

**HUBUNGAN WAKTU PENGAMATAN DAN NILAI PDOP
(positional dilution of precision) DENGAN MENGGUNAKAN
GPS MEREK CMT MARCH-II-E**

EMY SADJATI dan MARGI SANTOSO

Staf Pengajar Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning
Jurusan Manajemen Hutan

Jl. D.I. Panjaitan Km. 8 Rumbai Telp. (0761) 52439

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan waktu pengamatan dengan nilai PDOP pada pengukuran koordinat suatu titik; mengetahui waktu terbaik untuk dilaksanakan penentuan koordinat suatu titik berdasarkan nilai PDOP; mengetahui hubungan penutupan awan, lama penyinaran matahari dan curah hujan dengan nilai PDOP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata PDOP adalah 2,33, termasuk dalam kelas kualitas *very good*, nilai rata-rata PDOP per jam yang terkecil pada jam 09.00, sebesar 1,94, sedangkan nilai rata-rata PDOP per jam yang terbesar pada jam 15.00, sebesar 2,92, terdapat hubungan antara waktu pengamatan dengan perubahan nilai PDOP. Waktu pengamatan mempengaruhi perubahan nilai PDOP sebesar 14,89 %.

Kata Kunci : Waktu, PDOP, GPS

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi pada bidang survey dan peta, Departemen Pertahanan Amerika Serikat telah mengembangkan suatu sistem penentuan posisi global bagi suatu titik di permukaan bumi yang dinamakan GPS (*Global Positioning System*). Penggunaannya GPS tergantung pada satelit-satelit navigasi yang aktif beredar di ruang angkasa yang disebut Satelit NAVSTAR (*Navigation Satellite for Time and Ranging*). Pada lokasi-lokasi yang akan ditentukan koordinatnya, dilakukan pengamatan dengan *receiver* GPS. Akurasi penentuan koordinat

dengan *receiver* GPS ditentukan oleh kondisi *receiver* GPS yang digunakan, keadaan ionosfer dan atmosfer, *selective availability* dan tingkat kesalahan/error yang dilakukan (Lapierre, 2004).

Ukuran kesalahan yang berhubungan dengan kedudukan geometri dan konstelasi satelit termasuk kedudukan horizontal dan vertikalnya disebut PDOP (*positional dilution of precision*). Nilai PDOP yang kecil menunjukkan geometri satelit yang kuat dan sebaliknya, PDOP digunakan dalam survey untuk memperoleh informasi mengenai waktu yang baik dalam penentuan koordinat (Abidin, 1999).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan waktu pengamatan dengan nilai PDOP pada pengukuran koordinat suatu titik; mengetahui waktu terbaik untuk dilaksanakan pencatatan koordinat suatu titik berdasarkan nilai PDOP; mengetahui hubungan penutupan awan, lama penyinaran matahari dan curah hujan dengan nilai PDOP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Komplek Balai Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan (BPPK) Pekanbaru pada koordinat $0^{\circ} 27' 88''$ Lintang Utara dan $101^{\circ} 25' 2''$ Bujur Timur selama 1 (satu) bulan yaitu pada Bulan Mei 2005. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis: Pensil, penghapus, penggaris, kertas; 1 (satu) unit Receiver GPS Merek CMT March-II-E dan 1 (satu) unit komputer.

Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini adalah nilai PDOP pada waktu pengamatan dilakukan. Teknik dan prosedur pengumpulan data primer yang dilaksanakan adalah menentukan lokasi (satu titik), menentukan waktu pengambilan data (Dilakukan setiap 1 (satu) jam selama 12 (dua belas) jam, mulai dari pukul 07:00 s/d pukul 18:00 WIB dan dilakukan pengulangan selama 21 hari.

Data primer yang diperoleh ditabulasikan untuk mendapatkan rata-rata nilai PDOP per jam pengamatan. Nilai rata-rata PDOP dari masing-masing waktu pengamatan, kemudian dibandingkan dengan pembagian kualitas nilai PDOP. Berdasarkan kualitas nilai

PDOP tersebut dilakukan pengelompokan terhadap waktu pengamatan.

Kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan Analisis Chi Kuadrat (*Chi-Square*) untuk mengetahui hubungan antara waktu pengamatan dengan nilai PDOP.

Kriteria yang digunakan pada pasangan variabel (waktu pengamatan dengan nilai PDOP) dalam uji statistik ini adalah $X^2_{hi} < X^2_{\alpha, df}$, maka terima H_0 atau $X^2_{hi} \geq X^2_{\alpha, df}$, maka tolak H_0 (terima H_1). Sedangkan Hipotesisnya adalah H_0 artinya tidak terdapat hubungan antara variabel-variabel yang diamati atau H_1 artinya terdapat hubungan antara variabel-variabel yang diamati.

Rumus yang digunakan untuk menghitung hubungan waktu pengamatan terhadap nilai PDOP adalah:

$$X^2 = \sum \frac{(n_e - e_s)^2}{e_s}$$

Dimana:

X^2 = Besaran Nilai X^2 hitung,

n_e = Frekuensi yang diamati dan

e_s = Frekuensi yang diharapkan

Hasil dari perhitungan tersebut dibandingkan dengan Tabel Chi Kuadrat (*Chi-square*) pada selang kepercayaan 95 % dengan *degree of freedom* yang dihitung dengan rumus:

$$DF = (\text{Jmlh kolom}-1) \times (\text{Jmlh baris}-1)$$

Dimana:

DF = Degree of freedom,

Jmlh kolom = Jumlah kelas kualitas PDOP pengamatan,

Jmlh baris = Jumlah jam pengamatan = 12

KESIMPULAN

1. Nilai rata-rata PDOP adalah 2,33, termasuk dalam kelas kualitas *very good*.
2. Nilai rata-rata PDOP per jam yang terkecil pada jam 09.00, sebesar 1,94, sedangkan nilai rata-rata PDOP per jam yang terbesar pada jam 15.00, sebesar 2,92.
3. Terdapat hubungan antara waktu pengamatan dengan perubahan nilai PDOP. Waktu pengamatan mempengaruhi perubahan nilai PDOP sebesar 14,89%.

SARAN

1. Dalam penentuan koordinat menggunakan GPS, waktu pengamatan hendaknya diperhaluskan karena akan berpengaruh kepada nilai PDOP yang merupakan salah satu faktor penentu akurasi pembacaan koordinat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh faktor-faktor yang mempengaruhi nilai PDOP selain waktu pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, HZ. 1999. Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Amin, M. 1995. Global Positioning System (GPS). Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Anorini. 2004. Chi Square Distribution <http://www.davidmlane.com>. Dikunjungi pada tanggal 26 Februari 2005.
- Avery, R. 2004. GPS Position Dilution of Precision (PDOP). <http://www.aviationshop.com.au>. Dikunjungi pada tanggal 16 Februari 2005.
- Corvallis Microtechnologi. 2003. MapPad, Field CE and PC-Map Reference Guide. Corvallis Microtechnologi Inc. New York.
- Lapierre. 2004. GPS, DGPS, and Backup Systems. <http://www.lapierre.jammys.net>. Dikunjungi pada tanggal 16 Februari 2005.
- Nurgiantoro, Gunawan, Marzuki. 2000. Statistik Terapan Untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial. Gadjah Mada University Press. Djogjakarta.
- Pasiribu, A. 1983. Pengantar Statistik. Ghalia Indonesia, Jakarta.