

PEMANFAATAN DRONE SEBAGAI MEDIA DIGITASI DALAM PEMETAAN WILAYAH BERBASIS CITRA 3 DIMENSI

by Randy Alamsah

FILE	TEKNIK_INFORMATIKA_1461600093_RANDY_ALAMSAH.PDF (995.68K)	WORD COUNT	3397
TIME SUBMITTED	09-JUL-2020 12:33AM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	20694
SUBMISSION ID	1355058605		

PEMANFAATAN DRONE SEBAGAI MEDIA DIGITASI DALAM PEMETAAN WILAYAH BERBASIS CITRA 3 DIMENSI

11

Randy Alamsah, Anang Pramono

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Jl. Semolowaru
No. 45, Surabaya, Indonesia

E-mail : randyalamsah99@gmail.com

Abstract

With human civilization developmental growth nowadays, Maps are an indispensable tool in terms of construction, research, education, military, and logistics. Seeing how technology rapidly advances, many methods of cartography can be done manually, conventionally, employing satellite, up to the operating drone, and then mapped by a cartographer. In addition to the practicality of drone or unmanned aircraft in cartography, The researcher uses the DJI Mavic Professional Fleet in this flight mission and aerial imagery data collection. Afterward, the images collected will be analyzed using Agisoft Photoscan to develop the 3-dimensional maps. Meanwhile, the researcher will make use of the PIX4D application on this autopilot flight mission, the results of the measurement and map making 3 dimensions will be loaded on a website of geographic information systems (Gisuntag), from the results of this study the authors conducted testing using the Accuracy and Classification Test method where the testing conducted to get the accuracy of 0.62041 or 62.04%. From these results it can be concluded that the use of drones as a digitizing media in mapping areas still requires supporting equipment to get maximum results so that maps can be used as the main reference in regional development in the future.

Keywords: *Aerial Surveying, Geographic Information System (GIS), Drone, 3 Dimensional Map.*

Abstrak

Dengan meningkatnya pembangunan pada peradaban manusia pada masa ini, Peta sangatlah dibutuhkan baik dari segi pembangunan, penelitian, pendidikan, militer, hingga transportasi, dengan kemajuan teknologi saat ini, beberapa metode pembuatan peta bisa dilakukan baik dengan cara manual, konvensional, citra satelit, hingga citra drone yang diolah lebih lanjut guna memperoleh hasil wilayah yang dipetakan oleh kartografer. Penulis menggunakan armada DJI Mavic Professional dalam melakukan misi penerbangan dan pengumpulan data citra udara, serta mengolah foto yang dihasilkan menggunakan Agisoft Photoscan dalam pengembangan peta 3 Dimensi, sementara untuk misi penerbangan dengan Autopilot, penulis menggunakan Aplikasi PIX4D untuk menjalankan misi penerbangan dalam penelitian ini, dari hasil penelitian ini penulis melakukan pengujian menggunakan metode Uji Akurasi Dan Klasifikasi dimana pada pengujian yang dilakukan tersebut mendapatkan hasil akurasi sebesar 0.62041 atau 62,04%. Dari hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan drone sebagai media digitasi dalam pemetaan wilayah masih memerlukan peralatan pendukung untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal sehingga peta dapat digunakan sebagai acuan utama dalam pembangunan wilayah di masa yang akan datang.

Kata kunci: *Aerial Surveying, Sistem Informasi Geografis, Drone, Peta 3 Dimensi.*

1. PENDAHULUAN

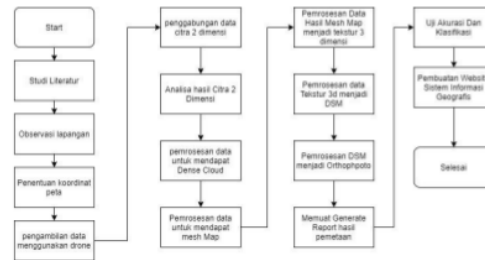
Peta merupakan salah satu elemen penting pada era teknologi saat ini, kebutuhan manusia akan peta dalam berbagai sektor selalu meningkat dari tahun ke tahun, dalam dunia pembangunan peta sangat diperlukan untuk menggambarkan keadaan pada lokasi yang menjadi target pemetaan seperti peta pembangunan, peta kota dan jenis peta lainnya. Peta Citra Tiga Dimensi (*3D Map*) merupakan hasil pengolahan citra dua dimensi menjadi citra tiga dimensi dan bersifat interaktif dengan memproyeksikan informasi berupa objek gambar, kontur tanah, ketinggian bangunan serta kepadatan bangunan pada area yang dipetakan. Fotogrametri adalah salah satu metode untuk memperoleh citra 2 dimensi melalui *drone* dari berbagai sudut untuk memperoleh perhitungan secara akurat dan menjadikannya sebuah objek 3 Dimensi (Gularso, Rianasari, & Silalahi, 2015). Dengan adanya penelitian ini, diharapkan mampu menjadi solusi baru untuk para kartografer membuat sebuah peta tiga dimensi dengan biaya yang murah, cepat, efisien, akurat dan beresolusi tinggi untuk memberikan gambaran yang lebih baik dibandingkan mengolah data menggunakan citra satelit.

10

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah Fotogrametri atau aerial surveying, yang bertujuan untuk membuktikan bahwa drone mampu memberikan hasil citra dengan kualitas gambar yang lebih baik daripada citra satelit dan diperoleh dari perangkat berbiaya rendah, teknik pengumpulan data diperoleh dengan melakukan pengujian dan survey di lapangan, sedangkan teknik analisa, pengolahan dan pengukuran dapat dilakukan setelah survey dan pengujian di lapangan berjalan sukses. Keseluruhan tahapan penelitian 4 untuk memperoleh data dan pengolahannya dapat dilihat pada alur penelitian pada Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Metode Pengujian

Metode pengujian Akurasi dan Klasifikasi akan ditampilkan pada sistem informasi geografis, baik dari sisi grafis atau citra yang dihasilkan ataupun dari sisi sistem informasi geografis yang dijalankan memerlukan suatu pengujian terstruktur, maka pada tugas akhir ini akan diujikan dengan uji akurasi dan klasifikasi, dalam hal ini pengujian dilakukan menggunakan software *Quantum GIS*, sementara untuk uji geometri atau pengukuran dilakukan dengan data SHP yang diperoleh melalui pengolahan *orthomosaic* yang akan dikomparasi pada Aplikasi *Google Earth Pro*, *Agisoft Metashape*, serta *Quantum Gis*.

2.3. Metode Penerbangan Drone

Pada penerbangan yang dilakukan untuk mendapat citra digitasi wilayah Untag Surabaya, penulis menggunakan dua jenis metode penerbangan untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam pengolahan citra dan pengujian lahan nantinya, kedua penerbangan tersebut adalah *Double Grid Mission* dan *Circular mission*.



Gambar 2 . Metode Penerbangan Drone

2.4. Spesifikasi Perangkat Keras

22

Beberapa alat yang akan digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menjadi alat utama dalam proses penelitian yang akan

dilakukan, untuk alat-alat tersebut akan dijabarkan pada gambar-gambar di bawah berikut.



Gambar 3. *DJI Mavic Pro* (sumber : bestbuy.com)

Pada penelitian kali ini penulis menggunakan wahana drone *Dji mavic Pro* hal itu dikarenakan kemudahan dalam kontrol wahana dan dukungan sensor yang lengkap meliputi sensor ketinggian atau *sonar* sensor *Vision* atau sensor kamera yang terdapat pada bagian depan moncong *drone* serta bagian bawah dari drone itu sendiri, terlebih lagi kemampuan terbang dari DJI Mavic Pro sangatlah mumpuni dengan kemampuan terbang di atas 15 menit dari sekali misi penerbangan yang ditentukan oleh *user*.



Gambar 4. *Asus x550vx* (sumber : rozetka.com)

Penulis menggunakan *Asus X550VX* untuk keperluan olah data citra setelah penerbangan dilakukan, laptop ini dipilih karena spesifikasinya yang mumpuni dengan *Core i7 6700HQ*, 12GB RAM, serta 500Gb SSD yang sanggup untuk menjalankan aplikasi *GIS* berat seperti *Agisoft Metashape* dan *Quantum GIS*.



Gambar 5. *Xiaomi Note 5 Pro* (sumber : mobile8.com)

Penggunaan *smartphone android* ini berfungsi sebagai alat display atau kontrol visual dari drone yang akan diterbangkan dalam mode auto pilot dengan dukungan processor *Snapdragon 636* dengan RAM sebesar 4Gb yang dirasa cukup untuk ketahanan dalam penelitian kali ini.

2.5. Spesifikasi Perangkat Lunak

Dalam penelitian kali ini penulis menggunakan dua buah perangkat lunak yang digunakan dalam mengolah citra hasil dari drone diantaranya adalah *Agisoft Metashape*.



Gambar 6. *Logo Agisoft Metashape* (sumber : micasense.com)

Agisoft Metashape adalah versi terbaru dari *agisoft photoscan* yang ditingkatkan fitur dan *user experencenya*, penulis menggunakan aplikasi ini untuk mengolah ratusan foto yang didapatkan dari wahana drone untuk diolah menjadi foto udara resolusi tinggi, mendapat data digital surface model, mendapat data peta 3 dimensi, data *orthophoto*, data *dense cloud* dan data area pemetaan.

Selain menggunakan *Agisoft Metashape*, penulis juga menggunakan *Quantum GIS* sebagai perangkat lunak pendukung untuk melakukan uji akurasi dan klasifikasi.



Gambar 7. Logo Quantum GIS
(sumber : Qgis)

Quantum GIS sendiri memiliki banyak sekali fitur yang dapat digunakan untuk mendapat hasil olah tingkat lanjut pada objek dua dimensi, penggunaan Quantum GIS sendiri sering digunakan oleh kartografer karena software tersebut tergolong pada free license software dengan banyak sekali dukungan fitur yang dapat di konfigurasi pada sistem aplikasi tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang tersaji dalam hasil penelitian dibawah ini merupakan data real yang didapat melalui observasi lapangan dengan menerbangkan pesawat tanpa awak di wilayah udara Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, data tersebut memiliki tingkat akurasi yang relatif tergantung seberapa banyak data visual yang didapatkan selama proses observasi berlangsung di wilayah yang dipetakan tersebut.

3.1. Observasi Wilayah

Dapat dilihat pada gambar dibawah, penerbangan Pertama menggunakan metode Double Grid pada Pix4D, metode ini memungkinkan wahana untuk memetakan seluruh wilayah yang telah ditandai dengan pengaturan pada misi penerbangan terlebih dahulu.



Gambar 8. Penerbangan Dengan Double Grid Mission

3.2 Proses Pemetaan

a. Penerbangan Pertama

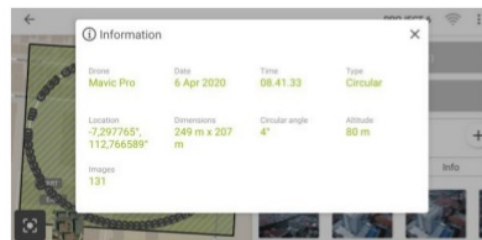
Penerbangan pertama dilakukan pada wilayah udara Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Kecamatan Sukolilo, Surabaya, pada percobaan kali ini kami melakukan tahapan Pemetaan dengan Double Grid Mission di wilayah Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, percobaan dilakukan dengan wahana DJI Mavic Pro pada tanggal 6 April 2020 dengan koordinat wilayah pada $-7,2958594^{\circ}$, $112,766593^{\circ}$ dengan dimensi wilayah pemetaan sebesar 256 x 213 meter² dengan ketinggian wahana diterbangkan pada 80 meter diatas permukaan tanah, pada penerbangan kali ini menggunakan overlap sebesar 35%.



Gambar 9. Penerbangan Dengan Double Grid

b. Penerbangan Kedua

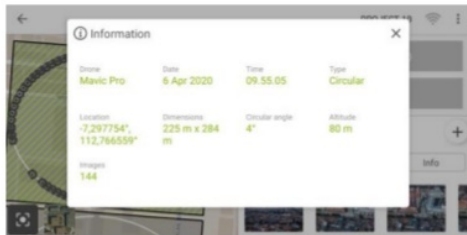
Penerbangan selanjutnya dilakukan seperti gambar dibawah ini, penerbangan kedua menggunakan Circular Mission ini berada pada titik koordinat $-7,297768^{\circ}$, $112,766589^{\circ}$ dengan luas area yang dipetakan adalah 249 x 207m² pada ketinggian 80 meter diatas permukaan tanah, pengaturan misi di set pada setiap derajat kemiringan 4° maka drone akan mengambil foto, maka pada hasil penerbangan tersebut diperoleh sebanyak 131 foto.



Gambar 10. Pemetaan Dengan Circular Mission

c. Penerbangan Ketiga

Penerbangan ketiga menggunakan Circular Mission ini berada pada koordinat - 7.297754° , 112,766559° dengan luas area yang dipetakan adalah 225 x 284m² pada ketinggian 80 meter diatas permukaan tanah, pengaturan misi di set pada setiap derajat kemiringan 4° maka drone akan mengambil foto, maka pada hasil penerbangan tersebut diperoleh sebanyak 114 foto.



Gambar 11. Penerbangan ketiga menggunakan Circular Mission

d. Penerbangan Keempat

Penerbangan tahap keempat juga menggunakan Circular Mission, berada pada koordinat -7.298444° , 112,766681° dengan luas area yang dipetakan adalah 315 x 356m² pada ketinggian 70 meter diatas permukaan tanah, pengaturan misi di set pada setiap derajat kemiringan 9° maka drone akan mengambil foto, maka pada hasil penerbangan tersebut diperoleh sebanyak 63 foto.



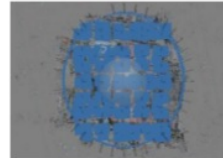
Gambar 12 . Penerbangan tahap keempat

3.3 Proses Pengolahan Citra

a. Align Photo

Align Photo adalah sebuah proses yang dilakukan setelah foto pemetaan yang didapat telah dimuat dalam sebuah WorkSpace, Align Photo mengidentifikasi titik – titik pada foto dan

melakukan proses matching atau pencocokan pada setiap foto hingga menghasilkan ribuan titik pada workspace, pada tahap ini semakin banyak foto yang dimuat akan semakin akurat data akhir yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan komputer memiliki banyak data untuk diolah dan dicocokkan, dalam penelitian kali ini kami mendapat 126.886 Tie Points pada empat kali penerbangan.



Gambar 13. Proses Align Photo

b. Dense Cloud

Dense Cloud adalah pengolahan dari kumpulan titik yang dianggap sebagai Tie Points dalam pengolahan Align Photo sebelumnya, dense Point Cloud sendiri dapat diatur secara lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam citra yang akan dihasilkan. Pada proses Build Dense Cloud ini, kami memperoleh 9.844.401 Dense Point yang dapat diolah pada tahap selanjutnya.



Gambar 14. Proses Pembuatan Dense Cloud

c. Pembuatan Model 3D

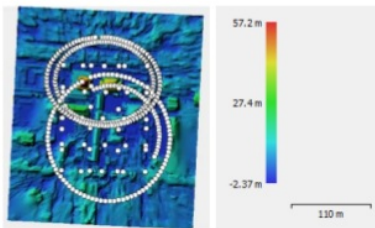
Mesh and Texture adalah proses lanjutan dari output yang diperoleh dari pembentukan *Dense Point Cloud*, dimana proses ini menggabungkan jutaan *Dense Point* menjadi sebuah objek utuh yang disebut sebagai *3D Model*, Pembuatan mesh poin ini membutuhkan waktu yang hampir sama dengan *dense cloud*, dimana setiap perangkat keras yang digunakan harus bekerja jauh lebih berat dan menggunakan semua resource yang tersedia baik dari segi memori, *RAM*, *CPU* hingga *GPU*.



Gambar 15. Pengolahan Mesh & Texture

d. Pembuatan *DSM (Digital Surface Model)*

DSM adalah sebuah model medan digital yang menyajikan informasi pada medan yang dibentuk dari *Format Grid Layer*, *DEM* digunakan untuk analisis spasial (analisis ruang yang dibentuk) yang menyajikan informasi dari objek yang gambarkan, pada *DSM* sendiri menyajikan informasi ketinggian dari permukaan objek yang divisualisasikan. Pada gambar dibawah ini diketahui medan digital yang berhasil divisualisasikan adalah seperti gambar diatas, objek tertinggi pada wilayah universitas 17 Agustus 1945 Surabaya adalah gedung fakultas teknik atau yang disebut dengan gedung Graha Prof. Roeslan Abdul Ghani, dan objek terendah diidentifikasi dengan warna biru dengan ketinggian rata – rata adalah -2.37 meter.



Gambar 16. DSM Untag Surabaya

e. Citra Orthophoto

Citra *orthophoto* dibawah dibuat untuk dijadikan tampilan pada menu peta 2 dimensi untuk GISUNTAG, namun sebelum itu akan dilakukan proses uji akurasi dan klasifikasi yang dilakukan pada aplikasi *Quantum GIS* setelah semua proses olah data di *Agisoft Metashape* berhasil dilakukan.



Gambar 17. *Orthophoto* Untag Surabaya

3.4. Proses Uji Akurasi Dan Klasifikasi

a. Proses Penggabungan Data SHP dengan Orthophoto

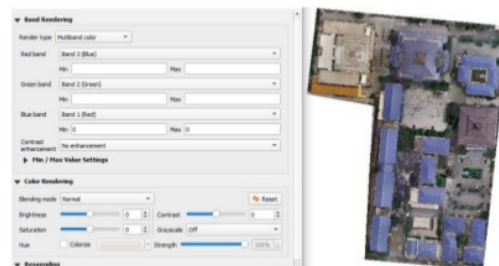
Penggabungan data *SHP* dan *Orthophoto* dilakukan untuk mendapatkan data vektor yang nantinya akan digunakan sebagai data yang diuji akurasi.



Gambar 18. *Data SHP dan Orthophoto*.

b. Proses band rendering

Proses *Band Rendering* dilakukan untuk mengubah warna menjadi vektor, dimana hal tersebut digunakan untuk memudahkan proses uji akurasi pada citra *orthophoto* nantinya.

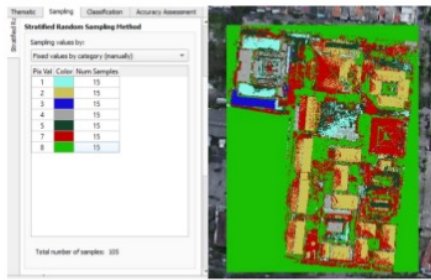


Gambar 19. Citra Orthophoto

Gambar 19. diatas adalah hasil olah citra setelah melakukan penggabungan data antara data vektor dan data raster yang telah melakukan proses band rendering.

c. Proses *Supervised Classification*

Supervised Classification dilakukan untuk membuat sebuah acuan dari setiap objek peta yang akan diuji akurasi, proses supervised classification ini memerlukan data b¹⁶ junan yang akan dideklarasikan, dimana semakin banyak data maka akan semakin akurat hasil yang didapat pada proses perhitungan nantinya.



Gambar 20.. *Supervised Classification Process*

Gambar 20. diatas adalah salah satu syarat untuk melakukan tahapan dari *Supervised Classification* sebelum melangkah pada tahapan berikutnya, berikut adalah tabel keterangan objek setelah diklasifikasikan pada suatu palet warna.

Tabel 1. Keterangan Warna Objek

No.	Objek	Warna
1.	Gedung K	Biru Muda
2.	Gedung	Cream
3.	Kantin	Biru Tua
4.	Bangunan Parkir	Abu Abu
5.	Lapangan	Hijau Tua
6.	Graha Widya	Merah
7.	Pohon	Hijau

d. Proses *Geo-Referencing*.

Proses Georeferencing dilakukan untuk mencocokkan hasil orthophoto dengan ground center point yang ada, proses ini dilakukan dengan plugin Raster – Georeferencer pada Quantum GIS dan diharuskan untuk terhubung dengan jaringan internet.



Gambar 21. Proses *Georeferencer* citra *Orthophoto*

Gambar tabel 22. dibawah adalah suatu proses yang sama, dimana tabel diatas berisi koordinat yang akan ditanamkan pada citra orthophoto, proses georeferencer berfungsi untuk menggabungkan data koordinat tersebut pada data citra yang telah diolah sebelumnya.

ID	Source X	Source Y	Dest. X	Dest. Y	dx (pixels)	dy (pixels)	Residual (pixels)
0	694975	9.19295e+06	694976	9.19295e+06	-1,23074	-14,4762	16,6525
1	695041	9.19295e+06	695043	9.19295e+06	28,7219	-61,5596	67,8303
2	695067	9.19295e+06	695065	9.19295e+06	3,48978	90,1452	90,2128
3	695086	9.19295e+06	695087	9.19295e+06	10,0053	-8,84063	13,35
4	695091	9.19278e+06	695092	9.19278e+06	2,27825	-34,6175	34,6623
5	695074	9.19278e+06	695076	9.19278e+06	-16,3625	29,3486	46,651

Gambar 22. Tabel GCP

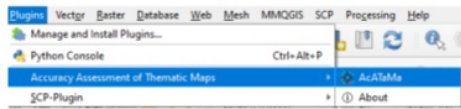
e. Proses Pengujian

Jika proses georeferencer dilakukan secara benar, maka citra orthophoto yang pertama akan tertutup oleh citra vektor yang telah di klasifikasi sebelumnya.



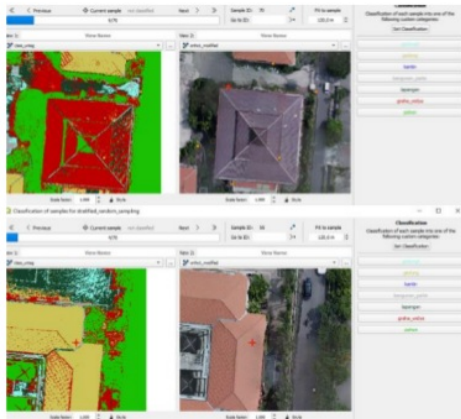
Gambar 23. Proses Pengujian

Pada gambar 23. diatas adalah proses selanjutnya yaitu proses pengujian akurasi peta, dimana pada proses ini dilakukan menggunakan dua citra yang telah diolah, baik citra vektor dan juga citra orthophoto yang telah diolah melalui proses *georeferencing* sebelumnya, kedua citra tersebut digabungkan untuk memperoleh nilai kebenaran dari klasifikasi sebelumnya baik memiliki nilai benar, ataupun salah, proses ini akan dijalankan dengan plugin Acatama (*Accuracy Assessment Of Thematic Maps*).



Gambar 24. Plugin AcATaMa

Berikut adalah beberapa contoh dari sampel proses berjalannya pengujian citra drone pada uji akurasi dan klasifikasi yang dilakukan pada software Quantum GIS, proses tersebut menggunakan 70 titik pada 8 titik lokasi citra yang sebelumnya dideklarasikan.



Gambar 25. Proses Uji Akurasi Dan Klasifikasi.

Dari seluruh proses yang dijelaskan diatas akan menghasilkan tabel dari matriks pada akurasi dalam suatu prosedur pengujian dan hasil dari estimasi nilai dari luas suatu area yang dipetakan, dengan demikian maka untuk pengujian yang dilakukan kali ini mendapatkan hasil uji akurasi sebesar 0.62041 atau setara dengan 62%.

	Classified values							Total	Accuracy	Total class area (m ²)	Wi
	gedungK	gedung	kantin	Parkiran	lapangan	graha widya	pohon				
Thematic raster classes	4	0	0	1	1	0	0	6	0.66667	2506.8	0.05081
	0	13	0	1	0	1	0	15	0.86667	6089.5	0.12341
	0	0	0	1	0	0	1	0.0	488.73	0.0099	211
	1	0	0	3	0	1	0	5	0.6	2018.8	0.04092
	1	0	0	0	9	0	3	13	0.69231	4533.7	0.09188
	0	7	0	2	1	3	2	15	0.2	10131	0.20532
	1	0	0	2	1	0	11	15	0.73333	25372	0.47775
	total	7	20	0	10	12	5	16	70		25573
Producer accuracy	0.57143	0.65	-	0.3	0.75	0.6	0.6875		0.61429	52532	

Gambar 26. Gambar Tabel Hasil Uji Akurasi

Gambar 26. diatas adalah hasil dari uji akurasi yang dilakukan atau dikenal dengan Classification accuracy assessment results, dimana raster yang dipilih adalah data orthophoto dengan status klasifikasi berjalan dari 70 titik sampel klasifikasi dengan beberapa objek yang telah diakuisisi dan dideklarasikan seperti pada tabel diatas.

	Classic Value							Wi
	gedungK	gedung	kantin	BangunanParkir	lapangan	graha widya	pohon	
Thematic raster classes	1	0.03187	-	0.00847	0.90847	-	-	0.05081
	2	-	0.10096	-	0.00823	-	-	0.12341
	3	-	-	0.0099	-	-	-	0.0099
	4	0.00818	-	0.02455	-	0.00818	-	0.04092
	5	0.00707	-	-	0.04361	-	-	0.0212
	7	-	0.09582	-	0.02738	0.01369	0.04196	0.02738
	8	0.03185	-	0.0637	0.03185	-	-	0.30535
	total	0.08097	0.20278	0.0	0.14223	0.11762	0.05748	0.39893

Gambar 27. Error matrix of estimated area proportion

Gambar 27. yang tercantum diatas adalah tabel dari perkiraan akurasi dalam suatu matriks, perkiraan tersebut meliputi perkiraan dalam proporsi kebenaran suatu area yang dipetakan secara benar, total yang didapat dapat dilihat seperti yang dituliskan pada bagian bawah tabel.

	Classified values						
	gedungK	gedung	kantin	bangunan_parkir	lapangan	graha_widya	pohon
Thematic raster classes	1	0.00011	-	7e-05	7e-05	-	-
	2	-	0.00013	-	7e-05	-	-
	3	-	-	-	-	-	-
	4	7e-05	-	0.0001	-	7e-05	-
	5	5e-05	-	-	0.00015	-	0.00012
	7	-	0.00075	-	0.00035	0.00019	0.00048
	8	0.00101	-	0.00188	0.00101	-	0.00319
	total	0.0353	0.02958	0.0	0.04972	0.03773	0.02483

Gambar 28. Quadratic error matrix of estimated area proportion

Gambar 28. diatas adalah hasil dari uji akurasi yang dilakukan atau dikenal dengan Classification accuracy assessment results, dimana raster yang dipilih adalah data orthophoto dengan status klasifikasi berjalan dari 70 titik sampel klasifikasi.

		Classified values						
		gedungK	gedung	kanstin	bangunan_parkir	lapangan	graha_widya	pohon
Thematic raster classes	1	0.86667	-	-	0.16667	0.16667	-	-
	2	-	0.86667	-	0.06667	-	0.06667	-
	3	-	-	-	1.0	-	-	-
	4	0.2	-	-	0.6	-	0.2	-
	5	0.07692	-	-	-	0.69231	-	0.23077
	7	-	0.46667	-	0.13333	0.06667	0.2	0.13333
	8	0.06667	-	-	0.13333	0.06667	-	0.73333

Gambar 29. User's accuracy matrix of estimated area proportion

Gambar 29. yang tercantum diatas adalah tabel dari perkiraan akurasi kesalahan dalam wilayah yang dipetakan dan dikemas dalam suatu matriks, perkiraan tersebut meliputi perkiraan dalam proporsi kesalahan dari suatu area yang dipetakan, baik dari sisi geografis, objek, warna atau beberapa faktor lainnya.

		Classified values						
		gedungK	gedung	kanstin	bangunan_parkir	lapangan	graha_widya	pohon
Thematic raster classes	1	0.4183	-	-	0.03954	0.07199	-	-
	2	-	0.52747	-	0.05785	-	0.14315	-
	3	-	-	-	0.06964	-	-	-
	4	0.10106	-	-	0.17261	-	0.14238	-
	5	0.08729	-	-	-	0.54083	-	0.05315
	7	-	0.47253	-	0.19249	0.11638	0.71448	0.00862
	8	0.39335	-	-	0.44788	0.2708	-	0.87822

Gambar 30. Producer's accuracy matrix of estimated area proportion

Gambar 30. diatas adalah tabel dari matriks pada akurasi dalam pengujian dan hasil dari estimasi bobot dari luas wilayah Universitas 17 Agustus 1945 yang berhasil dipetakan dengan citra drone, dengan demikian maka untuk pengujian yang dilakukan pada penelitian kali ini mendapatkan nilai dari hasil uji akurasi dan klasifikasi sebesar 0.62041 atau 62%.

3.5. Geographic Information System Untag (GISUNTAG)

Pada sistem informasi geografis untag ini akan menampilkan seluruh hasil pengolahan citra baik itu peta 2 dimensi dalam bentuk ortophoto, peta 3 dimensi dalam bentuk model 3 dimensi, informasi mengenai profil bangunan seperti ketinggian, luas dan bentuk bangunan, hingga rute perjalanan yang seluruhnya dirangkum dalam sebuah website GISUNTAG, untuk mengubah data didalamnya hanya administrator saja yang dapat menambah, mengedit ataupun menghapus data didalamnya melalui halaman login terlebih dahulu, sementara user secara umum dapat menggunakan sistem informasi geografis ini tanpa melakukan login.



Gambar 31. Contoh Halaman Citra 3D GISUNTAG

4. SIMPULAN

Dari hasil implementasi dan pengujian pada penelitian ini, penulis dapat menarik beberapa point penting dengan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini menghasilkan suatu peta dengan citra 3 dimensi berikut citra 2 dimensi dengan resolusi tertinggi menggunakan perangkat berbiaya murah dengan hasil citra yang baik, tajam, bebas awan, serta fleksibel dalam pengolahannya.
2. Proses penghitungan dan pengolahan data sangat bergantung dari seberapa besar hardware komputasi yang digunakan, semakin besar dan high spec perangkat yang digunakan maka akan semakin cepat proses rendering, generating, dan penghitungan dilakukan dengan hasil yang lebih akurat dari hampir semua aspek.
3. Berdasarkan pengujian dengan uji klasifikasi dan akurasi, penggunaan drone pada pembuatan peta ini memperoleh nilai akurasi sebanyak 0.62041 atau 62,041%, akurasi ditentukan dengan rumus total% recovery, berdasarkan AOAC atau Association of Analytical Communities International (2016) dalam rentang akurasi yang baik yaitu 80-110%. Dikutip dari Dr. Sodikin S.Pd, M.Si juga menyatakan bahwa sebuah peta dapat digunakan sebagai acuan jika uji akurasi memiliki data akurasi sebesar >80% sesuai ketentuan yang berlaku.
4. Hasil pengujian dilakukan murni menggunakan data drone tanpa menggunakan GCP (Ground Control Point) secara fisik, dan tanpa menggunakan Total Station dalam penghitungannya, dimana jika penelitian dilakukan dengan tambahan perangkat tersebut akan mendapatkan hasil yang jauh lebih baik lagi.
5. Data yang terbentuk tanpa menggunakan peta RBI, serta citra landsat dari USGS

United States Geological Surveys sebagai acuan utama dikarenakan pemetaan dilakukan pada kawasan kecil, hal itu dikarenakan Citra Landsat 8 memiliki resolusi temporal 16 hari dan resolusi spasial 15 meter (Aini & Sukojo, 2016), sedangkan citra drone yang digunakan dalam penelitian mampu menangkap hingga resolusi 10.7 cm/pixel.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal:

- [1]. Mustakim, M., & Ariyanto, D. (2016). Sistem Informasi Geografis Berbasis Web untuk Pemetaan Komoditas Padi di Kabupaten XYZ. *JISKA*, 1(1), 29–40. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(95\)80000-7](https://doi.org/10.1016/0735-1097(95)80000-7)
- [2]. Aini, N., & Sukojo, bangun muljo. (2016). Pemanfaatan Data Landsat -8 dan MODIS untuk. *JURNAL TEKNIK ITS Vol.*, 5(2), 830–836.
- [3]. Salim, H. L., Ati, R. N. A., & Kepel, T. L. (2018). Pemetaan Dinamika Hutan Mangrove Menggunakan Drone Mapping of Mangrove Forest Dynamics Using Drone and Remote Sensing in Rambut Island , Seribu Islands. *Jurnal Kelautan Nasional*, 13(2), 89–97. Retrieved from <http://ejournal-baliitbang.kkp.go.id/index.php/jkn/article/view/6639>
- [4]. Ibirama, S., & Hidayat, R. (2012). Rekonstruksi dan Visualisasi Objek 3-D Berbasis Algoritma Direct Linear Transformation. *Jurnal Nasional Teknik Elektro & Teknologi Informasi (JNTETI-UGM)*, 1(2), 32–39.
- [5]. Amaliana, D. R. Y. P. A. S. (2015). *Jurnal Geodesi Undip Januari 2015*. *Jurnal Geodesi Undip Januari 2015. I Wayan Eka Swastikayana*, P42, 4(1), 42.
- [6]. Akurasi, P., & Ketelitian, D. A. N. (2017). *Jurnal Geodesi Undip Januari 2017*. *MENGGUNAKAN WAHANA UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV)* *Jurnal Geodesi Undip Januari 2017*. 6, 208–217.
- [7]. Gularso, H., Rianasari, H., & Silalahi, F. E. S. (2015). Penggunaan Foto Udara Format Kecil Menggunakan Wahana Udara Nir-Awak Dalam Pemetaan Skala Besar. *Jurnal Ilmiah Geomatika*, 21(1), 37–44.
- [8]. Rahap, S. J., & Handayani, H. H. (2016). Visualisasi 3D Objek Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat. *Jurnal Teknik ITS*, 5(1). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i1.14782>
- [9]. Bashit, N., Prasetyo, Y., & Suprayogi, A. (2019). Klasifikasi Berbasis Objek untuk Pemetaan Penggunaan Lahan menggunakan Citra SPOT 5 di Kecamatan Ngaglik. *Teknik*, 40(2), 122. <https://doi.org/10.14710/teknik.v39i3.23050>
- [10]. Rahmad, R. (2019). Pemanfaatan Drone DJI Phantom 4 Untuk Identifikasi Batas Administrasi Wilayah. *Jurnal Geografi*, 7(2), 218–223. <https://doi.org/10.24114/jg711i2.10604>
- [11]. Utomo, B. (2018). Drone Untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah. *Media Komunikasi Geografi*, 18(2), 146. <https://doi.org/10.23887/mkg.v18i2.12798>
- [12]. Hamur, P. K., Tjahjadi, M. E., & M, A. Y. (2014). *KAJIAN PENGOLAHAN DATA FOTO UDARA MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AGISOFT PHOTOSCAN DAN PIX4D MAPPER (Studi Kasus : Kecamatan Lowokwaru , Kota Malang)*.

PEMANFAATAN DRONE SEBAGAI MEDIA DIGITASI DALAM PEMETAAN WILAYAH BERBASIS CITRA 3 DIMENSI

ORIGINALITY REPORT

%**9**

SIMILARITY INDEX

%**8**

INTERNET SOURCES

%**2**

PUBLICATIONS

%**4**

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

ejournal.undip.ac.id

Internet Source

%**1**

2

jurnal.big.go.id

Internet Source

%**1**

3

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

%**1**

4

Submitted to KYUNG HEE UNIVERSITY

Student Paper

%**1**

5

pt.scribd.com

Internet Source

%**1**

6

acadstaff.ugm.ac.id

Internet Source

%**1**

7

jurnal.unimed.ac.id

Internet Source

<%**1**

8

sinta3.ristekdikti.go.id

Internet Source

<%**1**

9

Submitted to Universitas Sultan Ageng

Tirtayasa

Student Paper

<% 1

10

ejurnal.itenas.ac.id

Internet Source

<% 1

11

informatika.untag-sby.ac.id

Internet Source

<% 1

12

ejournal2.undip.ac.id

Internet Source

<% 1

13

ejurnal.its.ac.id

Internet Source

<% 1

14

portalgaruda.ilkom.unsri.ac.id

Internet Source

<% 1

15

www.iidss.org

Internet Source

<% 1

16

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Student Paper

<% 1

17

text-id.123dok.com

Internet Source

<% 1

18

digilib.uinsby.ac.id

Internet Source

<% 1

19

koreascience.or.kr

Internet Source

<% 1

20

blog.binadarma.ac.id

Internet Source

<% 1

21

journal.unusida.ac.id

Internet Source

<% 1

22

www.coursehero.com

Internet Source

<% 1

23

publication.petra.ac.id

Internet Source

<% 1

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE
BIBLIOGRAPHY OFF