

Pemanfaatan UAV untuk Peta 3D Tata Guna Lahan Perkotaan di Kota Tainan, Taiwan

Ching-Hsuan Wu¹, Ming-Shan Hsiao², Chien-Ming Chang³

Departemen Geoinformatika Terapan, Universitas Chia-Nan
60, Bagian 1, Erh-Jen Rd, Jen-Te, Tainan, Taiwan, ROC

¹+886-6-2664911, +886-6-2666114, jeffereywu@yahoo.com.tw

²+886-6-2664911, +886-6-2666114, zxcvbnm319109@gmail.com

³+886-6-2664911, +886-6-2666114, B0629018@gm.cnu.edu.tw

Abstrak

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengubah cara pemetaan topografi yang tidak lagi terbatas pada fotogrametri darat dan udara tradisional. Kendaraan ariel tak berawak (UAV) digunakan untuk membuat peta gambar, peta penyelidikan cahaya, pemindaian kendaraan pengukuran sebagai teknologi terancang baru. Tes penerbangan drone berbeda dari pengukuran udara pesawat besar tradisional. Drone tidak terlalu terpengaruh oleh iklim dan tidak menimbulkan korban jiwa dengan keamanan yang baik, pengoperasian di ketinggian rendah, dan memperoleh gambar dengan presisi tinggi. Mereka memiliki cakupan bangunan yang lebih luas. Penggunaan drone meningkatkan gambar tekstur multi-segi bangunan dengan skala yang ditingkatkan hingga 1:1000. Gambar dari drone menghindari tutupan awan dengan biaya rendah, pengoperasian dan pemeliharaan yang mudah. Pemetaan sangat penting dalam geografi, arsitektur dan bidang lainnya, terutama dalam perencanaan kota.

Oleh karena itu, kami menggabungkan teknologi UAV dengan perencanaan kota untuk membangun model tiga dimensi (3D) dari bidang dua dimensi (2D) asli dari perencanaan kota dan zona ekonomi. Sistem Informasi Geografis (GIS) juga digunakan untuk perencanaan kota untuk memfasilitasi penerapan dan penanganan selanjutnya.

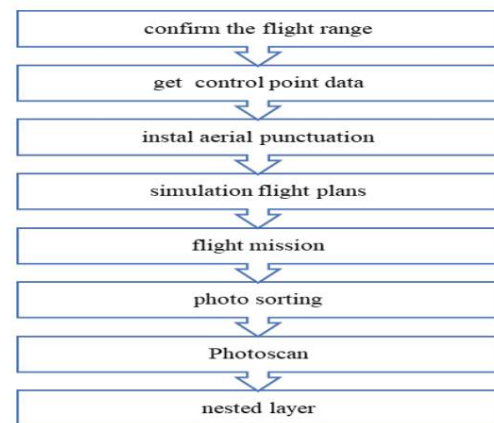
Kata Kunci: kendaraan udara tak berawak, hukum perencanaan kota, 3D, GIS

Perkenalan

Sistem penentuan posisi global (GPS), penginderaan jauh, sistem informasi geografis (GIS) disebut sebagai 3S. Survei fotogrametri aero merupakan salah satu metode penginderaan jauh mengukur dan memperoleh bentuk-bentuk benda tiga dimensi (3D). Mereka memiliki akurasi untuk area yang luas dan deteksi bencana tanpa batasan intervensi. Itu

penerapan GIS secara universal mencakup penanganan bencana, rencana tata ruang nasional dengan kendaraan udara tak berawak (UAV) teknologi. UAV digunakan untuk perencanaan kota, peta zonasi, digabungkan dengan pemodelan 3D GIS berdasarkan partisi peta dan pemekaran wilayah. UAV tidak mahal dan nyaman untuk beroperasi, sangat sensitif dan membedakan kejadian alam, kecelakaan, bencana untuk mengirim pesan tanpa penundaan dan biaya tinggi. Oleh karena itu, UAV banyak digunakan untuk perencanaan kota, perencanaan penggunaan lahan dan survei udara. Menggunakan UAV untuk memperoleh data gambar dan kinetika waktu nyata (RTK) pengukuran data koordinat dan ketinggian, pengolahan nilai data, informasi, hasil, model topografi dengan koreksi photostan dengan sistem GIS, kawasan suatu perencanaan kota didigitalkan dan disimpan dalam sistem GIS. Data juga diterapkan ke berbagai bidang seperti

pemetaan topografi. Gambar 1 menunjukkan proses penelitian ini.



Gambar 1 Proses penelitian

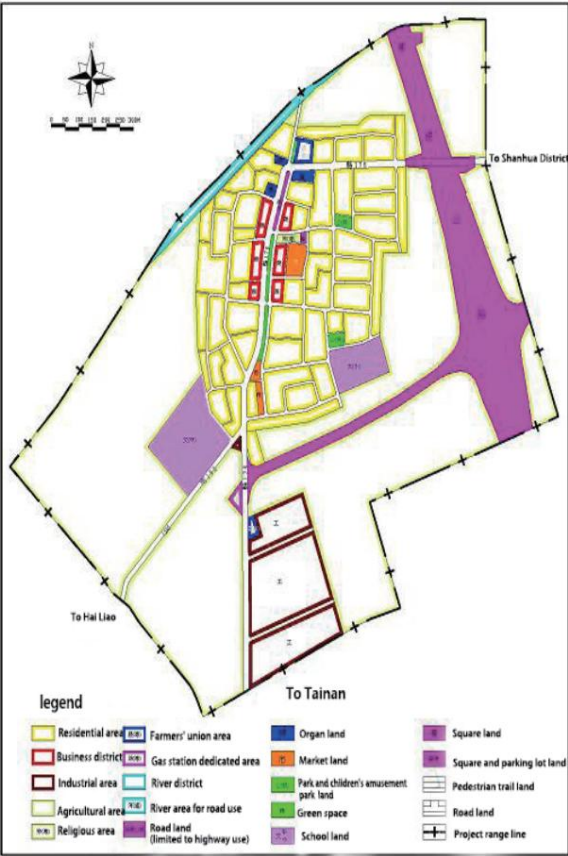
Teknologi terkait

UAV saat ini memiliki cakupan, fleksibilitas, dan jangkauan yang lebih luas dan lebih besar, kecepatan cepat dan biaya rendah untuk digunakan. Mereka tidak dipengaruhi oleh cuaca, tetapi oleh beban, ketinggian dengan stabilitas rendah hingga memiliki batas jangkauan penggunaan. Uji desain, produksi foto udara, dan platform yang sesuai perlu diperiksa untuk menggunakannya. Untuk meningkatkan kinerja dalam situasi yang tidak jelas dan untuk mendapatkan bidikan udara berkualitas tinggi, diperlukan beberapa uji penerbangan untuk memastikan kelayakan penerapannya untuk perencanaan dan pemantauan. Foto udara meliputi vertikal, miring tinggi, yang miring rendah sesuai dengan sudut dan arah kamera. Koreksi geometris menghilangkan deformasi, mengatur gambar agar berkoordinasi dengan target dan koordinat kebalikannya. Photostan membangun kembali gambar pesawat, model 3D tanpa titik kontrol yang dihasilkan. Digitalisasi foto udara digunakan untuk model elevasi untuk mendapatkan piksel pada proyeksi.

Model elevasi digital menghasilkan awan titik referensi geografis peta informasi untuk melapisi model poligon tekstur, DEM, dan gambar ortografis. Nomor representasi formal dalam ciri-ciri topografi sebenarnya hanya mengacu pada ketinggian sebaran spasial titik-titik ciri medan. Lahan menggunakan kontrol zonasi untuk mengurangi pengaruh negatif dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup, memecahkan masalah pembangunan perkotaan.

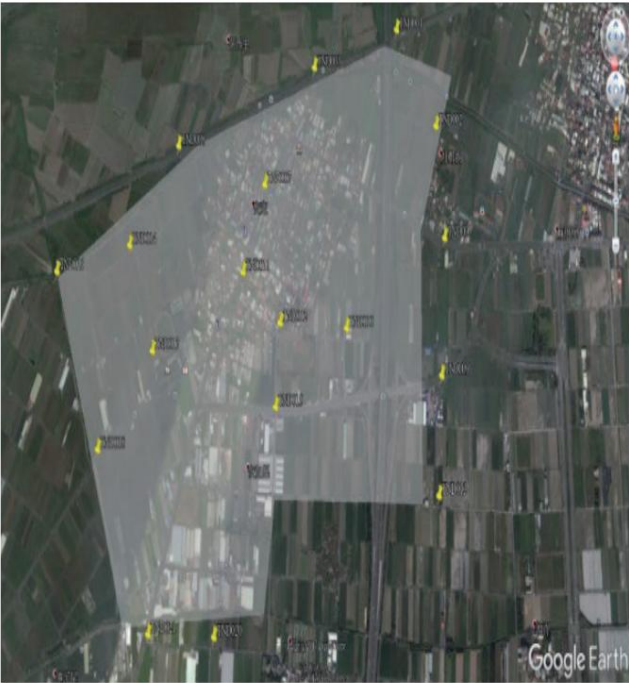
metode

Distrik Anding di kota Tainan Taiwan berbentuk datar tanpa gedung bertingkat. Data perencanaan penggunaan lahan perkotaan wilayah penerbangan UAV ditunjukkan pada Gambar 1. Jangkauan penerbangan ditunjukkan pada Gambar 2



Alter Anding District Urban Planning(fourth overall review)Schematic diagram after review

Gambar 2 Diagram partisi



Gambar 3 Jangkauan penerbangan

A. Pengaturan titik suar

- 1) Titik suar diatur ke posisi dengan pandangan udara yang baik. Puncaknya berada pada sudut lebih dari 40 derajat.
- 2) Titik-titik landmark ditandai dengan cat yang larut dalam air berbentuk salib.
- 3) Setelah titik ditetapkan, setiap tanda diberi nama.
- 4) Sebelum mengambil foto udara, perlu dipastikan integritas setiap tanda navigasi untuk memastikan suar tergambar dengan jelas.

B. Pengukuran titik suar

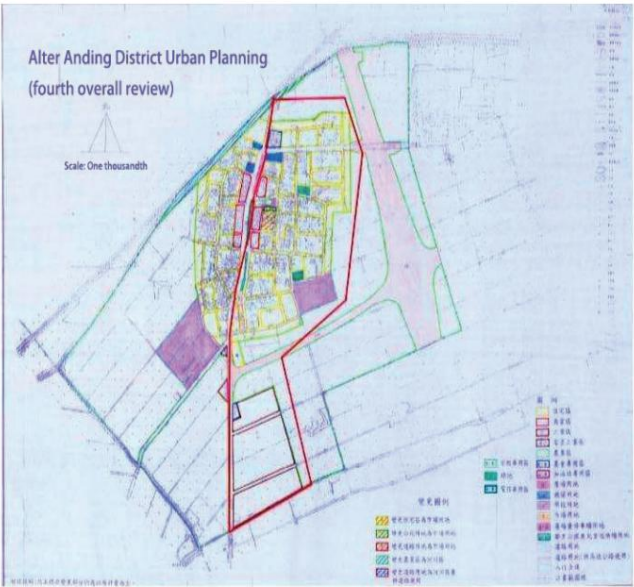
Titik kendali diukur dengan metode pengukuran RTK untuk mengoordinasikan titik-titik ketinggian di daerah survei. Ketinggian koordinat diukur langsung dengan metode GPS RTK sebagai koordinat titik kendali penuh.

TABEL 1
KOORDINAT TWD97

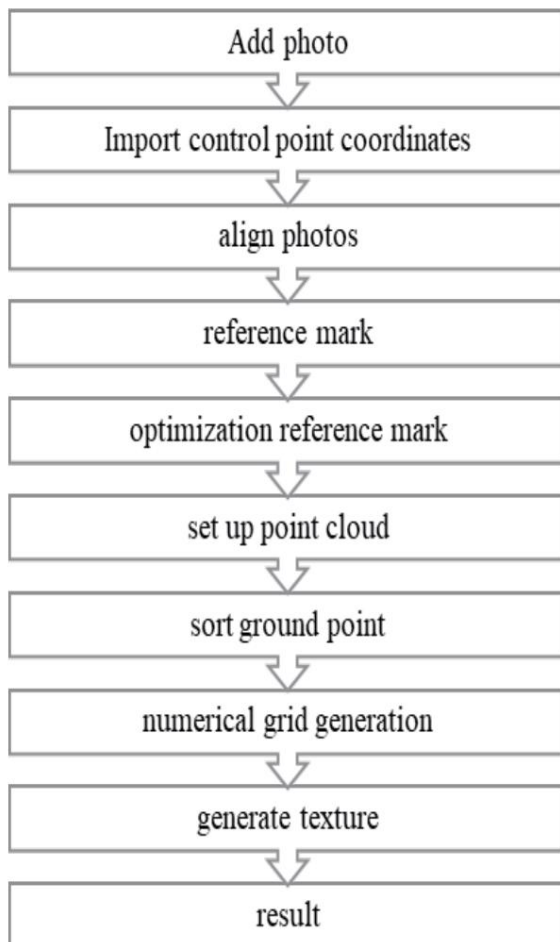
Nomor titik	N koordinat	E koordinat	2557081.893	172236.364	ketinggian
IKLAN01	2558187.220	171862.057	2557577.200		26.262
IKLAN03	172102.699	2557602.307	171752.540		32.325
IKLAN04	2557737.640	171494.201	2557223.391		25.411
M05	171070.410	2557098.813	171542.189		25.095
IKLAN06					26.790
M07					25.591
AD08					24.869

C. Pemindaian Foto

Ruang lingkup eksperimen ini ditentukan dalam <101.08.28 Perencanaan Kota yang Berubah (Tinjauan Komprehensif Keempat). Tujuan dari program ini adalah untuk mengurangi kawasan pemukiman di sekitar kawasan industri yang ditandai dengan garis merah seperti pada Gambar. 4.



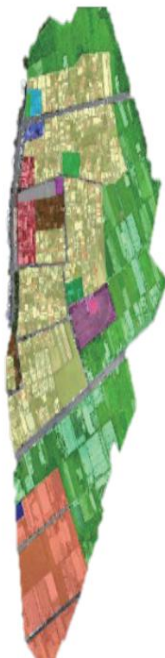
Gambar 4 Pemrosesan ortofoto (Photoscan)



Gambar 5 Alur pemrosesan gambar Photoscan

Hasil

Berikut hasil model yang diolah dengan photoscan.



- Hijau → Kawasan pertanian
- Kuning → Area perumahan
- Biru muda → Area Serikat Petani

- Biru laut → Tanah pemerintah
- Merah → Kawasan bisnis
- Brown → Ubah area pemukiman menjadi lahan pasar
- Oranye → kawasan industri
- Ungu → Tanah sekolah

Kesimpulan

Berdasarkan data gambar yang diperoleh UAV di Distrik Anding Tainan, Taiwan, penelitian ini menggabungkan gambar pindaian foto dengan zona perencanaan kota. Hasil penelitian menunjukkan RTK mengukur masing-masing delapan koordinat dan ketinggian melalui gambar. Model 3D yang dipadukan dengan perubahan Distrik Anding Taiwan menunjukkan penggunaan zonasi lahan di kawasan ini secara lebih jelas dengan zonasi warna. Aplikasi GIS masa depan memberikan informasi kegunaan bangunan selain tampilannya.

Pengakuan

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus atas dukungan dan pengawasan Profesor Wu CHING-HSUAN.

Referensi

- [1] Rekonstruksi dan pembuatan ortofoto sejati berdasarkan stereo tampilan ganda / LI, YI-CHEN, (2014)
- [2] Berbicara tentang Penerapan Sistem Fotografi Udara Kendaraan Udara Tak Berawak dalam Survei dan Pemetaan **K**eadan Darurat (HSU, HUNG-KEN; CHIEN, YU-KUO (2012/07/01)
- [3] Penerapan Agisoft photoscan dalam pemrosesan data gambar foto udara UAV (CHANG, HSIAO-HUNG; CHAO, SHENG-LIANG; CHEN, FENG-TIEN; Institut Survei dan Pemetaan Mineral Provinsi Qinghai, Xining, 810012 Value Engineering (2013/08 / 20)
- [4] Penelitian tentang Teknologi Utama Pembangkitan Ortofoto Sejati Berbasis Citra Udara (HSU, PIAO, Universitas Wuhan, Fotogrametri dan penginderaan jauh, 2012)
- [5] Pengendalian zonasi penggunaan lahan (CHENG, CHIH-MIN, Praktek teoritis perencanaan kota, 2006/01/20)
- [6] Konstruksi pencegahan bencana perkotaan (SHIH, HUNG-CHIH; CHOU, SHIH-HSIUNG, Rencana kota, 1996/10)
- [7] Integrasi dan Penerapan Sistem Telemetri Kendaraan Tak Berawak dan Sistem Informasi Geografis (I): CHEN, CHI-FAN (1999).
- [8] Penerapan Pesawat Remote Control Tak Berawak dalam Perubahan Tata Guna Lahan dan Pemantauan Kawasan Bencana di Lahan Lereng Bukit; CHOU, TIEN-YING, HUANG, PARU-MING (2000).