

B A B I P E N D A H U L U A N

Untuk menentukan posisi obyek, baik obyek statik (diam) maupun obyek kinematik (bergerak) dapat dilakukan dengan beberapa cara. Diantaranya yang merupakan cara terbaru adalah dengan menggunakan data yang diperoleh dari satelit. Dalam hal ini satelit yang digunakan yaitu satelit GPS (Global Positioning System). GPS adalah suatu sistem konstelasi 24 satelit yang mengorbit bumi dan memancarkan sinyal ke para pengguna yang dilengkapi dengan sistem penerima (*receiver*). Dengan menggunakan sinyal dari paling sedikit empat buah satelit GPS, maka koordinat posisi pengguna setiap saat dapat ditentukan dengan sangat akurat.

Didalam penentuan posisi obyek ini terdapat beberapa metoda, salah satu dari metoda-metoda tersebut adalah metoda *Differential Positioning* yang memerlukan 2 *receiver*. *Receiver* pertama telah diketahui koordinatnya dan berfungsi sebagai Monitor Station yang merupakan titik acuan, sedangkan *receiver* kedua ditentukan relative terhadap monitor station tersebut. Dari metoda *Differential Positioning* ini akan terbentuk model *Single Difference*, *Double Difference*, dan *Triple Difference*.

Aplikasi utama dari metoda ini adalah untuk survey pemetaan, survey geodesi maupun navigasi berketelitian tinggi.

Dalam melakukan pengamatan terhadap sinyal satelit GPS terdapat 3 pengukuran yang dapat digunakan, yaitu dengan pengukuran *code range* (pengkodean), *carrier phase* (gelombang pembawa), dan data doppler. Untuk selanjutnya yang akan dibicarakan adalah pengukuran *carrier phase*, sebab disamping *carrier phase* merupakan pengukuran yang terbaru juga mempunyai ketelitian yang lebih tinggi dari lainnya.

Model umum untuk *carrier phase* ini diberikan oleh Hofmann-Wellenhof B. (1993) sebagai berikut:

$$\Phi = 1/\lambda \rho + c/\lambda \Delta\delta + N \quad <1.1>$$

dimana :

Φ : *carrier phase* yang terukur

λ : panjang gelombang

ρ : jarak geometrik antara satelit dan titik pengamatan

$\Delta\delta$: beda antara clock bias satelit dan clock bias penerima ($\Delta\delta = \delta^S - \delta^R$).

N : Integer Ambiguitas

Penentuan posisi menggunakan satelit GPS ini

diberikan dalam koordinat 3 dimensi. Dalam hal ini sistem

koordinat yang dibuat acuan adalah sistem koordinat WGS_84 (World Geodetic System 1984) yang didefinisikan oleh *Defence Mapping Agency* Amerika Serikat. Permasalahannya adalah bagaimana bentuk model untuk menentukan posisi obyek statik menggunakan metoda *Differential Positioning* dengan mengembangkan model yang diberikan oleh Hofmann Wallenhof B. (1993).

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan model yang sudah ada (persamaan 1.1) agar dapat diaplikasikan dengan metoda *Differential Positioning*, kemudian membandingkan model *Single Difference*, *Double Difference*, dan *Triple difference* yang terbentuk.

Adapun pembahasan dibatasi pada penentuan posisi obyek statik menggunakan metoda *Differential Positioning* dengan mengabaikan efek - efek dari bias ionosfir, bias troposfir maupun *multipath* (efek pemantulan).

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah studi literatur tentang metoda *Differential Positioning*, kemudian mengembangkan model yang sudah ada (persamaan 1.1) agar dapat diaplikasikan dengan metoda *Differential Positioning* tersebut.

Adapun sistematika penulisan meliputi empat bab, dengan pokok bahasan pada bab III. Secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut :

Bab I merupakan bab pendahuluan yang menguraikan latar belakang, permasalahan, pembahasan masalah, tujuan, metodologi, serta sistematika penulisan. Bab II menguraikan materi penunjang yaitu Vektor dan Matriks, Deret Taylor, Persamaan Linier, metoda iterasi Gauss Seidel, dan konvergensi metoda iterasi Gauss Seidell.

Selanjutnya bab III membahas mengenai proses penentuan posisi obyek statik menggunakan metoda *Differential Positioning* dengan mengabaikan efek dari bias ionosfir, bias troposfir, dan multipath. Dibahas pula penyelesaian dari model tersebut dengan iterasi Gauss Seidell. Dan terakhir bab IV yaitu kesimpulan.

