

## INTISARI

Kegiatan survei pemetaan di Indonesia masih banyak yang menggunakan koordinat dengan datum yang tidak sesuai dengan peraturan Badan Informasi Geospasial nomor 13 tahun 2021, yaitu SRGI 2013 sehingga perlu dilakukan transformasi koordinat. Transformasi koordinat memerlukan titik sekutu yang diketahui koordinatnya dalam dua sistem atau datum yang berbeda. Penelitian ini melakukan perbandingan pengukuran titik sekutu dengan GNSS metode statik dan RTK NTRIP untuk perhitungan parameter transformasi koordinat dengan studi kasus dari sistem lokal menjadi SRGI 2013. Manfaat utama dari penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pemilihan metode pengukuran koordinat titik sekutu dalam perhitungan parameter transformasi koordinat.

Penelitian ini dilakukan di sekitar Gedung Grha Sabha Pramana, Universitas Gadjah Mada, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan 20 titik yang terdiri atas 4 titik sekutu, 3 titik uji, dan 13 titik untuk ditransformasikan dari sistem lokal menjadi SRGI 2013. Semua titik diukur menggunakan metode terestris dengan alat *Total Station* untuk mendapatkan koordinat dalam sistem lokal dengan salah satu titik dianggap *fix* dan memiliki koordinat lokal sebesar (1000,1000,100) m. Selanjutnya, titik sekutu dan titik uji diukur juga dengan GNSS metode statik moda jaring dan metode RTK NTRIP untuk mendapatkan koordinat dalam SRGI 2013. Titik uji digunakan untuk membandingkan koordinat hasil pengukuran GNSS dengan koordinat hasil perhitungan transformasi koordinat. Perhitungan transformasi koordinat menggunakan model *Bursa Wolf* serta *Molodensky Badekas*. Hasil keluaran dari penelitian ini adalah nilai tujuh parameter transformasi koordinat dari sistem lokal menjadi SRGI 2013 dengan titik sekutu hasil pengamatan GNSS metode statik dan RTK NTRIP yang kemudian dibandingkan berdasarkan nilai RMSE dan simpangan baku yang terbaik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berdasarkan uji statistik perbedaan dua nilai parameter, maka parameter transformasi koordinat dengan titik sekutu hasil pengamatan GNSS metode statik memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan parameter transformasi koordinat yang menggunakan titik sekutu hasil pengamatan GNSS metode RTK NTRIP. Selain itu, berdasarkan nilai RMSE, maka parameter transformasi koordinat dengan titik sekutu hasil pengamatan GNSS metode statik memiliki nilai yang lebih akurat dibandingkan dengan parameter transformasi koordinat yang menggunakan titik sekutu hasil pengamatan GNSS metode RTK NTRIP. Nilai RMSE yang dihasilkan sebesar 3,542 cm pada model *Bursa Wolf* maupun *Molodensky Badekas* dengan perhitungan tanpa pembobotan. Namun, jika dibandingkan dari simpangan bakunya, maka perhitungan model *Molodensky Badekas* menghasilkan parameter transformasi koordinat yang lebih presisi dibandingkan dengan model *Bursa Wolf*.

**Kata kunci:** Transformasi koordinat, Titik sekutu, GNSS statik, GNSS RTK NTRIP, sistem lokal, SRGI 2013

## ABSTRACT

The mapping survey in Indonesia still uses many coordinates based on datum that do not conform to the Indonesian Geospatial Information Agency (BIG) regulations number 13, 2021, named SRGI 2013, therefore coordinate transformations need to be carried out. The coordinate transformation requires common points whose coordinates are known in two different systems or datums. This research compares the use of common point measured using GNSS static and RTK NTRIP methods for the computation of coordinate transformation from local systems into SRGI 2013. The aim of this research is to give consideration which measurement method is the best for determining common points coordinate in coordinate transformation process.

This research was conducted around Grha Sabha Pramana Building, Gadjah Mada University, Sleman Regency, Special Region of Yogyakarta Province. This research used 20 points consisting of 4 common points, 3 test points, and 13 points to be transformed from the local system to SRGI 2013. All points were measured using terrestrial methods with a *Total Station* to obtain coordinates in the local system with one of the points considered fixed and having coordinates (1000,1000,100) m. These common points and test points were also measured using GNSS network static methods and RTK NTRIP methods to obtain coordinates in SRGI 2013. The test points were used to validate the results of coordinate transformation parameters by comparing the coordinates of observation with the coordinates of the transformation model computation. The computation of coordinate transformations used the Bursa Wolf and Molodensky Badekas model. The output of this research is the value of 7 coordinate transformation parameters from the local system into SRGI 2013 using common points from GNSS static and RTK NTRIP measurement, which are then compared based on the best RMSE values.

Based on a statistical test of the difference between two parameter values, the coordinate transformation parameters using common points resulting from GNSS static measurement method differed a significantly compared to the coordinate transformation parameters from GNSS RTK NTRIP measurement method. Furthermore, based on the RMSE value, the coordinate transformation parameters using common points resulting from GNSS static measurement method have more accurate values than the coordinate transformation parameters from GNSS RTK NTRIP measurement method. The resulting RMSE value is 3,542 cm, using either the Bursa Wolf model or Molodensky Badekas model without identical weight computation. However, based on the standard deviation value, the Molodensky Badekas model produces coordinate transformation parameters that are more precise than the Bursa Wolf model.

**Key words:** Coordinate transformation, Common point, GNSS static, GNSS RTK NTRIP, Local system, SRGI 2013