

## INTISARI

Sejak disahkannya Sistem Referensi Geospasial Indonesia 2013 (SRGI2013), Indonesia menggunakan model geoid sebagai referensi vertikal nasionalnya. Usaha pemodelan geoid lokal mulai dilakukan sejak tahun 1980-an menggunakan data metode pengukuran gayaberat teristris. Namun, karena wilayah Indonesia yang luas pengukuran metode ini dirasa kurang efektif, sehingga pada tahun 2008 Badan Informasi Geospasial (BIG) bekerja sama dengan *Technical University of Denmark* (DTU) untuk melakukan pengukuran gayaberat di Indonesia dengan menggunakan teknologi *airborne gravity*. Hasil pengukuran *airborne gravity* yang berupa nilai anomali gayaberat di ketinggian terbang perlu direduksi ke bidang referensi geoid, proses ini yang dikenal dengan *downward continuation*. Dalam proses ini terdapat *filter* yang dapat mempengaruhi pola anomali yang dihasilkan, yaitu ; *wiener filtering* dan *gaussian filtering*. Sejauh ini, penelitian geoid yang dilakukan belum membahas mengenai pengaruh metode *filtering* dalam proses *downward continuation* terhadap model geoid yang dihasilkan. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai jenis *filter* yang paling optimum digunakan dalam proses *downward continuation* pada data *airborne gravity* untuk pemodelan geoid di Pulau Sulawesi.

Pemodelan geoid pada penelitian ini menggunakan data *airborne gravity* yang dikombinasikan dengan model geopotensial global yaitu EGM2008 serta model topografi dari *Shuttle Radar Topography Model* (SRTM) yaitu SRTM15plus. Pemodelan dilakukan dengan dua skenario, skenario pertama dengan data *terrain* dan skenario kedua tanpa data *terrain*, selain itu wilayah penelitian juga terbagi dalam 3 wilayah yaitu, (1) wilayah darat di Pulau Sulawesi, (2) wilayah Pulau Sulawesi yang diukur dengan menggunakan survey *airborne gravity*, dan (3) Pulau Sulawesi yang dibatasi  $-7^{\circ}\text{LS}$  sampai  $4^{\circ}\text{LU}$  dan  $118^{\circ}\text{BT}$  sampai  $126^{\circ}\text{BT}$ . Metode pemodelan geoid menggunakan *Fast Fourier Transformation – 2D* (FFT – 2D).

Hasil penelitian skenario pertama menunjukkan nilai ketelitian yang paling optimum dihasilkan yaitu sebesar 19,8 cm dengan *filter gaussian*, sedangkan *filter wiener* menghasilkan ketelitian sebesar 20,8 cm. Sementara untuk skenario kedua menunjukkan bahwa nilai ketelitian yang paling optimum sebesar 20,3 cm dengan *filter gaussian*, sedangkan *filter wiener* menghasilkan ketelitian sebesar 20,9 cm. Nilai ketelitian yang optimum ini dihasilkan pada wilayah penelitian 1 dengan menggunakan EGM2008 *degree* 1080. Model geoid yang dihasilkan dari kedua *filter* diuji dengan menggunakan uji *fisher* dan menunjukkan bahwa kedua model yang dihasilkan tidak berbeda secara signifikan. Namun, walaupun tidak berbeda secara statistika model geoid yang dihasilkan dengan menggunakan *filter gaussian* memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan *filter wiener*.

**Kata kunci** : Geoid, *Airborne*, *Downward Continuation*, Sulawesi, *Gaussian*, *Wiener*

## ABSTRACT

Since the adoption of the Indonesian Geospatial Reference System 2013 (SRGI2013), Indonesia has used the geoid model as its national vertical reference. Local geoid modeling efforts began in the 1980 using the terrestrial gravity measurement. However, due to the large area of Indonesia this measurement method cannot effectively, so in 2008 the Geospatial Information Agency (BIG) collaborated with the Technical University of Denmark (DTU) to measure gravity in Indonesia using airborne gravity technology. The results of airborne gravity measurements in the form of anomaly gravity values at flight altitude need to be reduced to the geoid reference plane, this process is known as the downward continuation. In this process, there are filters that can affect the resulting anomaly patterns, namely; wiener filtering and gaussian filtering. So far, the geoid research conducted has not discussed the effect of the filtering method in the downward continuation process on the resulting geoid model. Therefore, in this study an analysis of the type of filter is most optimally used in the downward continuation process in airborne gravity data for geoid modeling in Sulawesi Island.

Geoid modeling in this study uses airborne gravity data combined with a global geopotential model of EGM2008 and the topographic model of the Shuttle Radar Topography Model (SRTM), SRTM15plus. Modeling is done in two scenarios, the first scenario with terrain data and a second scenario without terrain data, in addition to the research area is also divided into 3 areas, namely, (1) the land area on Sulawesi Island, (2) the Sulawesi Island area measured using an airborne gravity survey, and (3) Sulawesi Island, which is limited to  $-7^{\circ}$  S to  $4^{\circ}$  North and  $118^{\circ}$  East to  $126^{\circ}$  East. The geoid modeling method uses Fast Fourier Transformation - 2D (FFT - 2D).

The results of the first scenario research show that the optimum accuracy value is 19.8 cm with a gaussian filter, while the Wiener filter produces an accuracy of 20.8 cm. Meanwhile, the second scenario shows that the optimum accuracy value is 20.3 cm with a gaussian filter, while the Wiener filter produces an accuracy of 20.9 cm. This optimum accuracy value was generated in the study area 1 using EGM2008 degree 1080. The geoid model produced from the two filters was tested using the Fisher test and showed that the two models produced were not significantly different. However, even though it is not statistically different, the geoid model generated using a gaussian filter has a better value than the Wiener filter.

**Keywords:** Geoid, Airborne, Downward Continuation, Sulawesi, Gaussian, Wiener