

**SURVEI GPS METODA STATIK DALAM MENENTUKAN ELEVASI  
PADA BEBERAPA TITIK PENGAMATAN di KOTA PADANG**

oleh :

**AMRUL**

**04118039**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG**

**2010**

## SURVEI GPS METODA STATIK DALAM MENENTUKAN ELEVASI PADA BEBERAPA TITIK PENGAMATAN DI KOTA PADANG

Oleh : Amrul

Pembimbing : 1) Moh. Agita Tjandra, Ph.D, 2) Ir. Ayendra Asmuti, M.Si

### ABSTRAK

Penelitian yang berjudul "Survei GPS Metoda Statik Dalam Menentukan Elevasi Pada Beberapa Titik Pengamatan Di Kota Padang", telah dilaksanakan pada bulan Juni 2009 sampai Desember 2009 di Kota Padang dengan menggunakan 3 buah penerima GPS sistem ProMark2. Tujuan Penelitian ini adalah untuk menentukan elevasi beberapa titik pengamatan di Kota Padang dengan survey GPS. Pada penelitian ini penentuan posisi (horizontal, vertical) dilakukan dengan metode statik survei *post-processing*. Secara garis besar survei GPS dilakukan dalam empat tahapan yaitu : perencanaan survei, pengumpulan data, pengolahan data, dan analisa data beserta pelaporannya.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : (1) Survei GPS metoda statik memberikan hasil pengukuran yang sangat baik, ini dapat dilihat dari hasil analisa pengukuran baseline tetap (*fixed baseline*) AG dan JL, serta analisa pengukuran ulangan pada baseline ab dan BE didapatkan nilai ppm berkisar antara 10-20 ppm dan dari analisa tutupan (*loop*) didapatkan nilai ppm pada total jaringan survei adalah 11,48 ppm. (2) Dari nilai ppm hasil analisa data, survei GPS dapat digolongkan dalam kelas survei orde C (akurasi <20 ppm) yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan survei kontrol pemetaan, survei properti dan survei praktis lainnya. (3) Variasi elevasi Kota Padang dapat dilihat pada titik A : 6,21 meter (Flamboyan, Kec. Padang Barat), titik C : 25,02 meter (Ketaping, Kec. Kuranji), titik F : 52,43 meter (Pasar Ambacang, Kec Kuranji), titik K : 103,21 meter (Kapalo Koto, Kec. Pauh), dan titik L : 149,04 meter (Gerbang Kampus Unand, Kec. Pauh).

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Metode survei pengukuran wilayah telah mengalami perubahan revolusioner sebagai dampak perkembangan teknologi survei, instrumentasi dan teknologi informasi. Perubahan ini tentu saja mempengaruhi perkembangan metode dan prosedur pengukuran yang dilakukan dalam pekerjaan survei. Salah satu dari perkembangan metode survei pengukuran wilayah yaitu sistem pemosisian global yang lebih dikenal dengan nama GPS (*Global Positioning System*). GPS adalah suatu sistem radio navigasi dan penentuan posisi yang berbasiskan satelit yang dapat digunakan oleh banyak orang sekaligus dalam segala cuaca, serta didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi yang teliti, dan juga informasi mengenai waktu, secara kontinyu di seluruh dunia (Abidin, 1995). Kehadiran teknologi GPS, membuka peluang akuisisi data koordinat (lintang, bujur, dan tinggi) secara cepat, tepat, dan dengan ketelitian yang cukup baik. Spesifikasi alat GPS yang tersedia di pasaran sangat beragam, mulai dari tipe handheld/navigasi dengan ketelitian pada tingkat meter, hingga tipe geodetik yang bisa mencapai tingkat ketelitian hingga level milimeter. Ketelitian posisi yang diperoleh akan tergantung pada beberapa faktor yaitu metode penentuan posisi, geometri satelit, tingkat ketelitian data, dan metode pengolahan datanya.

Penggunaan GPS dalam aplikasi survei dan pemetaan memberikan kontribusi besar yaitu memberikan ketelitian yang cukup tinggi dengan strategi pengukuran dan pengolahan data GPS yang relatif singkat dan mudah. Selain itu penggunaan GPS dalam survei dan pemetaan sangat dirasakan manfaatnya apabila data yang diakuisisi meliputi ratusan atau bahkan ribuan titik dalam sebuah jaringan pada sebuah proyek survei dan pemetaan. GPS mampu melakukan survei tanpa memerlukan garis keterlihatan antar titik pengamatan dan dapat melakukan survei dalam jarak yang jauh ( $> 20$  km) dalam waktu yang relatif singkat. Data yang dihasilkan GPS cukup teliti dengan tingkat ketelitian hingga orde milimeter. GPS dapat digunakan setiap saat tanpa tergantung waktu dan cuaca, posisi yang

dihasilkan GPS mengacu pada suatu datum global, pengoperasian alat penerima sinyal satelit relatif lebih mudah, tidak terpengaruh dengan kondisi topografis asalkan memiliki pandangan langit terbuka.

Survei penentuan posisi dengan GPS (survei GPS) secara umum dapat didefinisikan sebagai proses penentuan koordinat dari sejumlah titik terhadap beberapa buah titik yang telah diketahui koordinatnya, dengan menggunakan metode penentuan posisi diferensial. Selanjutnya data pengamatan di lapangan akan diolah dengan perangkat komputer untuk dilakukan analisa selanjutnya sesuai dengan kebutuhan survei. Prinsip pengolahan data hasil survei GPS terdiri dari dua aktifitas utama yaitu : pengolahan baseline dan perataan jaringan. Dari data hasil pengolahan software akan di dapat vektor data serta informasi data seperti koordinat, elevasi, jarak vektor, dan lainnya yang selanjutnya dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan. Data informasi tersebut dapat ditampilkan berupa peta sehingga pendistribusian titik-titik pengamatan dan posisinya dapat diketahui dengan jelas.

Salah satu manfaat survei GPS yaitu dapat digunakan dalam menentukan elevasi suatu tempat. Data elevasi hasil survei dapat dimanfaatkan seperti perencanaan sistem drainase dalam pengendalian banjir, perencanaan bangunan irigasi, serta dapat juga sebagai pedoman pemilihan tempat evakuasi jika terjadi banjir. Data elevasi biasanya berupa titik dasar teknik yang diperlukan sebagai kerangka dasar referensi nasional. Tingkatan titik dasar teknik dibagi menjadi lima tingkatan, yaitu: titik dasar orde 0, orde 1, orde 2, orde 3, dan orde 4. Titik dasar orde 0 dan 1 dilaksanakan dan dibangun oleh Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Titik dasar orde 2 dan 3 dilaksanakan oleh BPN Pusat, sedangkan titik dasar orde 3 dapat dilaksanakan oleh Kantor Wilayah BPN Propinsi, dan titik dasar orde 4 umumnya dilaksanakan oleh Kantor Pertanahan Kabupaten/Kota. Pengukuran titik dasar teknik orde 2, 3, dan 4 dilaksanakan dengan menggunakan metoda pengamatan satelit atau metoda lainnya. Metoda yang dimaksud adalah penentuan posisi dengan Global Positioning System (GPS). Sedangkan penetapan titik dasar teknik orde 4 umumnya dilaksanakan melalui pengukuran terestris dengan cara perapatan dari titik-titik dasar orde 3.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Survei GPS metoda statik memberikan hasil pengukuran yang sangat baik, ini dapat dilihat dari hasil analisa pengukuran baseline tetap (*fixed baseline*) AG dan JL, serta analisa pengukuran ulangan pada baseline ab dan BE didapatkan nilai ppm berkisar antara 10-20 ppm dan dari analisa tutupan (*loop*) didapatkan nilai ppm pada total jaringan survei adalah 11,48 ppm.
2. Dari nilai ppm hasil analisa data, survei GPS dapat digolongkan dalam kelas survei orde C (akurasi  $<20$  ppm) yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan survei kontrol pemetaan, survei properti dan survei praktis lainnya.
3. Variasi elevasi Kota Padang dapat dilihat pada titik A : 6,21 meter (Flamboyan, Kec. Padang Barat), titik C : 25,02 meter (Ketaping, Kec. Kuranji), titik F : 52,43 meter (Pasar Ambacang, Kec Kuranji), titik K : 103,21 meter (Kapalo Koto, Kec. Pauh), dan titik L : 149,04 meter (Gerbang Kampus Unand, Kec. Pauh).

### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas disarankan beberapa hal yaitu : Penggunaan *Survey Static* GPS sistem ProMark2 pada keperluan survei dalam jarak  $< 20$  km sebaiknya digunakan karena akan mampu meminimalkan waktu pelaksanaan serta menekan biaya operasionalnya dan hasilnya cukup teliti dalam melakukan survei pemetaan praktis karena juga didukung oleh *software Astech Solutions* yang membantu dalam pengolahan data lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, H.Z, 2000, *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*, PT Pradnya Paramita, Jakarta.
- Abidin, H.Z, 2004, *Modul 7 Pendahuluan Metoda Survey GPS*, ITB. Bandung.
- Adiwibawa, Prastawa, 2007, *Global Possition System*, c-o-r-n-e-r.blogspot.com
- Andreas, H. dkk. 2005. *Kajian Kemampuan Software Processing Data GPS untuk Pengolahandata GPS Baseline Panjang*. Kelompok Keilmuan Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan ITB, Bandung
- Anjar, Suprpto., 2002, *Pemanfaatan GIS untuk Penyusunan Sistim Informasi Irigasi*. Dalam Prosiding Seminar Tahunan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- BAKOSURTANAL, 2003. *Modul Pelatihan Membaca Peta*, BAKOSURTANAL dan PPIK, Yogyakarta.
- BAKOSURTANAL, 2000. *Standar Nasional Indonesia Peta Rupabumi Indonesia Skala 1:50.000*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Djawahir, M.Sc., 1992, *Penentuan Posisi dengan GPS*, Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Gunarso, Petrus, dkk, 2003, *Modul Pelatihan Dasar-Dasar Pengelolaan Data dan Sistem Informasi Georafii*, Malinau Research Forest.
- Kaplan, Elliott D., eds, (1996), *Understanding GPS – Principle and Applications*, *Mobile Communication Series*, Artech House, Inc., Boston-London.
- Latief, Hamzah, dkk, 2005, *Tsunami Aceh 2004*, Tsunami Research Group, ITB. Bandung
- Nonot Harsono.,2006. *Teknik Pemetaan Wilayah Secara Cepat dan Akurat Menggunakan GPS yang Dikoordinasikan Melalui Jaringan 3g atau yang Setara*. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia, (Mei), hal. 467.
- Nur Cahyadi, Mokhammad. 2006. *Pengaruh bentuk Geometri Jaringan Horizontal terhadap bersarnya ketelitian pada Survei GPS*. Pertemuan Ilmiah Tahunan III – T. Surabaya: Geomatika ITS, (7 Desember).
- Prihandito, Aryono. 1988. *Proyeksi Peta*. Penerbit Kanisius Yogyakarta
- Rizos, C., 1993, *Precise Positioning with GPS*, The Tropical School of Geodesy, Bandung