

## INTISARI

Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No.13 Tahun 2021 menetapkan INAGEOID dan pilar JKV sebagai referensi penentuan tinggi orthometrik SRGI 2013. Karena keduanya ditetapkan sebagai acuan tinggi orthometrik, konsistensi hasil penentuan tinggi INAGEOID terhadap tinggi JKV serta ketelitiannya menarik untuk dikaji. Hasil penentuan tinggi orthometrik mengacu INAGEOID berpotensi memiliki selisih (*offset*) dengan tinggi orthometrik dengan penentuan tinggi mengacu titik JKV. Adanya *offset* pada kedua referensi tinggi tersebut dapat diakibatkan karena perbedaan metode dan epok penentuan tinggi. Ketelitian INAGEOID di Pulau Jawa sebesar 11,81 cm berdasarkan 186 titik validasi. Belum meratanya ketelitian INAGEOID dapat memengaruhi penentuan tinggi orthometrik untuk Kota Yogyakarta. Data empirik ketelitian penentuan tinggi mengacu INAGEOID diperlukan untuk melengkapi data ketelitian hasil verifikasi oleh BIG. Penelitian ini bertujuan untuk memverifikasi hasil penentuan tinggi mengacu INAGEOID dengan deskripsi titik JKV dan memverifikasi ketelitian penentuan tinggi INAGEOID dengan hasil pengukuran sipat datar dengan sampel di sekitar Kota Yogyakarta.

Penelitian ini dilakukan di Kota Yogyakarta dengan menggunakan 5 sampel titik untuk verifikasi penentuan tinggi INAGEOID dengan JKV dan 3 pasang titik TDT untuk verifikasi ketelitian penentuan tinggi. Konversi tinggi elipsoid ke tinggi ortometrik dilakukan dengan layanan online INAGEOID. Penentuan tinggi elipsoid titik JKV dilakukan dengan metode statik Global Navigation Satellite System (GNSS) dengan durasi pengamatan  $\pm 2$  jam. Data sekunder hasil pengamatan Real Time Kinematic (RTK) pada 5 titik sampel JKV yang sama digunakan untuk perbandingan ketelitian penentuan posisi GNSS metode statik dan RTK. Analisis ketelitian penentuan tinggi orthometrik mengacu INAGEOID dilakukan berdasar nilai beda tinggi ( $\Delta H$ ) pada 3 pasangan titik TDT dengan jarak masing-masing 800 m, 1,4 km dan 1,5 km yang berada di daerah relatif datar. Tinggi elipsoid untuk 3 pasangan titik TDT tersebut diperoleh dari data sekunder hasil pengamatan metode RTK pada tahun 2021. Nilai beda tinggi 3 pasangan titik TDT hasil dari penentuan tinggi per titik menggunakan INAGEOID diverifikasi dengan beda tinggi pengukuran sipat datar metode tertutup sebagai data acuan.

Hasil penentuan tinggi orthometrik mengacu INAGEOID dan deskripsi titik JKV memiliki *offset* sebesar 0,28 m hingga 1,26 m dengan metode statik dan 0,25 m hingga 1,23 m dengan data metode RTK. Penyebab besarnya *offset* tersebut belum diketahui dikarenakan tidak terdapat informasi mengenai epok pada deskripsi titik JKV. Besarnya *offset* juga dianalisis menggunakan data laju pergeseran ( $V_y$ ) berdasarkan data deskripsi titik CORS yang berada di sekitar sampel pengukuran yaitu titik JOGS dan CBTL. Akan tetapi, data  $V_y$  juga belum dapat merepresentasikan penyebab besarnya *offset* antara kedua referensi tinggi. Hal ini dikarenakan penggunaan data  $V_y$  bergantung pada rentang waktu, sehingga epok JKV perlu diketahui. Data tinggi elipsoid dari survei GNSS metode statik serta data koordinat RTK memiliki selisih sebesar 1,70 cm hingga 2,95 cm. Berdasarkan selisih antara 2 metode tersebut, pada analisis ketelitian INAGEOID dalam penentuan tinggi orthometrik menggunakan data sekunder koordinat GNSS RTK pada titik TDT. Verifikasi ketelitian penentuan tinggi orthometrik dengan layanan INAGEOID berada dalam rentang 0,06 cm hingga 4,6 cm dengan jarak antar titik 0,8 m hingga 1,4 m mengacu pada data pengukuran sipat datar untuk topografi datar di Kota Yogyakarta.

**Kata Kunci:** Tinggi Orthometrik, INAGEOID, Tinggi Elipsoid, Survei GNSS, Sipat Datar

## ABSTRACT

Regulation of the Head of the Geospatial Information Agency No. 13 of 2021 States defines INAGEOID and JKV pillar as references of determination orthometric height SRGI 2013. Because of two orthometric height references, the consistency of the results from INAGEOID referring to JKV height and their accuracy is interesting to study. The results of determining the orthometric height referred to as INAGEOID will cause an *offset* in the JKV point description. The difference between the two references height are due to applying differences in methods and epochs. The accuracy of INAGEOID in Java is 11.81 cm based on 186 validation points. The uneven accuracy of INAGEOID can affect determination of orthometric height for Yogyakarta City. Empirical data of high accuracy determination referring to INAGEOID is needed to complete the accuracy data verified by BIG. This study aims to verify the results of determining the orthometric height refers to INAGEOID with JKV description and to verify the difference in height conversion results between INAGEOID and waterpass measurement with samples around Yogyakarta City.

This research was conducted in the Special Region of Yogyakarta using five samples of JKV points and three pairs of TDT. Converting ellipsoidal height to orthometric height is using INAGEOID online services. To determine the ellipsoidal height of JKV point uses static Global Navigation Satellite System (GNSS) survey method for  $\pm 2$  hours. Real-Time Kinematic (RTK) as secondary data on the same five JKV samples was used to compare the accuracy of determining the GNSS position between static and RTK methods. The orthometric height from GNSS static and RTK data will convert with the INAGEOID service then compared to the orthometric height of the JKV point description. The accuracy of INAGEOID in determining the orthometric height will be further investigate in the second analysis. Analysis of the accuracy of determining the orthometric height refers to INAGEOID based on the height difference ( $\Delta H$ ) at three pairs of TDT with a distance of 800 m, 1,4 km, and 1,5 km in relatively flat areas. The ellipsoid height determination of the TDT point obtained from the secondary data of the RTK coordinates in 2021. The height difference value of three pairs of TDT points resulting from determining the height per point using INAGEOID verified by waterpass measurement as reference data.

The results of orthometric height determination refer to INAGEOID and the description of the JKV point has an *offset* of 0,28 m to 1,26 m with the static method and 0,25 m to 1,23 m with the RTK method data. The reason for the dimensions of the *offset* is not yet known because there is no information about epochs in the description of the JKV point. The size of the *offset* was also analyzed using shift rate data ( $V_y$ ) based on CORS point description data around the sample measurements, namely JOGS and CBTL points. However, the  $V_y$  data also cannot represent reason for the size of *offset* between the two high references. It is caused by using  $V_y$  data depending on the period, so it is necessary to know the JKV epoch. Ellipsoid height data from the static GNSS survey method and RTK coordinate data have differences of 1,70 cm to 2,95 cm. Based on the difference between the two methods, in the analysis of INAGEOID accuracy in determining orthometric height using secondary data of GNSS RTK coordinates at the TDT point. Verifying the accuracy of determining the orthometric height with the INAGEOID service is in the range of 0,06 cm to 4,6 cm with a distance between points of 0,8 m to 1,4 m referring to the waterpass measurement data for the city of Yogyakarta.

**Keywords:** orthometric height, INAGEOID, ellipsoidal height, GNSS survey, waterpass