

# Pengikatan Stasiun CORS Geodesi UNDIP terhadap Stasiun IGS dengan Menggunakan GAMIT 10.04

*by* L.m. Sabri

---

**Submission date:** 29-Aug-2019 08:15AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1164613703

**File name:** C13\_PROS\_EDI\_LMS\_FIT\_ISI\_2013\_Turnitin.pdf (827.9K)

**Word count:** 3749

**Character count:** 21451

## 2 Pengkaitan Stasiun Cors Geodesi Undip Terhadap Stasiun Igs Dengan Menggunakan Gamit 10.04

Edy Saputera Purba<sup>1</sup>, L. M. Sabri<sup>2</sup>, Bambang Darmo Yuwono<sup>2</sup>

1. Alumni Teknik Geodesi UNDIP
2. Dosen Teknik Geodesi UNDIP

Alamat Email: edysaputrapurba@gmail.com

### Abstract

Development of satellite positioning technology with Global Navigation Satellite System (GNSS) systems bring modern supply base control point as a reference for active positioning and mapping measurements, continuous and can be accessed in real time. The modern system of control points is Continuously Operating Reference Stations (CORS). CORS is one of the technology - based GNSS which is used for various applications related to positioning. CORS station is active geodetic net framework in the form of a permanent station (base station) equipped with a receiver and can accept signals from GNSS satellites that operate continuously every day. UDIP CORS station has been operating since december 2012 in geodetic engineering, engineering faculty of Diponegoro University. UDIP CORS station with Ashtech PF-800 receiver version S759Kx24 and ASH111661 antenna. UDIP CORS station This station can serve as a geodetic control points, it is necessary to determine definitive coordinate of this station. This research uses data GNSS observations in February and March 2013. The processing data using scientific software GAMIT 10.04.

This research produced two coordinates are static and dynamic. Static coordinates that binds to order 1 NI.0259 DGN-95/Badan Informasi Geospasial (BIG) are ( $X = 23136.37470$ ;  $Y = 9220592.00180$ ;  $Z = 243.05050$ ). Dynamic coordinates that binds to ITRF2008 are ( $X = 438135.0896$ ;  $Y = 9220593.4225$ ;  $Z = 243.2853$ ). The difference UDIP CORS station coordinates with the use of a point connective ITRF2008 and DGN-95 is  $\pm 90$  cm.

**Keywords :** CORS station, Definitive Coordinate, GAMIT

### 1. Pendahuluan

Survei Global Navigation Satellite System (GNSS) adalah suatu metode penentuan koordinat titik dengan menggunakan teknologi satelit yang memiliki ketelitian tertentu. Sistem satelit yang umum digunakan dalam survei GNSS adalah Global Positioning System (GPS). GPS dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat. Selain dari GPS, penentuan posisi dengan GNSS yaitu GLONASS yang dibuat oleh Rusia, GALILEO yang dibuat oleh Eropa, dan COMPASS yang dibuat oleh Cina (Roberts, 2009). Penentuan posisi dengan menggunakan GNSS adalah penentuan posisi dengan menggunakan metode ekstra terestris. Ekstra terestris adalah metode pengukuran dengan mengamati benda-benda di angkasa dalam hal ini yang diamati adalah sinyal-sinyal dari satelit GNSS.

Perkembangan teknologi GNSS banyak digunakan dalam pembuatan sistem titik kontrol geodetik, baik untuk skala nasional, regional, maupun global. Sistem

titik kontrol tersebut adalah GNSS Continuously Operating Reference Station (CORS). Stasiun GNSS CORS merupakan jaring kerangka geodetik aktif berupa stasiun permanen (base station) dilengkapi dengan receiver dan dapat menerima sinyal-sinyal dari satelit GNSS yang beroperasi secara kontinyu setiap hari. Stasiun GNSS CORS dapat dimanfaatkan untuk penentuan posisi baik untuk keperluan secara real-time maupun post-processing.

4  
Stasiun GNSS CORS ini sudah banyak berkembang di Indonesia salah satunya adalah stasiun GNSS 4 DRS GMU1 di Jurusan Teknik Geodesi FT-UGM. Program Studi Teknik Geodesi FT-UNDIP juga memiliki stasiun CORS bernama UDIP yang sudah dioperasikan sejak Desember tahun 2012 dan bekerjasama dengan PT. Adhimulia Interniagatama. Stasiun CORS UDIP merupakan titik kontrol geodetik. Oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan koordinat definitif terhadap stasiun CORS UDIP tersebut. Untuk memperoleh koordinat dengan

ketelitian tinggi diperlukan suatu perangkat lunak ilmiah. Perangkat lunak ilmiah pengolah data GNSS diantaranya adalah GAMIT/GLOBK yang dibuat oleh *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), BERNESE yang dibuat oleh *University of Berne*, DIPOP yang dibuat oleh *University of New Brunswick*, GIPSY yang dibuat oleh *Jet Propulsion Laboratory*, dan TOPAS yang dibuat oleh *University of Federal Armed Forces* (Abidin, 2007).

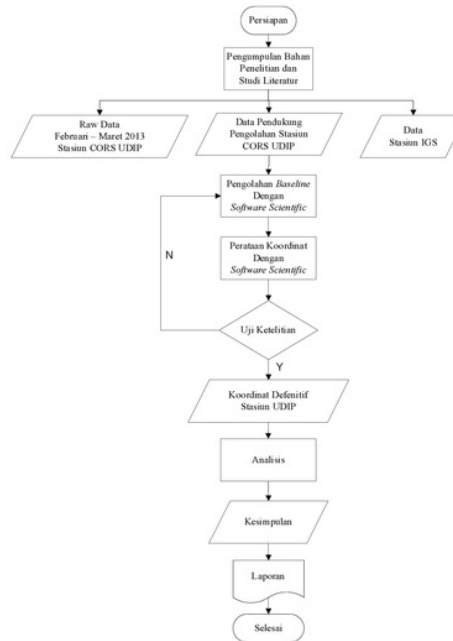
Penentuan koordinat stasiun CORS UDIP untuk tahun 2013 ini, pengolahan datanya menggunakan perangkat lunak GAMIT 10.04 untuk memperoleh koordinat yang definitif. Implementasi dari stasiun CORS UDIP nantinya dapat digunakan untuk berbagai keperluan antara lain studi pergerakan lempeng (*plate motion*), gempa bumi, pengukuran *subsidence*, pengolahan jaringan *baseline* dan *up-dating bench mark* (BM).

2 Metodologi

13 Data yang digunakan pada penelitian ini dikelompokkan menjadi tiga bagian utama yaitu:

1. Data observasi merupakan data pengamatan GNSS CORS pada stasiun CORS Geodesi UNDIP Februari 2013(DOY 032 s/d 056) dan Maret 2013(DOY 060 s/d 088) dengan *sampling rate* 15 detik.
2. Data stasiun titik ikat stasiun yang digunakan sebagai titik ikat adalah BAKO (Bakosurtanal, Bogor), DARW (Darwin Australia), DGAR (Diego Garcia Island), PIMO (Manila Observato, Filipina), GUAM (Kepulauan Guam), IISC (Indian Institute, India) dan YARR (Australia)
3. Data Pendukung (*file IGS ephemeris final orbit, file navigasi, H-file global, file ocean tidal loading, file atmosfer dan file pemodelan cuaca*)

Pemrosesan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak ilmiah GAMIT (GPS Analysis Package Developed at MIT) versi 10.04.. Berikut diagram alir penelitian :



Gambar.1. Diagram Alir Penelitian

Perangkat lunak ini dapat menghasilkan posisi relatif tiga dimensi dari pengamat dengan tingkat ketelitian tinggi karena data yang digunakan selain data *broacast ephemeris*, juga digunakan data *precise ephemeris*.

Perangkat lunak ini dirancang untuk berjalan di bawah sistem operasi UNIX. Jumlah maksimum stasiun dan sesi disesuaikan oleh dimensi yang ditetapkan pada waktu kompilasi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan komputasinya. Hasil komputasi *RINEX* juga dipengaruhi modifikasi dari TEQC. Hasil modifikasi TEQC bisa untuk penggabungan data *RINEX* dan cek kualitas hasil *RINEX*.

18 GLOBK (*Global Kalman filter VLBI and GPS analysis program*) adalah satu paket program yang dapat mengkombinasikan hasil pemrosesan data survei terestris ataupun data survei ekstra terestris. Kunci dari data *input* pada GLOBK adalah matriks kovarian dari koordinat stasiun, parameter rotasi bumi, parameter orbit, dan koordinat hasil pengamatan lapangan. *Input file* digunakan *H-file* dari hasil pengolahan GAMIT. Ada tiga fungsi yang biasa dijalankan didalam GLOBK (*GLOBK reference manual, 2011*) yaitu :

1. Mengkombinasikan hasil pengolahan harian untuk menghasilkan koordinat stasiun rata-rata dari pengamatan yang dilakukan lebih dari satu hari.

(FIT ISI) Tahun 2013

- 3 Melakukan estimasi koordinat stasiun dari pengamatan harian yang digunakan untuk menggeneralisasikan data runtun waktu (*time series*) dari pengamatan teliti harian atau tahunan.
- 3 Mengkombinasikan sesi pengamatan individu dengan koordinat stasiun dianggap stokastik, hasilnya adalah *coordinate repeatibilities* untuk mengevaluasi tingkat ketelitian pengukuran harian atau tahunan.

Pengolahan data menggunakan *software* GAMIT memerlukan titik ikat. Titik ikat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 2 model yaitu:

1. 6 titik ikat stasiun IGS(BAKO, DARW, DGAR, PIMO, IISC, dan YARR).



Gambar.2. Titik Ikat Stasiun IGS model 1

2. 4 titik ikat stasiun IGS (DARW, IISC, GUAM dan YARR).



Gambar.3. Titik Ikat Stasiun IGS model 2

Proses pengolahan data penelitian ini terdiri dari beberapa project yaitu :

1. UDIP1a, *project* ini menggunakan 6 buah stasiun IGS (BAKO, DARW, DGAR, IISC, PIMO, dan YARR) dengan menggunakan data observasi Februari 2013 selama 25 hari dan pengolahan dengan GLOBK menggunakan ITRF 2008.
2. UDIP1b, *project* ini menggunakan 4 buah stasiun IGS (DARW, GUAM, IISC, dan YARR) dengan menggunakan data observasi Februari 2013 selama 25 hari dan pengolahan dengan GLOBK menggunakan ITRF 2008.
3. UDIP1c, *project* ini menggunakan 6 buah stasiun IGS (BAKO, DARW, DGAR, IISC, PIMO, dan YARR) dengan menggunakan data observasi Maret 2013 selama 29 hari dan pengolahan dengan GLOBK

menggunakan ITRF 2008.

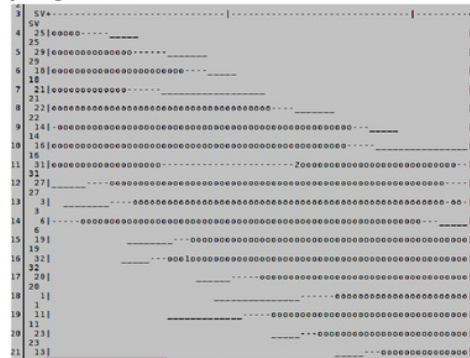
4. UDIP1d, *project* ini menggunakan 4 buah stasiun IGS (DARW, GUAM, IISC, dan YARR) dengan menggunakan data observasi Februari 2013 selama 25 hari dan pengolahan dengan GLOBK menggunakan ITRF 2008.

Wilayah penelitian ini berada di provinsi Jawa Tengah Kota Semarang Kampus Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro dengan koordinat 7° 3' 3.0832524" LS dan 110° 26' 23.4520872" BT.

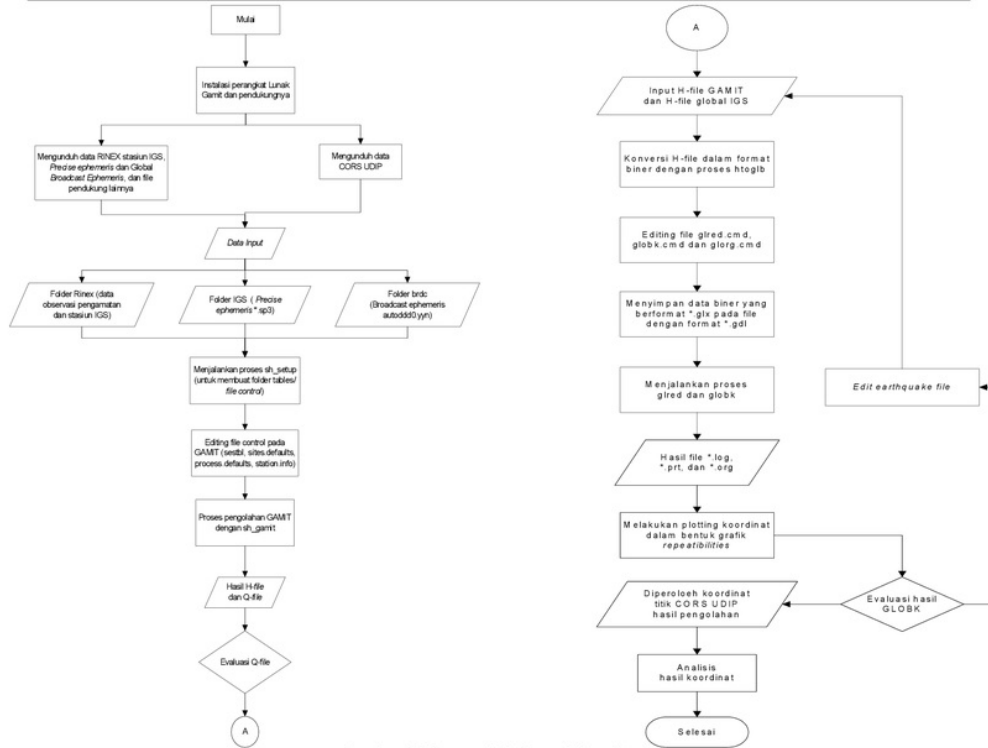
Gambar.4. Stasiun CORS UDIP Geodesi UNDIP

**Pengecekan Kualitas Data Observasi Dengan Perintah TEQC**

Data pengamatan stasiun CORS UDIP sebelum diolah perlu dilakukan pengecekan terhadap kualitasnya terlebih dahulu dengan menggunakan perintah TEQC. Perintah yang digunakan untuk melihat kualitas data terhadap *file* observasi yang dijalankan adalah `teqc +qc -nav <navigation file> <observation file>`. Untuk menjalankan perintah tersebut dalam pengolahannya memerlukan *file* navigasi dan *file* observasi dari data pengamatan. Pengecekan data observasi yang digunakan adalah dengan menggunakan perintah dengan `quality check`. Hasil pengecekan data observasi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar.5. Hasil Cek Kualitas observasi DOY 060



Gambar.6. Diagram Alir Pengolahan Data

### Pembuatan Direktori Kerja GAMIT

Proses pengolahan GAMIT dan GLOBK merupakan faktor penting dalam strategi pengolahan GPS, Gambar.6. merupakan tahapan pengolahan GAMIT. Direktori kerja untuk pengolahan data dengan GAMIT dibuat di bawah direktori proses yang terletak di bawah direktori *HOME* (~). Direktori *HOME* berada pada */Users/user*. Penelitian ini menggunakan beberapa buah *project* dimana setiap *project* memerlukan satu buah direktori kerja GAMIT. Direktori kerja berisi *folder* sebagai berikut

- 1) *rinex*
- 2) *igs*
- 3) *brdc*
- 4) *tables*

### Pengeditan control file

*Control file* berada pada *folder tables* dari direktori kerja. Isi dari *folder* tersebut adalah *file* yang berada pada *folder tables* dari perangkat lunak GAMIT. Jalankan perintah `sh_setup -yr <yyyy> -apr <apr file> itr08.apr` berada di bawah direktori kerja untuk membuat *link* dan atau *copy file* dari *tables* pada

GAMIT ke *tables* pada direktori kerja. Perintah `<yyyy>` menyatakan tahun dari data yang digunakan dan `<apr file>` menyatakan ITRF yang digunakan. Bila ITRF 2008 yang digunakan maka penulisannya adalah `itr08.apr`. *Control file* yang dilakukan pengeditan adalah :

1. *Ifile* berisi koordinat pendekatan dari stasiun pengamatan global.
2. *File station.info*. File *station.info* berisi informasi tentang stasiun titik yang diolah.
3. *File sittbl*. file ini digunakan untuk memasukkan constraint dari setiap stasiun yang diolah dengan menggunakan perangkat lunak GAMIT.
4. *File sestbl*. file *sestbl* merupakan file skenario yang digunakan untuk pengolahan
5. *File sites.defaults*, adalah *file* yang digunakan dalam automatic batch processing. File ini digunakan untuk mengontrol penggunaan stasiun dalam pengolahan dengan GAMIT dan GLOBK.
6. *process.defaults*, control file ini digunakan untuk menentukan lokasi direktori yang digunakan pada automatic batch processing.

### Pengolahan Data

Proses pengolahan dapat langsung dijalankan jika semua *file* yang diperlukan sudah ditempatkan pada direktori kerja dan *control file* sudah dilakukan *editing*. Untuk menjalankan proses pengolahan dengan GAMIT menggunakan perintah berikut ini pada direktori kerja yang sedang dijalankan.

```
sh_gamit -s <yyy d1 d2> -expt <expt> -orbit IGSF
```

### File hasil pengolahan GAMIT

Hasil dari pengolahan pada GAMIT menghasilkan file yaitu :

- G-file* : file ini berisikan kondisi awal dari orbit satelit dan nilai nongravitational parameter.
- T-file* : file berisi dari tabel ephemeris.
- X-file* : input file yang digunakan untuk observasi pada GAMIT.
- J-file* : berisi nilai dari koefisien polinomial jam satelit.
- D-file* : file driver dari setiap sesi dan receiver.
- K-file* : nilai offset jam receiver dari data pseudorange selama rentang waktu pengamatan.
- B-file* : file kontrol yang digunakan pada batch processing pada waktu pengolahan data.
- Q-file* : hasil analisis program solve yang berisi hasil evaluasi dari pengolahan.
- H-file* : file ini berisi adjustment dan matriks varian-kovarian yang digunakan sebagai input untuk GLOBK.

### Pembuatan direktori kerja GLOBK

Direktori kerja yang digunakan untuk proses pengolahan dengan GLOBK adalah direktori kerja yang sama dengan direktori kerja yang sudah dibentuk oleh program *sh\_gamit*. GLOBK menggunakan tiga buah *folder* yaitu *hfiles*, *gsoln*, dan *glbf*. Ketiga *folder* tersebut dibuat di bawah direktori kerja GAMIT. Penjelasan dari ketiga *folder* tersebut adalah sebagai berikut :

- hfile*. *Folder* ini digunakan untuk menyimpan *H-file*. *H-file* hasil pengolahan dari setiap DOY *dicopy* kedalam *folder* ini. *H-file* hasil pengunduhan ditempatkan juga menjadi satu kedalam *folder* ini.
- glbf*. *Folder* ini digunakan untuk menyimpan hasil konversi dari *H-file* menjadi data biner (*output* dari *htoglb*).
- gsoln*. *Folder* ini digunakan untuk melakukan pengolahan GLRED, GLOBK, dan GLOGR. *Folder* ini digunakan juga sebagai *output* hasil

dari pengolahan GLRED, GLOBK, dan GLOGR.

### Pengolahan dengan GLRED

GLRED dijalankan di bawah folder *gsoln* dengan menulis perintah :

```
glred 6 glred.prt glred.log udip1a.gdl  
globk_comb.cmd
```

Hasil dari menjalankan GLRED ini adalah *file* dengan ekstensi *prt* dan *org*. *File prt* ini dapat *plot* menjadi grafik *repeatabilities* untuk mengetahui posisi dari stasiun setiap harinya. Nama *file* adalah *file* dengan ekstensi *org* keluaran dari GLOGR hasil dari GLRED.

### Pengolahan dengan GLOBK

Pengolahan dengan GLOBK dijalankan di bawah *folder* *gsoln* dengan menjalankan perintah :

```
globk 6 globk.prt globk.log udip1a.gdl  
globk_comb.cmd
```

Hasil dari proses GLOBK ini adalah *file* dengan ekstensi *prt* dan *org* yang berisi nilai koordinat dari tiap stasiun yang terdapat pada *H-file*. GLRED dan GLOBK adalah dua perangkat yang hampir sama yang membedakan adalah pada GLRED pengkombinasian *H-file* dilaksanakan menurut sesi/hari (ditandai tanda + pada *list file*) sedangkan pada GLOBK semua *H-file* dikombinasikan seluruhnya.

10

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Hasil Pengecekan Kualitas Data Observasi Dengan Perintah TEQC

Kualitas data observasi nilai *moving average mp1* dan *moving average mp2* kurang dari 0,5 meter pada DOY 032 s/d 056 dan DOY 060 s/d 088. Nilai IOD (*Ionospheric Delay*) dan Nilai IOD (*Ionospheric Delay*) or MP (*multipath*) *slips* kurang dari 100.

Hasil pengecekan kualitas data pengamatan pada DOY 032 s/d 056 dan DOY 060 s/d 088 menunjukkan bahwa data pengamatan stasiun CORS UDIP dapat digunakan untuk pengolahan selanjutnya.

#### Hasil Pengolahan GAMIT

*File* hasil pengolahan dengan *software* GAMIT yang digunakan untuk menentukan kualitas hasil pengukuran adalah pada *Q-file*. *Q-file* berisi nilai *posfit* dari hasil *loosely constraint* baik yang *bias fixed* maupun *bias free*. Pengecekan hasil proses dengan menggunakan *software* GAMIT dapat pula digunakan *summary file* yang merupakan ringkasan dari *Q-file*. *Summary file* tiap DOY berada pada masing-masing *folder* dari DOY tersebut. *Summary file* memiliki *format* nama *file sh\_gamit\_ddd.summary* dimana *ddd* merupakan DOY dari *summary file* tersebut.

Nilai dari *postfit nrms* proses pengolahan data pada project udip1a yaitu 0.18, udip1b 0.20, udip1c 0.18, dan udip1d 0.19. Nilai *postfit nrms* dengan hasil yang baik adalah di bawah 0.2, bila ada nilai *postfit nrms* yang lebih besar dari 0.5 berarti terdapat *cycle slips* yang belum dihilangkan..

**Hasil Pengolahan dengan GLOBK**

Proses pengolahan data pada tahap terakhir dalam

penelitian ini adalah menjalankan GLOBK. Hasil pengolahan dari GLOBK tersebut adalah nilai koordinat. Nilai koordinat diperoleh dari *file* dengan ekstensi *globk.prt*.

Nilai koordinat yang diperoleh adalah koordinat geodetis (Lintang, Bujur, Tinggi) pada table.1., koordinat UTM (E, N, dan Z) pada tabel.2., koordinat dengan sistem kartesian 3D (X, Y, Z) pada Tabel.3.

Tabel.3. Nilai Koordinat Geodetis

PROJECT	Koordinat		
	Lintang (derajat)	Bujur (derajat)	Tinggi (m)
udip1a	7° 3' 3.08380"	110° 26' 23.45237"	243.049
udip1b	7° 3' 3.08380"	110° 26' 23.45227"	243.048
udip1c	7° 3' 3.08325"	110° 26' 23.45208"	243.051
udip1d	7° 3' 3.08325"	110° 26' 23.45203"	243.054

Tabel.2. Nilai Koordinat UTM

PROJECT	UTM (m)		
	N (m)	E (m)	Z (m)
udip1a	438136.383	9220591.985	243.049
udip1b	438136.380	9220591.985	243.048
udip1c	438136.374	9220592.002	243.050
udip1d	438136.373	9220592.002	243.054

Tabel.3. Nilai Koordinat Kartesian 3D

PROJECT	KARTESIAN (m)		
	X (m)	Y (m)	Z(m)
udip1a	-2210748.608	5931893.219	-777746.102
udip1b	-2210748.604	5931893.219	-777746.102
udip1c	-2210748.601	5931893.225	-777746.085
udip1d	-2210748.601	5931893.229	-777746.086

**Analisis Perbandingan Koordinat stasiun CORS UDIP antara 4 stasiun IGS dan stasiun IGS**

Tabel.4. Selisih Koordinat 4 Stasiun IGS berdasarkan GPS Weeknya

GPS Week	4 STASIUN IGS			
	X (m)	Selisih (m)	Y (m)	Selisih (m)
1726	438136.389	0.000	9220591.988	0.000
1727	438136.383	-0.006	9220591.985	-0.003
1728	438136.382	-0.007	9220591.990	0.002
1730	438136.381	-0.008	9220592.001	0.013
1731	438136.380	-0.008	9220592.009	0.021
1732	438136.385	-0.003	9220592.004	0.016

Pada tabel.4. diatas terlihat bahwa perubahan koordinat yang paling jauh untuk nilai X yaitu 0.008 meter pada GPS Week 1730 dan 1731 terhadap GPS Week 1726. Perubahan koordinat yang paling jauh

untuk nilai Y yaitu 0.021 meter pada GPS Week 1731 terhadap GPS Week 1726.

Tabel.5. Selisih Koordinat 6 stasiun IGS berdasarkan WPS Weeknya

GPS Week	6 STASIUN IGS			
	X (m)	Selisih (m)	Y (m)	Selisih (m)
1726	438136.387	0.000	9220591.988	0.000
1727	438136.386	-0.001	9220591.984	-0.004
1728	438136.383	-0.004	9220591.990	0.002
1730	438136.382	-0.005	9220592.002	0.014
1731	438136.381	-0.006	9220592.009	0.021
1732	438136.385	-0.002	9220592.002	0.014

Pada tabel.5. diatas terlihat bahwa perubahan koordinat yang paling jauh untuk nilai X yaitu 0.006 meter pada GPS Week 1731 terhadap GPS Week 1726. Perubahan koordinat yang paling jauh untuk

nilai Y yaitu 0.021 meter pada GPS Week 1731 terhadap GPS Week 1726.

**Analisis Perbandingan Koordinat stasiun CORS UDIP antara ITRF2008 dan DGN-95**

Dalam penelitian ini men<sup>2</sup> unakan analisis penentuan

Tabel.4. Selisih Koordinat Stasiun CORS UDIP antara ITRF2008 dan DGN-95

Koordinat	CORS UDIP-IGS	CORS UDIP-DGN-95
Koordinat Geodetis		
LAT	7° 3' 3.08325" S	7° 3' 3.03694" S
LONG	110° 26' 23.45209" E	110° 26' 23.41026" E
H	243.051	243.285
Koordinat UTM		
X (m)	438136.3747	438135.0896
Y (m)	9220592.002	9220593.423
Z (m)	243.051	243.285

Pada Tabel.7. diperoleh selisih koordinat CORS UDIP dengan menggunakan beda titik referensi ITRF2008 dan DGN-95 yaitu 0.04631" (detik) untuk *Latitude*, 0.04183" (detik) untuk *Longitude*, dan 0.2348 m. Sedangkan untuk nilai X sebesar -1.28510 m, Y sebesar 1.42070m untuk nilai Y, dan Z sebesar 0.2348 m.

Nilai *velocity* dari ITRF2000 pada stasiun BIG setiap tahunnya adalah  $V_e = 23.3$  mm/yr dan  $V_n = -7.5$  mm/yr dimana pola pergerakannya menuju utara cenderung ke timur (C.Subarya, dkk 2003). Dari nilai *velocity* tersebut dapat dihitung nilai pergeseran sejak titik terbangun sampai pada saat sekarang ini.

$$\text{Kec. pergerakan} = \sqrt{V_e^2 + V_n^2} = \sqrt{23.3^2 + (-7.5)^2} = 24.47734 \text{ mm/yr}$$

Selisih waktu = 2013 - 1998 = 15 Tahun.

Jadi, pergerakan selama 15 Tahun =  $24.47734 \times 15 = 367.16005$  mm atau 36.716 cm. Dari hasil perhitungan terdapat ± 90 cm perbedaan antara mengikat ke ITRF2008 dan DGN-95. Perbedaan yang cukup signifikan antara datum<sup>12</sup> obal (IGS) dan datum Indonesia (DGN-95) disebabkan oleh karena dokumentasi pendefinisian mengenai DGN-95 yang ma<sup>23</sup> kurang jelas.

**4. Kesimpulan dan Saran**

**Kesimpulan**

Hasil pengolahan dan analisis hasil pengolahan dari data penelitian yang sudah dilaksanakan diperoleh beberapa kesimpulan yaitu :

- 1) Selisih koordinat stasiun CORS UDIP dengan penggunaan titik ikat IGS ITRF2008 dan DGN-95 ITRF2000 *epoch* 1998 adalah ± 90 cm. <sup>2</sup>
- 2) Pemilihan stasiun IGS sebagai titik ikat antara 4 stasiun IGS dan 6 stasiun IGS ternyata tidak terlihat pengaruh yang besar pada hasil perhitungan koordinat stasiun pengamatan CORS UDIP.
- 3) Tingkat perubahan posisi pada 4 stasiun IGS dan 6 stasiun IGS terbesar pada GPS Week 1731 terhadap GPS Week 1726 yaitu 0.008 m untuk

koordinat stasiun CORS UDIP dengan titik ikat yang berbeda yaitu mengikat ke titik IGS menggunakan ITRF2008 dan mengikat ke titik NI.0259 Tugu Muda Semarang Orde 1 Badan Informasi Spasial (BIG) <sup>19</sup> g mengacu pada ITRF 2000 dengan *epoch* 1998.

Hasilnya dapat dilihat pada Tabel.4.

nilai X dan 0.021 untuk nilai Y.

**9**

**Saran**

Dari penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk kemajuan penelitian selanjutnya, yaitu :

- 1) Stasiun CORS UDIP perlu dilakukan pendefinisian koordinat stasiun CORS UDIP secara berkala untuk mengetahui tingkat perubahan posisi stasiun CORS UDIP .
- 2) Perlu dilakukan perbandingan pengolahan dengan menggunakan *software ilmiah* lain untuk dijadikan sebagai perbandingan.

**5. Ucapan Terimakasih**

Penulis menghaturkan terima kasih Bob King a MIT dan Laksono Ade Muliawan atas bantuan dan dukungannya

**7 Daftar Pustaka**

Abidin, H.Z., 2007, *Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya*. Jakarta : PT Pradnya Paramita.

Abidin, H.Z., A.Jones, J.Kahar. 2002. *Survei dengan GPS*. Jakarta : PT Pradnya Paramita

Checkpoint. 2013. Available at : [www.checkpoint.net.au/rinex](http://www.checkpoint.net.au/rinex). access date, April - Mei 2013

Herring, T,A, dkk. 2010. *Introduction to GAMIT/GLOBK*, Department of Earth, Atmospheric, and Planetary Science, Massachusetts Institute of Technology

Herring, T,A, dkk. 2010. *GAMIT Reference Manual*, Department of Earth, Atmospheric, and Planetary Science, Massachusetts Institute of

Technology  
**Herring, T.A., dkk,** 2011 *GLOBK Reference Manual*, Department of Earth, Atmospheric, and Planetary Science, Massachusetts Institute of Technology

**Muliawan, L.A.,** 2012, *Penentuan Koordinat Stasiun GNSS CORS GMU1 Bulan Mei Tahun 2011*, Skripsi Teknik Geodesi dan Geomatika Universitas Gajah Mada.

6  
**Roberts, C.,** 2009, *Continuously Operating Reference Station (CORS) GNSS Networks : A Superior Infrastructure for Precision Agriculture*, School of Surveying and Spatial Information System, University of New South Wales.

# Pengikatan Stasiun CORS Geodesi UNDIP terhadap Stasiun IGS dengan Menggunakan GAMIT 10.04

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://magister-kenotariatan.blogspot.com">magister-kenotariatan.blogspot.com</a> Internet Source	2%
2	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://etheses.uin-malang.ac.id">etheses.uin-malang.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://yoghaken.blogspot.com">yoghaken.blogspot.com</a> Internet Source	1%
5	B. D. Yuwono, M. Awaluddin, F H Kun, E R Lutfi. "Evaluation of Base Station CORS UDIP and CSEM for monitoring Ground Deformation Sayung Demak Indonesia", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2017 Publication	1%
6	<a href="http://jurnal.big.go.id">jurnal.big.go.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://eprints.umm.ac.id">eprints.umm.ac.id</a> Internet Source	1%

8	<a href="http://www.jecjogja.com">www.jecjogja.com</a> Internet Source	1%
9	<a href="http://ar.scribd.com">ar.scribd.com</a> Internet Source	<1%
10	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1%
11	Mahesh N. Shrivastava, C. D. Reddy. "The M w 8.6 Indian Ocean earthquake on 11 April 2012: Coseismic displacement, Coulomb stress change and aftershocks pattern", Journal of the Geological Society of India, 2013 Publication	<1%
12	<a href="http://ml.scribd.com">ml.scribd.com</a> Internet Source	<1%
13	<a href="http://ejournal2.undip.ac.id">ejournal2.undip.ac.id</a> Internet Source	<1%
14	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1%
15	<a href="http://ejournal.unri.ac.id">ejournal.unri.ac.id</a> Internet Source	<1%
16	<a href="http://rozaqgeoits.blogspot.com">rozaqgeoits.blogspot.com</a> Internet Source	<1%
17	<a href="http://aip.scitation.org">aip.scitation.org</a> Internet Source	<1%

18

vestnik-vnc.ru

Internet Source

<1%

19

vdocuments.site

Internet Source

<1%

20

Submitted to Indian Institute of Technology-  
Bhubaneswar

Student Paper

<1%

21

ictpasbend.blogspot.com

Internet Source

<1%

22

Submitted to Universidad Politécnica de Madrid

Student Paper

<1%

23

Submitted to Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On