

## INTISARI

Geoid adalah bidang ekuipotensial gayaberat bumi yang bertepatan dengan muka air laut rerata atau biasa disebut sebagai bentuk bidang matematis bumi. Bentuk dan ukuran geoid dapat merepresentasikan kondisi fisis bumi, sehingga digunakan sebagai model bumi fisis dan bidang referensi tinggi yang paling ideal. Aplikasi geoid saat ini berkembang seiring dengan perkembangan aplikasi penentuan tinggi dengan teknologi GPS. Tinggi yang dihasilkan GPS merupakan tinggi geometrik yang tidak memiliki realisasi fisis bumi, sehingga diperlukan pemodelan geoid teliti untuk melakukan konversi data tinggi geometrik ke data ketinggian yang mempunyai arti fisis bumi yaitu tinggi orthometrik. Pemodelan geoid lokal teliti memerlukan data tiga komponen gelombang diantaranya komponen gelombang panjang yang diperoleh dari Model Geopotensial Global (MGG), komponen gelombang menengah yang diperoleh dari data gayaberat teristris dan komponen gelombang pendek yang diperoleh dari data *terrain*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi variasi kombinasi penggunaan MGG dan DTM terhadap ketelitian geoid lokal untuk keperluan pekerjaan pada bidang minyak dan gas dengan studi kasus PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu.

Evaluasi dilakukan terhadap empat model geopotensial global GGM05C, GEO, EIGEN-6C4 dan EGM2008, data anomali gayaberat teristris yang bersifat sekunder serta tiga *digital terrain model* peta Rupabumi Indonesia (RBI), SRTM30*plus* dan citra satelit TerraSAR-X. Hasil variasi model kombinasi MGG dan DTM yang digunakan pada penelitian menghasilkan nilai ketelitian absolut yang diperoleh dari selisih nilai undulasi geoid gravimetrik dan nilai undulasi geoid geometrik pada titik tinggi geodesi (TTG) dan ketelitian relatif yang diperoleh dari nilai varian-kovarian undulasi geoid gravimetrik menggunakan metode *Least Squares Collocation* (LSC). Ketelitian geoid lokal yang dihasilkan kemudian dilakukan pengujian secara matematis terhadap standar pekerjaan survey pemetaan pada kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas, dan pengujian secara visual dilakukan berdasarkan perbandingan pola warna yang dihasilkan. Standar yang digunakan adalah nilai interval kontur peta topografi sesuai dengan rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) untuk kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas pada suatu wilayah kerja yaitu sebesar 0,5 meter.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa variasi penggunaan MGG dan DTM berpengaruh terhadap ketelitian dan pola warna model geoid lokal yang dihasilkan. Berdasarkan evaluasi pada MGG yang digunakan, maka MGG EGM2008 menghasilkan variasi model yang paling optimal dengan ketelitian 0,4 meter. Sementara itu berdasarkan evaluasi DTM menunjukkan bahwa DTM SRTM30*plus* menghasilkan variasi model yang paling optimal dengan ketelitian 0,4 meter. Setelah dilakukan evaluasi berdasarkan penggunaan MGG dan DTM, maka diperoleh variasi model geoid optimal yang telah dilakukan evaluasi terhadap standar pekerjaan survey pemetaan pada kegiatan eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan maka diperoleh variasi model kombinasi MGG EGM2008 dan DTM SRTM30*plus* yang paling optimal digunakan untuk kebutuhan data tinggi teliti pada wilayah kerja PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu.

**Kata kunci** : Model Geopotensial Global (MGG), *Digital Terrain Model* (DTM), *Least Squares Collocation* (LSC), ketelitian absolut dan relatif.

## ABSTRACT

*Geoid is an equipotential field of gravity that coincides with global mean sea level or usually called as mathematical field of the earth. Geoid shape and size can be used to representating physical condition of the earth, so it is used as the most ideal physical model of the earth and height reference field. Geoid application is developed as well as the application of height determination with GPS technology. The height that obtained from GPS observation is geometrich height, so that needed modelling precise geoid in order to convert geometric height data to the height data that has physical meaning of the earth i.e. orthometric height. Modelling local geoid requires three wavelength components that consist of long wavelength that obtained by using global geopotential model (MGG), medium wavelength that obtained by terrestrial gravity anomaly and short wavelength that obtained by terrain data. This study aims to evaluate the various combination of MGG and DTM to the local geoid for the work needs in the oil and gas sector with the case study of PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu.*

*Evaluation take place toward four global geopotential models, they are MGG05C, GECO, EIGEN-6C4 and EGM2008, secondary data of terrestrial gravity anomaly and three digital terrain model of RBI Map, SRTM30plus and also satellite imagery TerraSAR-X. The result of the model variant combination of MGG and DTM that used in this study produce absolute accuracy that obtained from the difference between gravimetric geoid undulation and geometric geoid undulation on the high spots (TTG) and relative accuracy that obtained from variant-covariance value of gravimetric geoid undulation using Least Squares Collocation (LSC) method. The accuracy of local geoid that has obtained then the next evaluated as mathematically against high accuracy the standards of oil and gas mapping purpose, and evaluation as visually based on obtained contour pattern. The standard which used is an interval contour value of topographic maps that depend to the working conditions (RKS) of oil and gas exploration and exploitation activities on an work field is being 0,5 meters.*

*The results of this study indicate that the variation of MGG and DTM take effect to the accuracy of geoid and contour pattern that has obtained. Based on the evaluation of using MGG, MGG EGM2008 result the most optimal variant model with 0,4 meters accuracy. Meanwhile based on evaluation of using DTM show the SRTM30plus DTM result the most optimal variant model with 0,4 meters accuracy. After evaluation based on using of MGG and DTM, then obtained the most optimal variant model which has been evaluated against high accuracy standards of topographic survey activities on oil and gas exploration and exploitation activities of PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu. Based on that evaluation obtained the variant model combination of MGG EGM2008 and SRTM30plus DTM is the most optimal to used for the precise height data measurement with case study of PT Pertamina EP Asset 4 Field Cepu.*

**Keywords :** *global geopotential model (MGG), Digital Terrain Model (DTM), Least Squares Collocation (LSC), absolute and relative accuracy.*