

DESAIN SEBARAN TITIK KERANGKA DASAR PEMETAAN DETAIL SITUASI KAMPUS UPI BANDUNG

Oleh: Jupri *), Dede Sugandi **), Nanin T. Sugito ***)

Abtrak

Saat ini kampus utama UPI melakukan pembangunan besar-besaran. Dalam rangka inventarisasi sarana dan prasarana kampus sebagai aset UPI diperlukan adanya pemetaan detail situasi kampus. Dari peta detail situasi kampus ini akan dihasilkan informasi posisi secara akurat. Penentuan posisi tersebut dilakukan dengan menggunakan metode tertentu untuk memecahkan parameter posisi (koordinat) berdasarkan pada suatu sistem referensi dan koordinat.

Dalam pemetaan detail situasi kampus mutlak diperlukan titik kerangka dasar pemetaan. Representasi titik-titik kerangka dasar pemetaan tersebut di lapangan berupa Bench Mark/ tugu yang memiliki nilai koordinat definitif, yang terintegrasi baik secara sistem nasional, bahkan di lingkup praktis global. Hingga saat ini pemetaan yang dilakukan di kampus UPI masih menggunakan sistem koordinat lokal. Hal ini disebabkan oleh kondisi Bench Mark/ tugu yang rusak, hilang, atau tidak dapat digunakan lagi. Melalui penelitian ini akan dihasilkan desain sebaran titik kerangka dasar untuk pemetaan detail situasi kampus UPI. Desain sebaran titik kerangka dasar akan diupayakan memenuhi spesifikasi teknis yang distandarkan, sehingga akan dihasilkan lokasi Bench Mark/ tugu yang aman dan memungkinkan keberadaannya dari waktu ke waktu akan terjaga dengan baik.

Kata Kunci : titik kerangka dasar, pemetaan UPI.

*) Drs. Jupri, MT., adalah dosen Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS-UPI.

***) Drs. Dede Sugandi, M.Si., adalah dosen Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS-UPI.

****) Nanin T. Sugito, ST., MT., adalah dosen Jurusan Pendidikan Geografi FPIPS-UPI.

1. Pendahuluan

Sejak bulan Februari 2006, di kampus utama UPI dilakukan pembangunan besar-besaran. Pembangunan tersebut dilakukan dalam rangka pemenuhan sarana dan prasarana kampus berstandar internasional. Di tahun 2009 ini pembangunan sarana dan prasarana kampus UPI telah selesai dilaksanakan. Dalam rangka inventarisasi sarana dan prasarana kampus sebagai aset UPI diperlukan adanya pemetaan detail situasi kampus. Dari peta detail situasi kampus ini akan dihasilkan informasi posisi secara akurat. Penentuan posisi tersebut dilakukan dengan menggunakan metode tertentu untuk memecahkan parameter posisi (koordinat) berdasarkan pada suatu sistem referensi dan koordinat.

Dalam pemetaan detail situasi kampus mutlak diperlukan titik kerangka dasar pemetaan. Representasi titik-titik kerangka dasar pemetaan tersebut di lapangan berupa Bench Mark/ tugu yang memiliki nilai koordinat definitif, yang terintegrasi baik secara sistem nasional, bahkan di lingkup praktis global. Untuk mendapatkan koordinat definitif yang benar dari titik-titik kerangka dasar pemetaan tersebut jelas diperlukan desain sebaran titik kerangka dasar yang tepat pula. Apabila tidak, maka akan timbul permasalahan dalam hal status geometrik titik-titik kerangka dasar pemetaan tersebut.

Hingga saat ini pemetaan yang dilakukan di kampus UPI masih menggunakan sistem koordinat lokal. Hal ini disebabkan oleh kondisi Bench Mark/ tugu yang rusak, hilang, atau tidak dapat digunakan lagi. Melalui penelitian ini telah dihasilkan desain sebaran titik kerangka dasar untuk pemetaan detail situasi kampus UPI. Desain sebaran titik kerangka dasar diupayakan memenuhi spesifikasi teknis yang distandarkan, sehingga akan dihasilkan lokasi Bench Mark/tugu yang aman dan memungkinkan keberadaannya dari waktu ke waktu akan terjaga dengan baik.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Winarno (1994:20), metode deskriptif dimaksudkan untuk menggambarkan keadaan daerah penelitian, mengungkap fakta-fakta yang ada, dengan diberikan interpretasi dan analisis hasil penelitian yang ditarik dari permasalahan yang ada pada masa sekarang.

3. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kampus utama UPI yang terletak di Jalan Setiabudi 229 Bandung dengan luas 615.766 m² (\pm 61 hektar). Saat ini kampus UPI sedang diperluas ke arah barat hingga mencapai 75 hektar. Perluasan kampus UPI ini diiringi dengan pembangunan secara besar-besaran. Pembangunan tersebut dilakukan dalam rangka pemenuhan sarana dan prasarana kampus berstandar internasional.

4. Survey Pendahuluan

Tahapan awal penelitian ini adalah kegiatan survey pendahuluan. Kegiatan ini melibatkan 3 orang peneliti dan 3 orang mahasiswa Prodi Survey Pemetaan dan Informasi Geografis. Survey pendahuluan dilakukan untuk mengidentifikasi lokasi kampus UPI Bandung. Hal-hal yang telah dilakukan dalam survey pendahuluan adalah mengetahui batas-batas daerah pengukuran, kondisi, dan bentuk medan serta variasi tata ruang yang terdapat di lokasi survey. Hasil survey pendahuluan digunakan untuk mendesain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI.

5. Desain Awal Sebaran Titik Kerangka Dasar

Setelah kondisi umum wilayah kampus diketahui secara menyeluruh, kegiatan selanjutnya adalah mendesain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI di atas Citra Satelit hasil pemotretan terbaru yang sudah diregistrasi. Kegiatan ini telah dilaksanakan pada pertengahan bulan Juli 2009. Salah satu kendala yang dihadapi dalam kegiatan ini adalah keterbatasan persediaan Citra Satelit yang dapat dipergunakan untuk mendesain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI.

Mengingat di kampus UPI telah dilakukan pembangunan besar-besaran, maka untuk mendapatkan desain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI mutlak digunakan Citra Satelit beresolusi tinggi hasil pemotretan terbaru. Dari Citra Satelit Quickbird hasil pemotretan tahun 2007 ini dilakukan kegiatan desain awal sebaran titik kerangka dasar yang didistribusikan secara merata di seluruh wilayah kampus UPI. Dari desain awal sebaran titik kerangka dasar ini diperoleh 4 titik kontrol GPS serta 37 titik Kerangka Dasar Horizontal (KDH) dan Kerangka Dasar Vertikal (KDV). Berikut ini adalah koordinat dan desain awal sebaran titik kerangka dasar dari Citra Satelit Quickbird :

Tabel 1. Koordinat Titik Kontrol GPS di Kampus UPI

TITIK	MERIDIAN	LINTANG
GPS01	107,589176	-6,860125
GPS02	107,589248	-6,858904
GPS03	107,593755	-6,862410
GPS04	107,594338	-6,863102

Tabel 2. Koordinat Titik KDH dan KDV di Kampus UPI

TITIK	MERIDIAN	LINTANG	TITIK	MERIDIAN	LINTANG
SPIG001	107,589254	-6,861049	SPIG020	107,592428	-6,862075
SPIG002	107,589114	-6,861517	SPIG021	107,592384	-6,862719
SPIG003	107,589072	-6,862045	SPIG022	107,592259	-6,863174
SPIG004	107,590002	-6,862058	SPIG023	107,592983	-6,860201
SPIG005	107,590095	-6,861680	SPIG024	107,593689	-6,860207
SPIG006	107,590079	-6,861147	SPIG025	107,593657	-6,860962
SPIG007	107,590152	-6,860688	SPIG026	107,593501	-6,861680
SPIG008	107,590152	-6,860154	SPIG027	107,593863	-6,863589
SPIG009	107,590664	-6,860163	SPIG028	107,593033	-6,863396
SPIG010	107,590874	-6,860626	SPIG029	107,593626	-6,864513
SPIG011	107,590982	-6,861200	SPIG030	107,594251	-6,862241
SPIG012	107,590851	-6,861640	SPIG031	107,594294	-6,861814
SPIG013	107,590755	-6,862043	SPIG032	107,590800	-6,859629
SPIG014	107,591803	-6,860292	SPIG033	107,590599	-6,859473
SPIG015	107,591725	-6,860756	SPIG034	107,587988	-6,859923
SPIG016	107,591715	-6,861362	SPIG035	107,588200	-6,860251
SPIG017	107,592274	-6,860167	SPIG036	107,589159	-6,860492
SPIG018	107,592272	-6,860984	SPIG037	107,590698	-6,859018
SPIG019	107,592293	-6,861593			

6. Pengecekan Posisi Titik Kerangka Dasar (*Checking Point*)

Dalam pemetaan detail situasi kampus UPI diperlukan titik kerangka dasar dengan akurasi tinggi. Oleh karena itu, desain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI dari Citra Satelit Quickbird perlu dilakukan pengecekan posisi titik kerangka dasar (*checking point*) ke lapangan menggunakan alat GPS tipe handheld. Hal ini bertujuan untuk memastikan akurasi desain titik kerangka dasar pemetaan dengan kondisi real di lapangan.

7. Evaluasi Desain Sebaran Titik Kerangka Dasar

Evaluasi desain sebaran titik kerangka dasar dilakukan apabila desain sebaran titik kerangka dasar pemetaan tidak sesuai dengan kondisi real di lapangan (akan menyulitkan dalam tindak lanjut pemetaan detail situasi). Berdasarkan hasil pengecekan posisi titik kerangka dasar (*checking point*), dalam penelitian ini terdapat beberapa titik kerangka dasar yang didesain ulang dalam rangka memperoleh suatu desain yang sesuai dengan karakteristik pemetaan detail situasi kampus UPI.

8. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pengecekan posisi titik kerangka dasar ke lapangan dapat diketahui bahwa dari 4 titik kontrol GPS yang telah didesain, hanya 2 titik yang layak untuk dijadikan titik kerangka dasar yaitu titik GPS01 dan GPS02. Sedangkan titik GPS03 dan GPS04 dinyatakan tidak layak untuk dijadikan titik kerangka dasar, karena pada lokasi tersebut sedang dilakukan pembangunan Isola Heritage.

Dari hasil pengecekan posisi titik kerangka dasar ke lapangan juga dapat diketahui bahwa dari 37 titik KDH dan KDV yang telah didesain, titik SPIG030 dinyatakan tidak layak untuk dijadikan titik kerangka dasar, karena saat ini sedang dilakukan pembangunan. Selain itu dapat diketahui pula bahwa diperlukan penambahan 2 titik KDH dan KDV dalam rangka memperoleh suatu desain yang sesuai dengan karakteristik pemetaan detail situasi kampus UPI, yaitu titik SPIG038 dan SPIG039. Dimana titik SPIG038 berada pada tikungan jalan depan kiri masjid Alfurqon dan titik SPIG039 berada pada posisi gerbang utama upi dekat pos satpam samping jalan depan masjid Al Furqon ke arah FTK.

9. Pembahasan

Pada umumnya titik kerangka dasar vertikal (KDV) dibuat menyatu pada satu pilar dengan titik kerangka dasar horizontal (KDH). Dalam penelitian ini telah didesain 37 titik Kerangka Dasar Horizontal (KDH) dan Kerangka Dasar Vertikal (KDV). Dimana nantinya koordinat hasil pengukuran KDH dan KDV ini diikatkan ke koordinat yang diperoleh dari hasil pengamatan GPS. Jarak rata-rata antar titik KDH dan KDV adalah 40 hingga 60 meter dengan asumsi bahwa sebaran titik kerangka dasar telah didistribusikan secara merata di seluruh wilayah kampus UPI. Titik KDH telah didesain dan akan direalisasikan dengan menggunakan Datum Geodesi Nasional 1995 (DGN-95) dan posisi pada bidang datar berdasarkan sistem

proyeksi peta UTM. Sedangkan titik KDV merujuk kepada ketinggian muka air laut rata-rata (*mean sea level* - MSL).

10. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Citra Satelit Quickbird dengan resolusi spasial 0,6 meter dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mendesain sebaran titik kerangka dasar pemetaan detail situasi kampus UPI. Sebagai produk dari teknologi penginderaan jauh, Citra Satelit Quickbird dapat membantu kegiatan penelitian dalam memperoleh data identifikasi awal secara cepat, tepat, dan akurat.
- 2) Titik kontrol GPS telah didesain dengan sistem koordinat tiga dimensi yang mengacu pada datum global WGS84 dan ellipsoid referensi GRS80. Jarak antar titik dalam jaring GPS dapat mempunyai spasi jarak relatif jauh sampai puluhan maupun ratusan meter.
- 3) Desain sebaran Titik Kerangka Dasar Horizontal (KDH) dan Kerangka Dasar Vertikal (KDV) telah didistribusikan secara merata di seluruh wilayah kampus UPI. Titik KDH telah didesain dan akan direalisasikan dengan menggunakan Datum Geodesi Nasional 1995 (DGN-95) dan posisi pada bidang datar berdasarkan sistem proyeksi peta UTM. Sedangkan titik KDV merujuk kepada ketinggian muka air laut rata-rata (*mean sea level* - MSL).

Beberapa saran yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Penggunaan metode penginderaan jauh untuk meneliti perkembangan suatu distribusi spasial, sebaiknya dipergunakan data citra yang mempunyai resolusi spasial tinggi dan tahun perekaman terkini. Termasuk untuk pemetaan detail situasi kampus UPI yang telah dilakukan pembangunan besar-besaran, diperlukan citra satelit dengan resolusi spasial tinggi.
- 2) Wilayah kampus UPI yang berkontur rapat dengan kondisi jalur hijau yang cukup luas, diperlukan penambahan titik kontrol (GPS, KDH, dan KDV) sehingga dapat meng-cover secara menyeluruh wilayah kampus UPI.

Daftar Pustaka

- Abidin, H.Z., H. Andreas, M. Gamal, Suroono and M. Hendrasto 2004. "*On the Use of GPS Survey Method for Studying Land Displacements on the Landslide Prone Areas*". Proceedings of the FIG Working Week 2004 (in CD Rom), Athens, Greece, May 22 - 27, Paper TS16 - Deformation Measurements and Analysis I.
- Abidin, H.Z., H. Andreas, M. Gamal, M. Hendrasto, O.K. Suganda 2003. "*The Use of GPS Surveys Method for Volcano Deformation Monitoring in Indonesia*". Proceedings of the 7th Sout East Asian Survey Congress, Hongkong, 3-7 Nov, in CD-Rom.
- Badan Pertanahan Nasional – metadata kerangka Referensi Nasional BPN Orde 2 Aceh.

- Blick,G., D.Grant. 200x. *Possibility of Dynamic Cadastre in Dynamic Nation* Report. Land Information New Zealand-PO Box 5501 Wellington New Zealand.
- Cecep Subarya dan Rudolf W. Matindas, 1995, *Proposal Datum Indonesia 1995 (DI95) Yang Geocentrik, Seminar GPS 95*, Jurusan Teknik Geodesi FTSP ITB dan PT Elnusa, Jakarta, 22-23 Mei 1995.
- Irwan M. 2005. *The 2004 Great Sumatera Earthquake : Constrains on Source Parameter from GPS Campaign Observation*. Symposium on Sumatran Earthquake. BPPT 2005.
- Irwan Meilano. 2006 <http://geodesy.gd.itb.ac.id/irwanm/> Personal Blog, 2006
- KBK Pemetaan Sistematis dan Rekayasa, (1997), *Buku Petunjuk Penggunaan Proyeksi TM-3 Dalam Pengukuran dan Pemetaan Kadastral*, Jurusan Teknik Geodesi FTSP ITB, Bandung.
- Purworhardjo, U., 1985, *Menghilangkan Kesalahan Sistematis Padapendapatan Ukuran Serta Penerapan Dalil-dalil Kesalahan dan Perataan Kwadrat Terkecil*, Jurusan Teknik Geodesi ITB, Bandung.
- Purworhardjo, U., 1986, *Ilmu Ukur Tanah Seri A – Pengukuran Horizontal*, Jurusan Teknik Geodesi ITB, Bandung, Bab 2.
- Purworhardjo, U., 1986, *Ilmu Ukur Tanah Seri B - Pengukuran Tinggi*, Jurusan Teknik Geodesi ITB, Bandung, Bab 2.
- Purworhardjo, U., 1986, *Ilmu Ukur Tanah Seri C - Pengukuran Topografi*, Jurusan Teknik Geodesi ITB, Bandung, Bab 2.
- Sosrodarsono, S. dan Takasaki, M. (Editor), 1983, *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, Bab 3 dan 4.
- Vigny, 2004, SEAMERGES GPS Presentation, GPS SEAMERGES Course – Bangkok 2004.
- Vigny, Simon, 2005. *Report on Banda Aceh Mega-Thrust Earthquake, December 26,2004*. SEAMERGES PROJECT 2005.