Kamera FPV	16
3.2.2 Aplikasi Mission Planner	16
3.2.3 GPS.....	17
3.2.4 Remote Controle.....	17
3.2.5 Agisoft Metashape Professional	17
3.2.6 Aplikasi DJI Fly	18
3.2.7 Flowchart	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA.....	21

4.1	Gambaran Umum Penelitian.....	21
4.2	Tahapan Pengambilan Data	21
4.3	Pemrotetan Udara.....	30
4.4	Pengolahan Data.....	31
4.4.1	Import <i>Photo</i>	32
4.4.2	Align Photo	33
4.4.3	Build Dense Cloud	35
4.4.4	Build Mesh.....	37
4.4.5	Build Texture	39
4.4.6	Build DEM.....	42
4.4.7	Build Orthomosaic.....	44
4.5	Hasil Akhir Orthomosaic	45
BAB V PENUTUP		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Drone	9
Gambar 2.2 Waypoint	10
Gambar 2.3 Fotogrametri	11
Gambar 2.4 Quadcopter	12
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Kamera FPV	16
Gambar 3.3 Aplikasi MISSION Planner	16
Gambar 3.4 GPS	17
Gambar 3.5 Remote Control	17
Gambar 3.6 Agisoft Metashape	18
Gambar 3.7 Logo Aplikasi DJI Fly.....	18
Gambar 3.8 Tampilan Aplikasi DJI Fly	19
Gambar 3.9 Flowchart.....	19
Gambar 4. 1 Taman Kampus	21
Gambar 4. 2 Menu Utama	21
Gambar 4. 3 Menu Hyperlaps.....	22
Gambar 4. 4 Menu Waypoint	22
Gambar 4. 5 Menu Interval	22
Gambar 4. 6 Pengambilan Spot Gambar	22
Gambar 4. 7 Tata Letak Waypoint.....	23
Gambar 4. 8 Pengambilan Data	27
Gambar 4. 9 Titik Pengambilan Foto	27
Gambar 4. 10 Sample Foto.....	31
Gambar 4. 11 Menu Workflow Pada Aplikasi Agisoft	33
Gambar 4. 12 Menu Align Photos	33
Gambar 4. 13 Align Photos	34
Gambar 4. 14 Lanjutan Dalam Align Photos.....	34
Gambar 4. 15 Tampilan Aligns Photos	35
Gambar 4. 16 Menu Menu Build Dense Cloud	35
Gambar 4. 17 Dense Cloud	36
Gambar 4. 18 Kualitas Dense Cloud	36
Gambar 4. 19 Depth Build Dense Cloud.....	36
Gambar 4. 20 Hasil Proses Build Dense Cloud.....	37
Gambar 4. 21 Menu Build Mesh.....	37
Gambar 4. 22 Sub Menu Build Mesh.....	38
Gambar 4. 23 Menu General	38
Gambar 4. 24 Face Count.....	38
Gambar 4. 25 Hasil Dari Proses Build Mesh.....	39
Gambar 4. 26 Menu Build Texture	40
Gambar 4. 27 Sub Menu Build Text	40

Gambar 4. 28 Sub Menu Build Texture	40
Gambar 4. 29 Menu Buld Texture	41
Gambar 4. 30 Hasil Proses Buld Texture	42
Gambar 4. 31 Menu Build Dem	42
Gambar 4. 32 Menu Build Dem	43
Gambar 4. 33 Hasil Proses Build Dem	43
Gambar 4. 34 Menuju Menu Buil Orthomosaic	44
Gambar 4. 35 Menu Buld Orthomosaic	44
Gambar 4. 36 Hasil Export Orthomosaic	45
Gambar 4. 37 Hasil Akhir Orthomosaic.....	46
Gambar 4. 38 Hasil Orthomosaic Dari Google Maps	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Detail Waypoint	26
Tabel 4. 2 Latitude, Longitude, Dan Altitude.....	30