

**UJI AKURASI PLANIMETRIS DATA FOTO
KAMERA DIGITAL NIKON D90
(Studi Di Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul)**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Sebutan Sarjana Sains Terapan



Oleh :

YOGA TANTRianto

NIM : 06152266

**BADAN PERTANAHAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA
2010**

INTISARI

Peta digital memberikan keuntungan yaitu: mudah merubah atau memperbaharui komponen dalam peta, memperoleh data peta lebih cepat, fasilitas tampilan lebih *interaktif* dan tidak boros tempat penyimpanan. proses mengubah citra ke bentuk digital bisa dilakukan dengan beberapa perangkat, misalnya *scanner*, kamera digital, dan *handycam*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana distribusi dan akurasi titik uji terhadap pusat peta (objek penelitian), dan apakah jarak berdiri kamera terhadap objek (peta yang dijadikan data) berpengaruh terhadap ketelitian planimetris peta tersebut.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu observasi di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti. Data yang digunakan berupa foto peta simulasi hasil pemotretan kamera digital Nikon D90 dengan jumlah titik kontrol (enam, sembilan dan 12), serta variasi jarak berdiri kamera dari objek 1,5 meter dan tiga meter, selanjutnya direktifikasi menggunakan program ENVI 4.0 untuk selanjutnya diubah datanya dari raster ke vektor dengan memanfaatkan program Autodesk MAP 2004.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi posisi dan akurasi titik uji, serta letak berdiri kamera dari objek tidak mempengaruhi akurasi titik uji. Hal ini dapat dilihat dari nilai RMSE data raster, selisih linier data vektor pada tiap-tiap titik uji, serta distribusi posisi titik uji berdasarkan kuadran I sampai dengan IV. Untuk enam titik kontrol variasi jarak 1,5 meter nilai RMSE sebesar 0,422; selisih linier antara 0,05 sampai dengan 0,8 milimeter; arah distribusi titik uji 90% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV). Untuk sembilan titik kontrol variasi jarak 1,5 meter diperoleh hasil nilai RMSE sebesar 0,482; selisih linier 0,1 sampai-dengan 0,75; arah distribusi titik uji 89% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV), dan untuk 12 titik kontrol variasi jarak 1,5 meter diperoleh hasil nilai RMSE sebesar 0,560; selisih linier 0,04 sampai-dengan 0,88; arah distribusi titik uji 75% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV). Untuk enam titik kontrol variasi jarak tiga meter diperoleh hasil nilai RMSE sebesar 0,503; selisih linier antara 0,013 sampai-dengan 0,67; arah distribusi titik uji 78% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV). Untuk sembilan titik kontrol variasi jarak tiga meter diperoleh hasil nilai RMSE sebesar 0,4038; selisih linier 0,1 sampai-dengan 0,68; arah distribusi titik uji 81,5% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV), dan untuk 12 titik kontrol variasi jarak tiga meter diperoleh hasil nilai RMSE sebesar 0,426; selisih linier 0,08 sampaidengan 0,96; arah distribusi titik uji 88% di bawah titik acuan (kuadran III dan IV).

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| INTISARI | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Perumusan Masalah | 4 |
| I.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| I.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA KERANGKA PEMIKIRAN | 6 |
| II.1 Tinjauan Pustaka | 6 |
| a) Pengertian Kamera Digital | 7 |
| b) Spesifikasi teknis Pada Kamera Digital Nikon D90 ... | 8 |
| c) Media Penyimpanan Data Pada Kamera Digital | 9 |
| d) Media Keluaran/Output | 10 |
| e) Proses Pada Kamera Digital | 11 |
| f) Presisi dan Akurasi | 13 |
| g) Sumber-sumber Kesalahan Pada Kamera Digital | 14 |
| h) Tripod Kamera | 18 |
| i) Jarak Ideal Pemotretan | 20 |

| | |
|--|-----------|
| j) Peta Pendaftaran | 20 |
| k) Peta Analog/Konvensional | 21 |
| l) Peta Digital | 21 |
| m) Data Spasial | 22 |
| n) Format Data Spasial | 23 |
| o) Karakteristik File Raster dan File Vektor | 26 |
| p) Simulasi | 28 |
| q) Rektifikasi | 28 |
| r) Ketelitian dan Kesalahan dalam Digitasi | 31 |
| s) Penentuan Jumlah Titik Uji | 32 |
| t) Persamaan Polynomial | 34 |
| u) Digitasi (<i>Digitizing</i>) | 37 |
| v) Transformasi Koordinat | 37 |
| w) Sekilas Mengenai ENVI | 38 |
| x) Sekilas Mengenai <i>Nero PhotoSnap Viewer</i> | 38 |
| y) Sekilas Mengenai AutoCAD | 39 |
| II.2 Kerangka Pemikiran | 40 |
| II.3 Hipotesis | 45 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 46 |
| III.1 Metode Penelitian | 46 |
| III.2 Lokasi Penelitian | 46 |
| III.3 Teknik Pengumpulan Data | 46 |
| III.4 Jenis Data Penelitian | 46 |
| III.5 Bahan dan Alat Penelitian | 47 |
| III.6 Tahapan Penelitian | 48 |
| a) Mempersiapkan bahan dan alat penelitian | 48 |
| b) Memotret Simulasi Peta | 49 |
| c) Pengukuran Resolusi Spasial | 52 |

| | |
|--|-----------|
| d) Pemotongan Foto dan editing | 52 |
| e) Rektifikasi | 53 |
| f) Digitasi dan Penyekalaan..... | 53 |
| g) Uji Akurasi | 54 |
| III.7 Teknik Analisis Data | 55 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 58 |
| IV.1 Hasil Penelitian | 58 |
| a) Uji Hipotesis | 72 |
| b) Akurasi Titik Uji | 73 |
| c) Akurasi Jarak Titik uji | 74 |
| IV.2 PEMBAHASAN | 76 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 80 |
| V.1 Kesimpulan | 80 |
| V.2 Saran | 81 |
| Daftar Pustaka | 83 |

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Pelayanan pertanahan merupakan pelayanan tentang informasi, karena yang 'dijual' adalah database yang ada di kantor untuk disampaikan, dilegitimasi oleh pejabat yang berwenang sehingga masyarakat mempunyai kepastian terhadap suatu aset yang dimiliki. (www.landpolicy.or.id, Tgl. 26-2-2010). Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul dalam upayanya memberikan pelayanan kepada masyarakat mengenai informasi secara lengkap, membutuhkan peta yang dapat terus diubah mengikuti dinamika perkembangan Kabupaten Bantul.

Peta merupakan salah satu bentuk dokumen yang memuat informasi tentang hubungan spasial unsur-unsur yang ada di muka bumi (data spasial), yang menggambarkan dunia nyata di atas suatu bidang datar dalam bentuk simbol-simbol dan skala-skala tertentu yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya secara matematis, Kaneko, 1995. (dalam, I Wayan Warmada, 2004: 75). Data spasial secara sederhana dapat di artikan sebagai data yang memiliki referensi keruangan/geografi.

Peta Pendaftaran yang ada di Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul belum tunggal, masih ditemukan lebih dari satu peta pada lembar yang sama, hanya beda judul/penamaannya. Penyebabnya, antara lain : peta-peta tersebut masih dalam bentuk analog/konvensional yang mudah rusak karena waktu dan karena pembaharuan data (plot bidang tanah) –dinamika perkembangan Kabupaten bantul–. Hal ini menimbulkan masalah ketika data tersebut dibutuhkan dan/atau ketika akan menyajikan informasi secara lengkap.

Permasalahan di atas akan berbeda apabila peta disimpan dalam format digital. Menurut (I Wayan Warmada, 2004: 75), peta digital adalah suatu peta tematik yang disimpan dalam format digital. Berbeda dengan format analog (*hardcopy*), peta digital dapat diproses lebih lanjut dengan cepat. Keuntungan menggunakan peta dalam bentuk digital (*softcopy*) daripada peta konvensional/analog (*hardcopy*), yaitu : mudah merubah atau memperbaharui komponen dalam peta, memperoleh data peta lebih cepat, fasilitas tampilan lebih *interaktif* dan tidak boros tempat penyimpanan. Tempat penyimpan data terdapat pada pita *magnetic*, sedangkan pengolahan dan penyajian datanya menggunakan komputer, misalnya peta yang digambarkan melalui layar [televisi](http://www.e-dukasi.net) atau layar komputer. (www.e-dukasi.net Tgl 22-2-2010).

Sebuah citra diubah ke bentuk digital agar dapat disimpan dalam memori komputer atau media lain. Proses mengubah citra ke bentuk digital bisa dilakukan dengan beberapa perangkat, misalnya *scanner*, kamera digital, dan *handycam*. Dengan biaya pengadaan perangkat yang berbeda-beda pula. Ketika sebuah citra sudah diubah ke dalam bentuk digital (selanjutnya disebut citra digital), bermacam-macam proses pengolahan citra dapat diperlakukan terhadap citra tersebut. (www.fajri.freebsd.or.id Tgl. 22-2-2010).

Pengolahan data citra merupakan suatu cara untuk memanipulasi data citra atau mengolah suatu data citra menjadi suatu keluaran (*output*) yang dapat dianalisis menjadi data sintesis analisis (peta digital) sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tujuan dari pengolahan citra sendiri adalah mempertajam data spasial dalam bentuk digital menjadi suatu tampilan yang lebih berarti bagi pengguna, sehingga dapat menampilkan informasi yang diinginkan serta dapat memecahkan masalah yang dihadapi. (Prasettio, 2004: 1).

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin maju, maka ilmu kartografi dan teknik pembuatan peta akan semakin maju dan berkembang pula. (www.arsipjogjaprov.info Tgl. 22-1-2010).
Bagaimana distribusi kesalahan hasil pengolahan data foto kamera digital Nikon D90, dan apakah jarak berdirinya kamera terhadap objek

(peta yang dijadikan data) berpengaruh terhadap akurasi titik uji peta tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : **Uji Akurasi Planimetris Data Foto Kamera Digital Nikon D90 (Studi di Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul).**

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, penulis merumuskan masalah dalam dua pertanyaan berikut :

- a) Bagaimana distribusi posisi dan akurasi titik uji dari data foto kamera digital Nikon D90, dan
- b) Apakah jarak berdiri kamera terhadap objek (peta yang dijadikan data) berpengaruh terhadap akurasi titik uji peta tersebut?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana distribusi posisi dan akurasi titik uji, dan apakah jarak berdiri kamera terhadap objek (peta yang dijadikan data) berpengaruh terhadap akurasi peta tersebut.

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini adalah :

- a) Dapat menjadi penyedia informasi bagi Kantor Pertanahan Kabupaten Bantul dan masyarakat luas yang membutuhkan informasi mengenai hal-hal tersebut di atas.
- b) Sebagai salah satu cara untuk mengubah peta bentuk analog ke bentuk digital dan untuk memperoleh peta dalam format digital.
- c) Diharapkan dapat menjadi sumbangan untuk memperkaya pengetahuan di bidang pengolahan peta, khususnya peta digital bagi sivitas akademika Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

- a) Uji akurasi titik uji pada penelitian ini memiliki akurasi yang lemah/tidak memenuhi persyaratan Pasal 17 ayat (1) huruf b PMNA/KBPN Nomor 3 Tahun 1997, yaitu lebih besar atau sama dengan 0,3 mm pada skala peta. Hal ini menunjukkan cara tersebut belum dapat digunakan sebagai salah satu cara mengubah/mendapatkan peta dalam bentuk digital.
- b) Letak berdiri kamera terhadap pusat peta simulasi tidak mempengaruhi akurasi titik uji.
- c) Akurasi titik uji tidak dipengaruhi letak titik uji pada peta simulasi.
- d) Arah pergeseran/distribusi titik uji terhadap titik acuan tidak dapat diketahui, tetapi lebih banyak berada pada kuadran III dan kuadran IV, hal ini menunjukkan tinggi titik bidik kamera berada di bawah titik pusat peta.
- e) Kelemahan pada penelitian ini yaitu pengaturan/*setting* syarat pemotretan peta simulasi (pengaturan kamera untuk *pitch*, *yaw* dan *roll*) butuh waktu lama sehingga bila dilihat dari aspek/segi waktu kurang *efisien*. Selain dari pada itu kamera yang digunakan

juga memiliki keterbatasan, yaitu tidak memiliki pengatur lensa secara otomatis yang dapat mengenali sasaran sehingga garis bidik kamera bisa tegak lurus garis vertikal dan horizontal penanda titik pusat peta.

- f) Jarak kamera saat pengambilan/pemotretan gambar peta simulasi sebaiknya diambil/dipotret pada jarak yang dekat/pendek, antara 80 centimeter sampai dengan dua meter. alasannya karena *leveling* dan pengaturan kamera untuk *pitch*, *yaw* dan *roll* bergantung pada grid, sedangkan jarak yang jauh menyebabkan grid terlihat kabur sehingga sulit menepatkan garis bidik kamera agar tegak lurus terhadap titik pusat peta simulasi, semakin jauh jarak berdiri kamera dari objek semakin sulit *setting* syarat pemotretan dan membuat garis bidang gambar tampak melengkung.

V.2 Saran

- a) Dibutuhkan alat bantu tertentu berupa alat untuk pengaturan/*setting* kamera dan pengaturan letak peta simulasi pada saat pemotretan, sehingga didapat data (gambar/foto) yang baik yang terbebas dari *pitch*, *yaw* dan *roll*.
- b) Dibutuhkan data (gambar/foto) yang baik yang terbebas/seminimal mungkin terbebas dari *pitch*, *yaw* dan *roll*.
- c) Dibutuhkan sebuah program pengolah gambar/foto yang dapat mengukur seberapa besar *pitch*, *yaw* dan *roll* serta dapat mengatur *pitch* dan *yaw* sehingga bisa minimal, misal dengan pengaturan intensitas piksel gambar/foto hingga bisa di ratakan.

Dibutuhkan statif/tripod kamera yang lebih berat dan kokoh agar lebih mudah mengatur kamera, dan akan sangat membantu apabila tripod tersebut dilengkapi dengan penggerak halus untuk *pitch*, *yaw* dan *roll*.

Serta dibutuhkan pengatur lensa kamera otomatis yang dapat menyesuaikan tinggi titik bidik kamera tegak lurus dengan titik pusat peta simulasi (garis tegak lurus pada titik pusat peta simulasi).

DAFTAR PUSTAKA

- Autodesk*. (2003). Tutorial Autodesk Map 2004.
- Badan Pertanahan Nasional. (1998). Petunjuk Teknis Peraturan Menteri Negara Agraria/ Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 tahun 1997 Materi Pengukuran dan Pemetaan Pendaftaran Tanah. Jakarta.
- Badan Pertanahan Nasional. (2004). Standar Pemetaan Bidang Tanah Pada Peta Digital (Menggunakan AUTOCAD MAP). Jakarta.
- GIS Konsorsium Aceh Nias, 2007. Modul Pelatihan Arc GIS Tingkat Dasar. (diakses dari [www. Biokomputasi.com](http://www.Biokomputasi.com)).
- Kraak, M.J. dan Ormeling, J. 2002. Kartografi Visualisasi Data Geospasial. Cetakan ke dua, Terjemahan oleh Sukendra Martha, Dkk. 2003. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Marzuki. (2003). Metodologi Riset. PT. Prasetia Widya Pratama. Yogyakarta.
- Marsudi. (2004) Uji Ketelitian Rubber Sheeting Dengan Menggunakan Perangkat Lunak Autodesk Map 2004. Skripsi, Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional, Yogyakarta.
- Munir, R. (2004). Pengelolaan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik, Informatika. Bandung.
- Nazir, M. (2005). Metode Penelitian. Cetakan ke enam, Ghalia Indonesia. Bogor.
- Nikon (2008). User's Manual Digital Camera D90. Nikon Corporation Japan, Tokyo.
- Prahasta, E. (2001). Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. CV Informatika. Bandung.
- Prihandito, A. (1998). Kartografi. Cetakan pertama, PT Mitra Gama Widya. Yogyakarta.

- Prasetio, D.F. (2004). Modul Envi 4.0. PT Kurnia Sylva Konsultindo. Jakarta.
- Romenah, (2002). PENGETAHUAN PETA, Silabi Kartografi Fakultas Geografi. (diakses dari www.e-dukasi.net).
- Rindo, U. (2009). Penyajian Tematik Penggunaan Bidang Tanah Pada Peta Pendaftaran Tanahtanah Tanah Hasil Interpretasi Citra Quickbird. Jurnal Pertanahan BHUMI. Nomor 1: h 21-39.
- Setiawan , D. (2008) : Pengetahuan Sosial 1 untuk SMP/MTs Kelas VII, Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta.
- Sudjana.M.A. (1989) : Metoda Statistika. Edisi ke lima, TARSITO, Bandung.
- Sutrisno. (2007). Penggunaan Peta Rupa Bumi Sebagai Dasar Pembuatan Peta Dasar Pendaftaran. Skripsi. Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional.
- Wardana, I W. (2004). Geokoputasi (KOMPUTER UNTUK GEOLOGI). Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik UGM. Yogyakarta.
- Wijaya, M. (2006). Teknik Praktis Memanipulasi Foto Digital dengan Adobe Photoshop Elemen 4.0. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Yulianto, W. (2003). Aplikasi AutoCAD 2002 untuk Pemetaan dan SIG. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- _____. (2006). Tip dan Trik Pemakaian Adobe Photoshop 6.0. PT. Wahana Komputer Semarang, Penerbit ANDI. Yogyakarta.