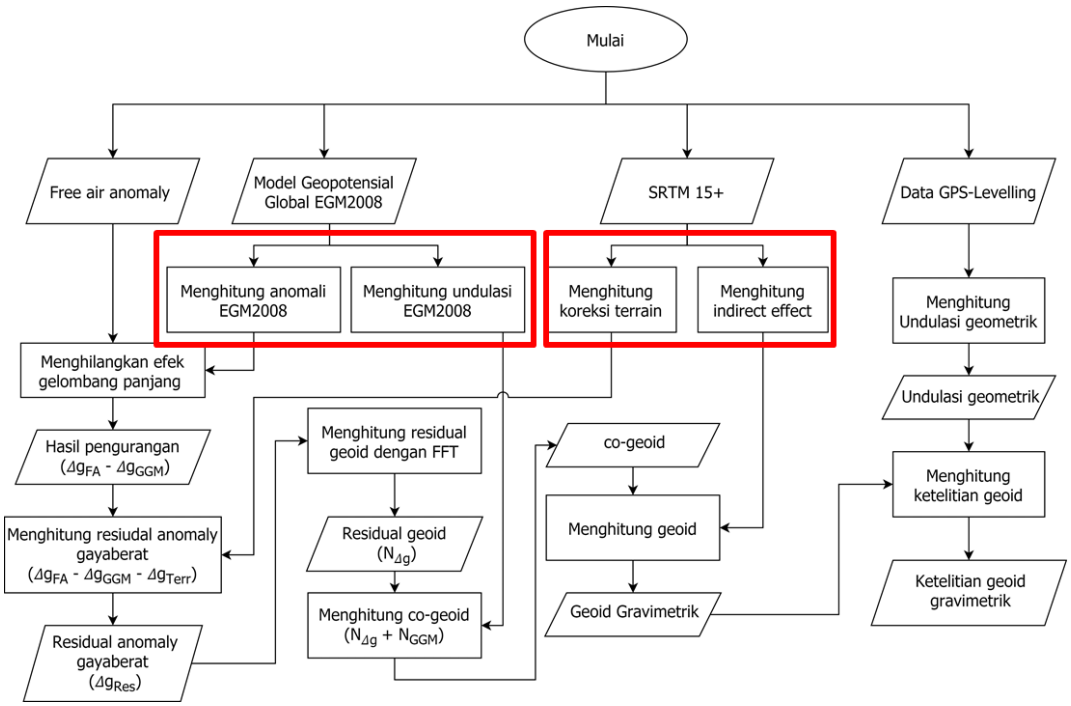
Informasi Produk INAGEOID2020 Versi 2.0

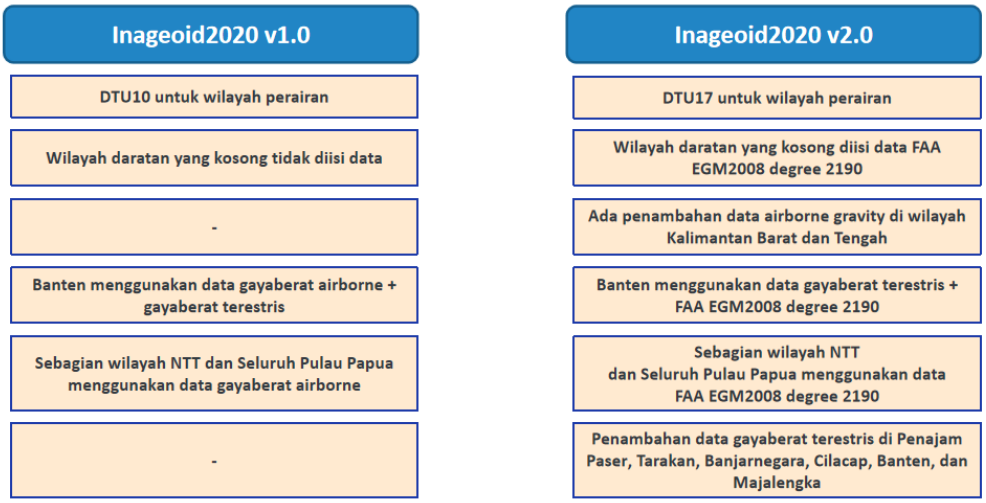
Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial dan diperkuat dengan Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja menyebutkan bahwa Jaring Kontrol Gayaberat Nasional (JKGN) merupakan bagian dari Informasi Geospasial Dasar (IGD) yang digunakan sebagai acuan dalam penyusunan Informasi Geospasial Tematik (IGT). Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial (BIG) nomor 13 tahun 2021 tentang Sistem Referensi Geospasial Indonesia (SRGI) menyebutkan bahwa geoid Indonesia digunakan sebagai sistem referensi geospasial vertikal nasional. Pada Tahun 2020, telah secara resmi INAGEOID2020 disahkan melalui Surat Keputusan (SK) Kepala BIG Nomor 81 Tahun 2020 tentang INAGEOID2020. Standar ini penting karena kini seluruh penyelenggara jaring kontrol vertikal memiliki acuan yang sama. Geoid merupakan bidang ekipotensial medan gayaberat bumi yang secara matematis berhimpit dengan muka air laut rata-rata global. Geoid terbentuk akibat variasi gayaberat bumi sehingga diperlukan data gayaberat yang memadai dan melingkupi seluruh wilayah di dunia untuk dapat menghasilkan geoid yang ideal.

INAGEOID2020 yang sudah diluncurkan pada tahun 2020 perlu dilakukan pemutakhirkan dikarenakan terdapatnya penambahan data gayaberat dibeberapa lokasi di Indonesia dengan nama INAGEOID2020 versi 2.0. INAGEOID2020 versi 2.0 dihasilkan dari pemodelan yang menggunakan berbagai komponen data antara lain data gayaberat, model geoid global, dan data ketinggian. Data gayaberat merupakan data primer yang diperoleh dari survei gayaberat baik secara terestris maupun *airborne*. Model geoid global yang digunakan adalah *Earth Gravity Model 2008* (EGM 2008) derajat 360. Data ketinggian menggunakan data Digital Elevation Model (DEM) yaitu *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) 30 meter. Metode pemodelan geoid menggunakan konsep *Remove - Restore Technique* dan pendekatan *Fast Fourier Transformation* (FFT). Secara umum, pemodelan geoid Indonesia dapat dilihat pada gambar 1.

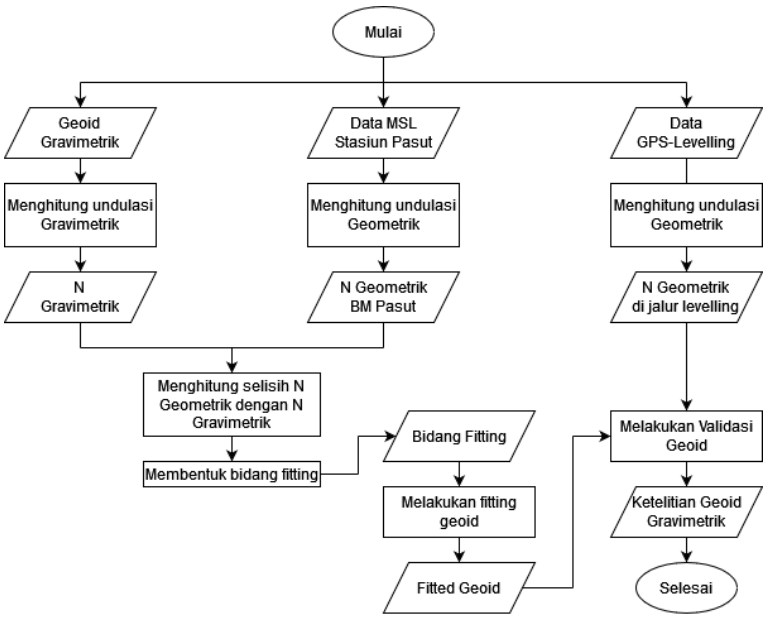


Gambar 1. Diagram alir pemodelan geoid Indonesia

INAGEOID2020 versi 2.0 disusun dengan menggunakan data gravity yang tersedia sampai tahun 2021. Penambahan dan perubahan data yang digunakan untuk memutakhirkan INAGEOID2020 versi 2.0 bisa dilihat pada Gambar 2. Selain penambahan dan perubahan data, yang membedakan antara INAGEOID Versi 1.0 dan 2.0 adalah pada metode fitting. INAGEOID2020 versi 1.0 difittingkan terhadap beberapa titik kontrol validasi di Pulau Jawa dan Bali. Sedangkan INAGEOID versi 2.0 difittingkan terhadap Benchmark (BM) stasiun pasang surut yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Hal ini dikarenakan fitting terhadap BM stasiun pasang surut dilakukan untuk mendekatkan nilai undulasi pada Mean Sea Level (MSL) dan mempertahankan pola dan trend dari geoid. Alur proses fitting geoid bisa dlihat pada gambar 3.



Gambar 2. Perbedaan dataset INAGEOID versi 1.0 dan 2.0



Gambar 3. Diagram alir proses fitting geoid

Ketelitian INAGEOID2020 ditentukan berdasarkan standar deviasi dari selisih nilai undulasi geometrik di setiap titik kontrol validasi atau Tanda Tinggi Geodesi (TTG) dengan undulasi gravimetrik dari model geoid Indonesia. Undulasi geometrik diperoleh dengan menyelisihkan nilai tinggi geometrik atau tinggi elipsoid yang dihasilkan dari pengamatan GNSS dengan nilai tinggi orthometrik yang dihasilkan dari pengukuran sipat datar yang telah dikoreksi dengan data gayaberat. Undulasi gravimetrik diperoleh

dengan melakukan interpolasi nilai undulasi dari geoid yang dihasilkan di setiap titik kontrol atau TTG berdasarkan koordinatnya.

Perhitungan ketelitian model geoid Indonesia dibagi berdasarkan wilayah yaitu pulau. Hal ini dikarenakan titik kontrol validasi yang belum merata di seluruh wilayah Indonesia. Hanya terdapat 5 (lima) pulau yang memiliki titik kontrol validasi sehingga dapat diketahui ketelitian dari model geoid Indonesia di wilayah tersebut. Ketelitian model geoid Indonesia dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Standar Deviasi INAGEOID2020 versi 2.0

Wilayah	*Jumlah Titik Validasi*	*Std (cm)*
Jawa	186	11.81
Bali	184	21.67
Sumatera	21	28.58
Sulawesi	53	25.10
Kalimantan Barat	284	6.43
Kalimantan Timur	264	5.88

Tabel 1 menunjukkan bahwa wilayah yang memiliki rentang ketelitian model geoid Indonesia berada pada 28.58 cm sampai dengan 5.88 cm. Berdasarkan Rencana Induk Penyelenggaraan Sistem Referensi Geospasial Vertikal Nasional Tahun 2020 S.D. 2024, target ketelitian INAGEOID2020 yang diharapkan adalah 5 cm di seluruh wilayah NKRI, dengan resolusi yang tinggi dan seamless, yang bisa digunakan sebagai referensi dalam pemetaan skala besar 1: 1.000.

Model geoid Indonesia akan terus dipebaharui setiap tahunnya guna mewujudkan cita-cita BIG dalam kebijakan satu peta dan pemetaan skala besar. Upaya yang dilakukan antara lain dengan melakukan pengamatan gayaberat di titik JKGN secara berkala (semi-annual dan annual), perapatan data gayaberat terestris yang merata di seluruh Indonesia, dan pembaharuan akuisisi data.