

INTISARI

Indonesian Continuously Operating Reference Station (InaCORS) merupakan titik kontrol geodesi yang berfungsi untuk menjaga konsistensi dan ketelitian kerangka referensi geospasial di Indonesia. CORS GMU2 milik Universitas Gadjah Mada dilakukan pendefinisian pertama kali pada tahun 2024. Pendefinisian tersebut dilakukan menggunakan 10 titik IGS mengacu pada ITRF2020. Hasil pengujian stasiun GMU2 menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara koordinat hasil pengamatan GNSS metode statik dan RTK yang bereferensi CORS GMU2 terhadap CORS JOGS. Perbedaan tersebut menimbulkan pertanyaan terhadap keakuratan posisi stasiun GMU2. Oleh karena itu, perlu dilakukan pendefinisian ulang stasiun GMU2. Sebagaimana kerangka referensi yang digunakan oleh Sistem Referensi Geospasial Indonesia (SRGI) 2013 yaitu ITRF2014, maka pendefinisian pada proyek akhir ini mengacu pada ITRF2014. Tujuan dari proyek akhir ini yaitu menghasilkan koordinat pendefinisian stasiun GMU2 mengacu pada ITRF2014 serta mengevaluasi hasil penentuan posisi dibandingkan terhadap pendefinisian sebelumnya.

Lokasi stasiun GMU2 berada di gedung TILC, Sekolah Vokasi, UGM. Proyek akhir ini menggunakan data pengamatan GNSS selama 14 hari pada *doy* 54 s.d. 67 dengan *sampling rate* 30 detik. Proyek akhir ini melibatkan sepuluh titik IGS dan enam CORS di sekitar stasiun GMU2. Data RINEX pengamatan stasiun GMU2 dicek kualitasnya menggunakan TEQC, kemudian diolah menggunakan perangkat lunak GAMIT & GLOBK 10.71. Evaluasi hasil penentuan posisi dilakukan dengan uji signifikansi beda dua parameter, mencari nilai beda selisih antara koordinat stasiun GMU2 hasil transformasi antar ITRF terhadap hasil pendefinisian sebelumnya dan mencari nilai beda selisih koordinat CORS hasil transformasi antar *epoch* terhadap koordinat pemutakhiran BIG pada *epoch* 2021.

Hasil pendefinisian ulang stasiun GMU2 menunjukkan bahwa estimasi koordinat pada *epoch* 2025,1822 dalam sistem koordinat kartesi (X, Y, Z) beserta simpangan bakunya secara berturut-turut yaitu $-2200143,91372 \text{ m} \pm 3,32 \text{ mm}$; $5924784,83777 \text{ m} \pm 5,35 \text{ mm}$; $-857058,03586 \text{ m} \pm 2,07 \text{ mm}$. Nilai koordinat toposentrik (N, E, U) beserta simpangan bakunya berturut-turut yaitu $-865406,74182 \text{ m} \pm 1,94 \text{ mm}$; $12173626,36664 \text{ m} \pm 2,74 \text{ mm}$; $201,92335 \text{ m} \pm 5,72 \text{ mm}$. Nilai koordinat UTM Zona 49S (N, E, U) berturut-turut yaitu $9140626,4162 \text{ m}$; $430785,4596 \text{ m}$; $201,9233 \text{ m}$ sedangkan nilai koordinat geodetik (ϕ , λ , h) berturut-turut yaitu $-7,7740810315^\circ$ ($-7^\circ 46' 26,692''$); $110,3722671544^\circ$ ($110^\circ 22' 20,162''$); $201,92335 \text{ m}$. Evaluasi hasil penentuan posisi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara ITRF2014 dengan ITRF2020 pada komponen x dan z, tetapi signifikan pada komponen y. Selisih antara koordinat stasiun GMU2 hasil transformasi ke ITRF2020 terhadap koordinat pendefinisian pada tahun 2024 berkisar antara 1,9 mm s.d. 54,4 mm (*epoch* 2025,1822 dengan 2024,0929) dan 6,9 mm s.d. 43,5 mm pada *epoch* 2024,0929.

Kata kunci: GNSS, CORS, GMU2, ITRF, GAMIT/GLOBK, evaluasi koordinat.

ABSTRACT

Indonesian Continuously Operating Reference Station (InaCORS) is a geodetic control point that serves to maintain the consistency and accuracy of the geospatial reference framework in Indonesia. The GMU2 CORS belonging to Gadjah Mada University was first defined in 2024. The definition was carried out using 10 IGS points referring to ITRF2020. The results of the GMU2 station test showed a significant difference between the coordinates of the GNSS observations using static and RTK methods that referenced the GMU2 CORS to the JOGS CORS. This difference raises questions about the accuracy of the GMU2 station position. Therefore, it is necessary to redefine the GMU2 station. As the reference framework used by the Indonesian Geospatial Reference System (SRGI) 2013 is ITRF2014, the definition in this final project refers to ITRF2014. This final project aims to produce coordinates for defining the GMU2 station referring to ITRF2014 and evaluate the results of the position determination compared to the previous definition.

The GMU2 station is located in the TILC, Vocational School, UGM. This final project uses GNSS observation data for 14 days on doy 54 to 67, with a sampling rate of 30 seconds. This final project involves ten IGS points and six CORS around the GMU2 station. The RINEX data of the GMU2 station observations were quality checked using TEQC, then processed using GAMIT & GLOBK 10.71 software. Evaluation of the positioning results was carried out by testing the significance of the difference between the GMU2 station coordinates resulting from the ITRF transformation against the previous definition results and finding the difference between the CORS coordinates resulting from the transformation between epochs against the BIG update coordinates in epoch 2021.

The results of the redefinition of the GMU2 station show that the coordinate estimates at epoch 2025.1822 in the Cartesian coordinate system (X, Y, Z) along with their standard deviations are respectively $-2200143.91372 \text{ m} \pm 3.32 \text{ mm}$; $5924784.83777 \text{ m} \pm 5.35 \text{ mm}$; $-857058.03586 \text{ m} \pm 2.07 \text{ mm}$. The topocentric coordinate values (N, E, U) and their standard deviations are respectively $-865406.74182 \text{ m} \pm 1.94 \text{ mm}$; $12173626.36664 \text{ m} \pm 2.74 \text{ mm}$; $201.92335 \text{ m} \pm 5.72 \text{ mm}$. The UTM coordinate values of Zone 49S (N, E, U) are respectively 9140626.4162 m ; 430785.4596 m ; 201.9233 m while the geodetic coordinate values (ϕ , λ , h) are respectively -7.7740810315° ($-7^\circ 46' 26.692''$); 110.3722671544° ($110^\circ 22' 20.162''$); 201.92335 m . Evaluation of the positioning results shows no significant difference between ITRF2014 and ITRF2020 in the x and z components, but a substantial difference in the y component. The difference between the coordinates of the GMU2 point transformed to ITRF2020 and the definition coordinates in 2024 ranges from 1.9 mm to 54.4 mm (epoch 2025.1822 with 2024.0929) and 6.9 mm to 43.5 mm at epoch 2024.0929.

Keywords: GNSS, CORS, GMU2, ITRF, GAMIT/GLOBK, coordinate evaluation