

ABSTRAK

PERBANDINGAN HASIL PENGUKURAN BEDA TINGGI ALAT GNSS *GEODETIC* DAN GNSS *LOW COST*

Oleh

MUHAMMAD AL-FATH WIRA YUDHA

Perkembangan teknologi *Global Navigation Satellite System* (GNSS) telah meningkatkan efisiensi dalam kegiatan survei dan pemetaan, khususnya pada pengukuran posisi dan ketinggian. Dalam pengukuran vertikal, metode *leveling* menggunakan *waterpass* sebagai acuan utama karena ketelitiannya yang tinggi, meskipun membutuhkan waktu dan tenaga yang lebih besar. Oleh karena itu, GNSS *Low Cost* mulai dimanfaatkan sebagai alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil pengukuran beda tinggi dan tinggi *orthometrik* menggunakan GNSS *Geodetic* (*Hi-Target V60*) dan GNSS *Low Cost* (*eGNSS 757*) dengan metode RTK-NTRIP, serta mengevaluasi tingkat ketelitiannya terhadap pengukuran *waterpass*.

Penelitian dilakukan pada sembilan titik benchmark di Lapangan Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung dengan kondisi topografi relatif terbuka. Data diperoleh dari proses pengukuran GNSS dan *waterpass*. Perhitungan dilakukan dengan menghitung selisih tinggi *orthometrik* pada setiap titik BM, menganalisis beda tinggi antar titik, serta menguji tingkat ketelitian menggunakan *Root Mean Square Error* (RMSE) dan nilai LE90 sebagai indikator.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa GNSS *Low Cost* memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan GNSS *Geodetic*. Hal ini ditunjukkan oleh nilai selisih tinggi yang lebih kecil, yaitu 0,005 m–0,084 m, serta rata-rata beda tinggi yang lebih mendekati hasil pengukuran *waterpass*. Selain itu, nilai RMSE sebesar 0,047 m dan LE90 sebesar 0,078 m yang lebih rendah menunjukkan bahwa GNSS *Low Cost* memberikan hasil yang lebih akurat pada penelitian ini.

Kata kunci: GNSS, *Low Cost*, Beda Tinggi, RTK-NTRIP, RMSE

ABSTRACT

COMPARISON OF THE RESULTS OF MEASUREMENT OF DIFFERENCE IN HEIGHT OF GEODETIC GNSS AND LOW COST GNSS INSTRUMENTS

by

MUHAMMAD AL-FATH WIRA YUDHA

The development of Global Navigation Satellite System (GNSS) technology has increased efficiency in surveying and mapping activities, especially in position and elevation measurements. In vertical measurements, the leveling method using a waterpass is the main reference due to its high accuracy, although it requires more time and effort. Therefore, Low Cost GNSS has begun to be used as an alternative. This study aims to compare the results of height difference and orthometric height measurements using Geodetic GNSS (Hi-Target V60) and Low Cost GNSS (eGNSS 757) with the RTK-NTRIP method, as well as to evaluate their accuracy compared to waterpass measurements. The research was conducted at nine benchmark points in the Integrated Field of the Faculty of Agriculture, University of Lampung, with relatively open topographic conditions. Data were obtained from GNSS and waterpass measurement processes. Calculations were performed by determining the orthometric height difference at each benchmark point, analyzing the height difference between points, and testing accuracy using Root Mean Square Error (RMSE) and LE90 values as indicators. The results show that Low Cost GNSS has better accuracy than Geodetic GNSS. This is indicated by a smaller height difference, namely 0.005 m–0.084 m, as well as an average height difference that is closer to the waterpass measurement results. In addition, the lower RMSE value of 0.047 m and LE90 value of 0.078 m indicate that Low Cost GNSS provides more accurate results in this study.

Keywords: GNSS, Height Difference, Low Cost, RTK-NTRIP, RMSE