

## INTISARI

Geoid merupakan bidang ekipotensial gayaberat bumi yang berimpit dengan muka laut rerata yang tidak terganggu. Geoid digunakan sebagai referensi penentuan tinggi, baik untuk aplikasi di bidang ilmiah maupun praktis di suatu wilayah. Indonesia sebagai negara kepulauan sangat tidak memungkinkan tersedianya geoid nasional yang akurat, karena ketersediaan data yang terbatas dan bervariasi tingkat ketelitiannya. Geoid lokal menjadi salah satu solusi untuk menghasilkan bidang referensi tinggi yang akurat. Model geoid lokal mampu mengintegrasikan sistem tinggi lokal dan global serta tinggi di darat dan kedalaman perairan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk memodelkan geoid *hybrid* lokal yang selanjutnya disebut sebagai geoid lokal teliti dengan studi kasus di D.I. Yogyakarta. Pemilihan lokasi studi kasus berdasarkan pada letak geografis D.I. Yogyakarta yang terletak di wilayah pesisir laut selatan Pulau Jawa, dan ketersediaan data gayaberat di darat dan di perairan yang cukup banyak serta bervariasi nilainya.

Pemodelan geoid gravimetrik lokal menggunakan kombinasi data gayaberat darat dan perairan sebagai komponen gelombang menengah, kombinasi data tinggi peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1 : 25.000 dan data kedalaman perairan wilayah selatan D.I. Yogyakarta sebagai komponen gelombang pendek, serta data EGM2008 sebagai komponen gelombang panjang. Geoid tersebut dikontrol dengan 17 titik kontrol, yang terdiri atas 10 titik kontrol primer dan 7 titik kontrol sekunder. Nilai undulasi geometrik 10 titik kontrol primer diperoleh dari pengukuran *co-sited* GNSS/penyipat datar. Pemodelan geoid lokal teliti D.I. Yogyakarta dilakukan dengan proses *fitting* model geoid gravimetrik lokal terhadap nilai undulasi geometrik di 11 titik kontrol. Tahapan selanjutnya adalah perhitungan ketelitian undulasi geometrik, ketelitian undulasi gravimetrik lokal, serta analisis besarnya bias/*offset* antara sistem tinggi global dan lokal. Kemudian, dilakukan analisis pengaruh penggunaan kombinasi data darat dan perairan terhadap ketelitian geoid gravimetrik lokal di wilayah pesisir serta perhitungan nilai akurasi geoid lokal teliti D.I. Yogyakarta.

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) ketelitian undulasi geometrik rerata di 10 titik kontrol primer sebesar 0,0245 m, (2) ketelitian undulasi gravimetrik lokal rerata di 17 titik kontrol sebesar 1,486 m, (3) besar bias/*offset* rerata antara sistem tinggi lokal dan global sebesar 1,486 m, (4) penggunaan kombinasi data darat dan perairan dalam perhitungan undulasi gravimetrik lokal menghasilkan peningkatan ketelitian rerata sebesar 8,13 cm dengan prosentase peningkatan rerata sebesar 7,13%, dan (5) nilai akurasi model geoid lokal teliti D.I. Yogyakarta adalah sebesar 0,365 m. Model geoid lokal teliti D.I. Yogyakarta yang dihasilkan lebih *real* dan memiliki nilai akurasi yang lebih baik dari model geoid lokal hasil penelitian sebelumnya. Model geoid lokal teliti tersebut juga mampu mengurangi nilai bias/*offset* rerata antara sistem tinggi lokal dan global sebesar 1,278 m dan meningkatkan akurasi model geoid lokal D.I. Yogyakarta dengan prosentase peningkatan rerata sebesar 77,52%.

**Kata kunci : referensi tinggi, model geoid *hybrid*, geoid lokal teliti.**

## ABSTRACT

*Geoid is the equipotential gravity field of the earth which coincides with the undisturbed-mean sea level. Geoid used as a reference to determining height for scientific or practical application in a region. Factor Indonesia as an archipelagic state is not possible to provide an accurate national geoid given the limited availability of data and varying levels of accurateness. Local geoid be one of solution to produce accurate height reference. Local geoid model capable to integrating local and global height system as well as be able to integrate height on land and water depth. Therefore, this research aims to model the local hybrid geoid, hereinafter referred to as precise local geoid with case study in D.I. Yogyakarta. Selection of the case studies based on the geographical location of D.I. Yogyakarta, which is located in the coastal region of the southern island of Java, and the availability of gravity data, both on land and in the waters, in quite many and varied value.*

*Local gravimetric model resulted by combining terrestrial and marine gravity data as the medium-wavelength component, a combination of height data derived from Topographic Map of Indonesia (RBI) with scale of 1: 25.000 and depth data of the waters of the southern region of D.I. Yogyakarta as short-wavelength components, and EGM2008 data as long-wavelength components. The local gravimetric geoid is controlled by 17 control points, consisting of 10 primary control points and 7 secondary control points. Geometric undulations in 10 primary control points obtained from co-sited GNSS/waterpass measurement. Precise local geoid model of D.I. Yogyakarta is done with the fitting process between local gravimetric geoid model and geometric undulations in 11 control points. The next steps were calculation of geometric undulation accuracy, local gravimetric undulations accuracy, and analysis of the magnitude of bias/offset between global and local height-system. After that, an analysis of the effect is carried out from combined use of the terrestrial and marine data towards the accuracy of gravimetric local geoid in coastal areas, and also calculated the accuracy of precise local geoid in D.I. Yogyakarta.*

*The results of this research were: (1) the mean accuracy of the geometric undulation in 10 primary control points were 0.0245 m, (2) the mean accuracy of the local gravimetric undulations in 17 control points were 1,486 m, (3) the average magnitude of bias/offset between the local and global height-system were 1,486 m, (4) the used of terrestrial and marine data in the calculation of local gravimetric undulation increased the mean accuracy of 8.13 cm with the percentage of 7.13%, and (5) the accuracy of precise local geoid models in D.I. Yogyakarta is equal to 0,365 m. The precise local geoid model which generated has more real representation and better than the local geoid model in the previous research. The precise local geoid also able to reduce the average magnitude of the bias/offset between local and global height-system of 1,278 m and also improve the accuracy of local geoid model in D.I. Yogyakarta with the increase percentage of 77.52%.*

**Keywords : height reference, hybrid geoid model, precise local geoid.**