

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF POSITIONAL ACCURACY WITH THE REAL TIME KINEMATIC METHOD

By

GUSTI MADE ARYA WIJAYA

Positioning using a satellite-based automatic navigation system, the Global Navigation Satellite System (GNSS) or commonly known as the Global Positioning System (GPS), generally has not yet provide a high accuracy. Therefore, in order to diminish this disadvantage, a differential positioning mechanism using the Real Time Kinematic (RTK) method is applied. In this study a RTK system, consisting of a base station and a rover, was created using customer-grade GNSS receiver modules and radio communication between the two. This study compared the results of the accuracy between stand-alone GNSS receivers and the RTK GNSS system that was designed for static measurements (stationary rover) and also performed the kinematic accuracy measurements (moving rover) over 4 referenced waypoints using the designed RTK GNSS system. This system has been successfully implemented. Moreover, the results of testing on static measurements showed that the average accuracy by twice of root mean square (2DRMS) is 11.54 cm, compared to the standalone GNSS receiver that has the deviation accuracy of 386.75 cm. Furthermore, the kinematic measurements obtained an accuracy of 22.48 cm on 1st waypoint, 4.8 cm on 2nd waypoint, 27.40 cm on 3th waypoint, and 27.79 cm on 4th waypoint. It can be concluded that the RTK GNSS will increase the positioning accuracy, and has a better performance than the stand-alone GPS/GNSS.

Keywords : GNSS *receiver*, RTK, accuracy, static, kinematic

ABSTRAK

OPTIMASI AKURASI POSISI DENGAN METODE *REAL TIME KINEMATIC*

Oleh

GUSTI MADE ARYA WIJAYA

Penentuan posisi menggunakan sistem navigasi otomatis berbasis satelit yaitu *Global Navigation Satellite System* (GNSS) atau biasa kita kenal dengan *Global Positioning System* (GPS) umumnya tidak memiliki akurasi yang tinggi. Untuk mengatasi kekurangan tersebut dilakukan penentuan posisi secara differensial dengan metode *Real Time Kinematic* (RTK). Pada penelitian ini dibuat suatu sistem yang terdiri dari bagian *base station* (statis) dan *rover* (bergerak), menggunakan modul *receiver* GNSS umum dan komunikasi radio antar keduanya. Penelitian ini membandingkan hasil akurasi antara *receiver* GNSS mandiri dengan *receiver* GNSS RTK yang dirancang untuk pengukuran statik (*rover* tidak bergerak) dan melakukan pengukuran akurasi secara kinematik (*rover* bergerak) melewati 4 buah *waypoint* menggunakan *receiver* GNSS RTK. Sistem ini telah berhasil direalisasikan dan hasil pengujian pada pengukuran statik menunjukkan kemampuan akurasi, melalui perhitungan *twice of root mean square* (2DRMS), dengan nilai rata-rata sebesar 11.54 cm, sedangkan pada *receiver* GNSS mandiri adalah 386.75 cm. Pada pengukuran kinematik diperoleh akurasi 22.48 cm pada *waypoint* 1, 4.8 cm pada *waypoint* 2, 27.40 cm pada *waypoint* 3, dan 27.79 cm pada *waypoint* 4. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan GNSS RTK dapat meningkatkan akurasi posisi yang lebih baik dari perangkat GPS/GNSS mandiri.

Kata kunci : *receiver* GNSS, RTK, akurasi, statik, kinematik