

SISTEM PEMETAAN DIGITAL KAWASAN LAHAN PERTANIAN KAMPUS UNIVERSITAS TRUNOJOYO MENGGUNAKAN METODE FOTOGAMETRI BERBASIS DRONE QUADCOPTER

Nama : Muhammad Afandi
NIM : 1150431100062
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Achmad Ubaidillah, S.T., M.T

ABSTRAK

Pada era digital ini, sering didengar istilah *mapping* atau biasa disebut juga pemetaan, entah itu *mind mapping* (pemetaan pikiran) atau pemetaan wilayah daerah. Pemetaan sudah ada dari zaman dahulu pada saat zaman *kolonialisme*, kemudian mewabah di hampir semua benua. Pemetaan wilayah sangat berguna bagi para penjelajah yang ingin menginvasi negara lain. Tentunya hal ini sejalan dengan kemampuan dari para pembuat peta, jika ingin tepat sasaran dalam wilayah yang ingin diinvasi, maka harus ada kemampuan mumpuni yang dimiliki oleh pembuat peta. Metode *mapping* atau pemetaan dari waktu ke waktu juga sangat bervariasi, dari yang membuat dengan cara manual dan dengan sarana seadanya sampai pemetaan yang sangat modern. Dari pemetaan tersebut, banyak digunakan untuk membuat pemetaan wilayah seperti peta untuk versi modernnya yaitu google maps, lalu pemetaan lahan pertanian, lalu pemetaan daerah industri, pemetaan daerah rawan bencana dan lain sebagainya. Sistem yang digunakan pada *drone quadcopter* ini menempatkan *drone quadcopter* tersebut sebagai komponen paling utama dalam sistem pemetaan, dengan menggunakan aplikasi *mission planner* untuk pemetaan digital dan ditambahkan *GPS (Global Positioning System)* untuk menentukan titik posisi atau lokasi. Lalu ditambahkan lagi sebuah kamera yang berfungsi sebagai perekam dan penangkap objek gambar untuk wilayah yang akan dipetakan dengan menggunakan metode fotogrametri. Fotogrametri sendiri merupakan sebuah metode foto yang dilakukan dari udara dan berfungsi untuk memaksimalkan kualitas maupun waktu proses pemetaan.

Kata kunci: *GPS, Drone, Metode Fotogrametri, Mapping*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur saya ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi yang telah dilaksanakan. Skripsi ini adalah salah satu mata kuliah wajib yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi S1 di Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura. Melalui skripsi ini, mahasiswa diharapkan mengetahui dan memahami pekerjaan lapangan seorang *engineer* serta mampu menerapkan/mengimplementasikan ilmu yang didapat di bangku 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 seluruh 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 ketua prodi teknik elektro Universitas Trunojoyo Madura
3. Bapak Achmad Ubaidillah S.T., M.T., selaku dosen pembimbing saya.
4. Orang tua saya yang telah banyak memberi dukungan baik moril, materil, 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.

Bangkalan, Maret 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
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.....	5
2.2.1 Drone	5
2.2.2 Metode Fotogrametri	6
2.2.3 Pemetaan (Mapping)	6
BAB III PERANCANGAN SISTEM	7
3.1 Perancangan Hardware	7
3.1.1 Quadcopter	7
3.1.2 Kamera FPV	7
3.1.3 Aplikasi DJI Fly	8
3.1.4 GPS.....	9
3.1.5 Agisoft Metashape Professional	9
3.2 Desain Sistem	11
BAB IV PEMBAHASAN	12
4.1 Preview Lokasi Pengujian	12
4.1.1 Kriteria Lahan Pertanian.....	12
4.2 Tahapan Pengambilan Data	14
4.3 Pemrotetan Udara (Pengambilan Foto Udara)	17
4.4 Pengolahan Data Gambar	19
4.4.1 Import <i>Photo</i>	20

4.4.2 Align Photo.....	20
4.4.3 Build Dense Cloud	23
4.4.4 Build Mesh	25
4.4.5 Build Texture.....	28
4.4.6 Build DEM	31
4.4.7 Build Orthomosaic	33
4.5 Hasil Akhir Orthomosaic.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	41
Daftar Pustaka	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Peta Balikpapan	6
Gambar 3 1 Quadcopter	7
Gambar 3 2 Kamera FPV	8
Gambar 3 3 GUI Aplikasi DJI Fly	8
Gambar 3 4 Aplikasi DJI Fly	9
Gambar 3 5 GPS (Global Positioning System)	9
Gambar 3 6 Aplikasi Metashape Professional	10
Gambar 3 7 Flowchart Desain Sistem	11
Gambar 4 1 Lokasi Pengambilan Gambar	12
Gambar 4 2 Titik Pengambilan Gambar	14
Gambar 4 3 Sample Foto.....	18
Gambar 4 4 Menu Add Photos.....	20
Gambar 4 5 Menu Align Photos.....	21
Gambar 4 6 Accuracy Align Photos.....	21
Gambar 4 7 Source Align Photos.....	22
Gambar 4 8 Hasil Align Photos.....	22
Gambar 4 9 Menu Dense Cloud.....	23
Gambar 4 10 Sub Menu Dense Cloud.....	23
Gambar 4 11 Quality Dense Cloud	24
Gambar 4 12 Depth Filtering	24
Gambar 4 13 Hasil Dense Cloud.....	25
Gambar 4 14 Menu Build Mesh.....	26
Gambar 4 15 Sub Menu Build Mesh.....	26
Gambar 4 16 Surface Type.....	27
Gambar 4 17 Face Count.....	27
Gambar 4 18 Hasil Build Mesh.....	28
Gambar 4 19 Menu Build Texture	29
Gambar 4 20 Sub Menu Build Texture	29
Gambar 4 21 Source Data	30
Gambar 4 22 Mapping Mode	30
Gambar 4 23 Hasil Build Texture	31
Gambar 4 24 Menu Build DEM.....	32

Gambar 4 25 Sub Menu Build DEM.....	32
Gambar 4 26 Hasil Build DEM.....	33
Gambar 4 27 Menu Orthomosaic	34
Gambar 4 28 Sub Menu Build Orthomosaic	34
Gambar 4 29 Hasil Orthomosaic	35
Gambar 4 30 Orthomosaic	36
Gambar 4 31 Lahan Pertanian	37
Gambar 4 32 Perbandingan Orthomosaic	37
Gambar 4 33 Zoom Orthomosaic.....	38
Gambar 4 34 Foto Google Maps	39

DAFTAR TABEL

Tabel 4 1 Koordinat Titik Lokasi	14
--	----