

# TUGAS AKHIR

## STUDI PENENTUAN UNDULASI GEOID DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGAMATAN GPS GEODETIC DAN PENGUKURAN SIPAT DATAR

(Studi Kasus : Second Orde Levelling Jalur Singosari-ITN II Karangploso Malang)



MILIK  
PERPUSTAKAAN  
ITN MALANG

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi

Disusun Oleh :

**PANING LUNGAI**

NIM : 98.35.003

**JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
APRIL 2005**

TUGAS AKHIR

STUDI PENELITIAN PENDAHULUAN  
DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGAMATAN  
GPS GEODETIC DAN  
PENGUKURAN SIPAT DATAR

(Studi Kasus: Second Order Levelling Jalur Singasari-ITN II Karangploso Malang)

Disajikan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh  
gelar Sarjana Sains (S-1) Teknik Geodesi

Dianalisa Oleh :

PANING LUNCAI

NIM : 98.35.003

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
M A L A N G  
APRIL 2002

# LEMBAR PERSETUJUAN

## STUDI PENENTUAN UNDULASI GEOID DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGAMATAN GPS GEODETIC DAN PENGUKURAN SIPAT DATAR

( Studi Kasus : Second Orde Levelling Jalur Singosari – ITN II Karangploso Malang )

### TUGAS AKHIR

( SKRIPSI )

*Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh  
gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi*

Disusun oleh :  
**PANING LUNGAI**  
NIM : 98.25.003

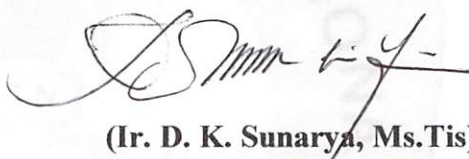
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Rinto Sasongko, MT)

Dosen Pembimbing II



(Ir. D. K. Sunarya, Ms. Tis)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1



(Ir. D. K. Sunarya, Ms. Tis)

JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
APRIL 2005

## LEMBAR PENGESAHAN

### STUDI PENENTUAN UNDULASI GEOID DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGAMATAN GPS GEODETIC DAN PENGUKURAN SIPAT DATAR

( Studi Kasus : Second Orde Levelling Jalur Singosari – ITN II Karangploso Malang )

*Dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Ujian Tugas Akhir jenjang Strata Satu (S-1)  
Pada hari Rabu, 23 Maret 2005*

*Dan diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Geodesi*

Disusun oleh :  
**PANING LUNGAI**  
NIM : 98.25.003

Disahkan oleh,  
Panitia Ujian



Sekretaris

**(Ir. D. K. Sunarya, Ms. Tis)**  
Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penguji :

Penguji I

**(Ir. Rinto Sasongko, MT)**

Penguji II

**(Ir. M. Nurhadi, MT)**

Penguji III

**(Ir. Ruslin Anwar, Msi)**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
APRIL 2005**



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada **Tuhan Yang Maha Esa**, atas Kasih dan Perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S-1 Jurusan Teknik Geodesi di Institut Teknologi Nasional Malang, penulis tuangkan dalam bentuk karya tulis ilmiah yang sederhana dengan judul : ***STUDI PENENTUAN UNDULASI GEOID DENGAN MENGGUNAKAN DATA PENGAMATAN GPS GEODETIC DAN PENGUKURAN SIPAT DATAR (Studi Kasus : Second Orde Levelling Jalur Singosari – ITN II Karangploso Malang)***. Usaha untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis tak lupa menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr.Ir. Abraham Lomi, MSEE**, selaku Rektor ITN Malang.
2. Ibu **Ir. A. Nurul Hidayati, MTP**, selaku Dekan FTSP ITN Malang.
3. Bapak **Ir. D.K. Sunaryo, MS.Tis** , selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan juga sebagai Dosen Pembimbing II Tugas Akhir penulis, yang memberi waktu dan kesempatan, serta kemudahan untuk menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak **Ir. Rinto Sasongko, MT** , selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi ilmu dan pengetahuan, juga nasihatnya kepada penulis, sehingga Tugas Akhir ini boleh terselesaikan dengan baik.
5. Bapak **Ir. M. Nurhadi, MT** , selaku Dosen Wali Penulis dan Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.
6. Bapak **Ir. Pradono Yohannes, Msi** , selaku Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang, yang telah memberi masukan dan arahan, juga kritik membangunnya, dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Bapak **Christian T. Siahaan, ST** , selaku Sekretaris Jurusan Teknik Geodesi dan juga sebagai Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.

8. **Semua Dosen dan Staff Jurusan Teknik Geodesi ITN Malang.**
9. **Ayah & Ibu tercinta, dan adik2ku tersayang yang telah *mendoakan* dan yang memberikan *support serta materinya*, hingga penulis lulus.**
10. **Teman2 yang turut serta dalam proses pengukuran Sipat Datar maupun pengukuran GPS, sangat membantu sekali dalam perolehan data untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.**
11. **Dan tak lupa semua pihak yang telah membantu terselesainya penulisan Tugas Akhir ini, baik yang secara langsung maupun tidak langsung.**

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini, karena itu kritik dan saran sangat penulis harapkan. Selanjutnya pada penelitian berikut adalah salah satu upaya guna penyempurnaan Tugas Akhir ini.

*Malang, Juni 2005*

*Penulis*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii

### BAB I            PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	2
I.3. Batasan Masalah Penelitian .....	2
I.4. Manfaat Penelitian .....	3
I.5. Tinjauan Pustaka .....	3

### BAB II            DASAR TEORI

II.1. Penentuan Posisi Dengan Global Positioning System (GPS) .....	4
II.2. World Geodetic System 1984 (WGS-84) .....	5
II.3. Sinyal GPS .....	7
II.4. Metode Penentuan Posisi Diferensial .....	10
II.5. Penentuan Tinggi dengan GPS .....	12
II.6. Pengukuran Beda Tinggi dengan Penyipat Datar .....	14
II.6.1. Alat Ukur Sipat Datar .....	14
II.6.2. Pengukuran Sipat Datar Memanjang .....	16
II.6.3. Ketentuan Sipat Datar sebagai Kerangka Kontrol Vertikal .....	17
II.7. Ketentuan Tingkat Ketelitian Pengukuran Sipat Datar .....	18
II.8. Defleksi Vertikal pada Undulasi Geoid .....	20

II.9.	Penggunaan Defleksi Vertikal pada Pengukuran Sipat Datar dan Pengamatan GPS .....	26
<b>BAB III</b>	<b>PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
III.1.	Peralatan dan Sarana Pendukung Penelitian .....	31
III.1.1.	Pengukuran Sipat Datar .....	31
III.1.2.	Pengamatan GPS .....	32
III.1.3.	Pengolahan Data Pengamatan GPS .....	33
III.2.	Pelaksanaan Penelitian .....	33
III.2.1.	Pengukuran Sipat Datar Memanjang .....	33
III.2.2.	Perhitungan Data Pengukuran Sipat Datar .....	35
III.3.	Pengamatan GPS .....	36
III.3.1.	Pengumpulan Data Lapangan .....	36
III.3.2.	Pemrosesan Data GPS .....	39
A.	Perangkat lunak yang digunakan .....	39
B.	Transfer data pengamatan .....	39
C.	Processing data .....	40
D.	Hasil posisi titik, View Edit .....	43
E.	Adjustment Network Processing .....	43
F.	Datum dan Map .....	45
G.	Koordinat pengguna .....	46
III.4.	Perhitungan Undulasi Geoid .....	46
III.5.	Perhitungan Defleksi Vertikal .....	47
III.6.	Penggunaan Sudut Defleksi Vertikal .....	48
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN HASIL</b>	
IV.1.	Perhitungan Beda Tinggi Pengukuran Sipat Datar .....	49
IV.2.	Perhitungan Elevasi .....	50
IV.3.	Pengamatan GPS .....	51
IV.4.	Parameter Kontrol Kualitas data Pengamatan GPS dan Perataan Jaring GPS .....	53



IV.5.	Perhitungan Undulasi Geoid .....	60
IV.6.	Perhitungan Defleksi Vertikal .....	61
IV.7.	Penggunaan Sudut Defleksi Vertikal .....	65
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A.	Kesimpulan .....	68
B.	Saran .....	68
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>69</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi pengukuran posisi dengan satelit pada saat ini, seperti pada GPS telah mencapai ketelitian ukuran yang cukup tinggi, baik dalam posisi horizontal (Lintang, Bujur) maupun posisi vertikal (h). Namun pada pengukuran dengan satelit GPS, komponen tinggi dari koordinat tiga dimensi yang diberikan adalah tinggi yang mengacu ke permukaan ellipsoid.

Dengan pengertian lain, ketinggian suatu titik di permukaan bumi yang diberikan oleh satelit GPS adalah ketinggian titik tersebut di atas permukaan ellipsoid. Jadi tinggi titik yang didapat dengan GPS bukanlah tinggi orthometrik (H), yaitu tinggi yang mengacu ke permukaan Geoid (bidang yang dianggap berimpit dengan muka laut rata-rata, MSL). Sedangkan tinggi orthometrik yang digunakan pada umumnya, untuk keperluan praktis sehari-hari, diperoleh dari pengukuran sipat datar (levelling).

Pada pengukuran sipat datar, sebagai referensi nilai ketinggian (elevasi) suatu titik di permukaan bumi, menggunakan permukaan air laut rata-rata (Mean Sea Level, MSL). Dengan asumsi selama ini, bidang muka air laut rata-rata dianggap berimpit dengan bidang Geoid.

Geoid adalah bidang referensi untuk menyatakan tinggi ortometrik. Secara matematis, geoid adalah suatu permukaan yang sangat kompleks yang memerlukan sangat banyak parameter untuk mempresentasikan bumi ini secara matematis, serta untuk perhitungan-perhitungan matematis, orang umumnya menggunakan suatu ellipsoid referensi dan bukan geoid. Ellipsoid referensi dan geoid umumnya tidak berimpit, dan dalam hal ini perbedaan tinggi geoid terhadap ellipsoid dinamakan Undulasi Geoid (N).

## **I.2. Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah menghitung :

1. Beda tinggi dari TTG menuju titik studi, berdasar data pengukuran sipat datar.
2. Undulasi geoid pada titik studi, berdasar data :
  - a. Pengamatan GPS dengan tipe Geodetis.
  - b. Pengukuran dengan Sipat Datar.

Sedangkan tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk memperoleh elevasi titik studi, pada kampus II ITN Malang, yang diharapkan setingkat TTG.
2. Untuk memperoleh nilai undulasi geoid rata-rata, di sekitar wilayah titik studi (kampus II ITN Malang).

## **I.3. Batasan Masalah Penelitian**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, meliputi :

1. Pengukuran sipat datar di mulai dari TTG 1294 (BAKOSURTANAL, deskripsi terlampir), jalur Porong-Kepanjen, menuju titik studi di kampus II ITN Malang.
2. Pengukuran sipat datar dilaksanakan dengan cara pengukuran setingkat second orde levelling.
3. Pengamatan GPS dilaksanakan pada TTG dan titik studi, pada jalur yang ditetapkan.
4. Pengamatan GPS menggunakan GPS tipe Geodetis (Leica sistem 300).
5. Pengamatan GPS pada TTG dan titik studi menggunakan metode Penentuan Posisi Diferensial.

#### **I.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu :

1. Nilai elevasi titik studi, di kampus II ITN Malang, dapat digunakan sebagai referensi awal pengukuran elevasi, khususnya sekitar kampus II ITN Malang.
2. Apabila diperoleh nilai undulasi geoid rata-rata cukup baik, untuk sekitar daerah titik studi, dalam hal ini sekitar kampus II ITN Malang, dapat digunakan untuk kegiatan-kegiatan lanjutan.

#### **I.5. Tinjauan Pustaka**

Dengan adanya penelitian diharapkan akan diketahui dengan jelas bahwa tinggi GPS, tidak boleh langsung diintegrasikan dengan tinggi yang diperoleh dari pengukuran terestris dengan metode sipat datar (levelling) yang umum digunakan orang. (Abidin, H.Z. ,1999)

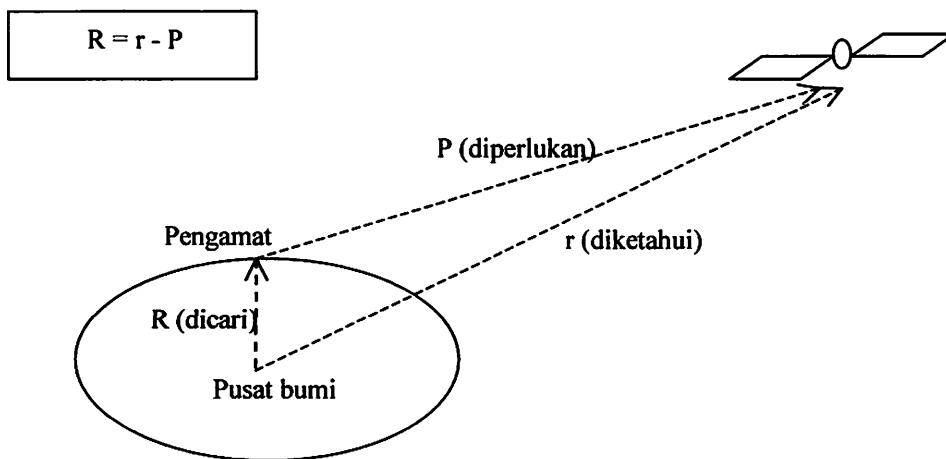


## BAB II

### DASAR TEORI

#### II.1. Penentuan Posisi Dengan Global Positioning System (GPS)

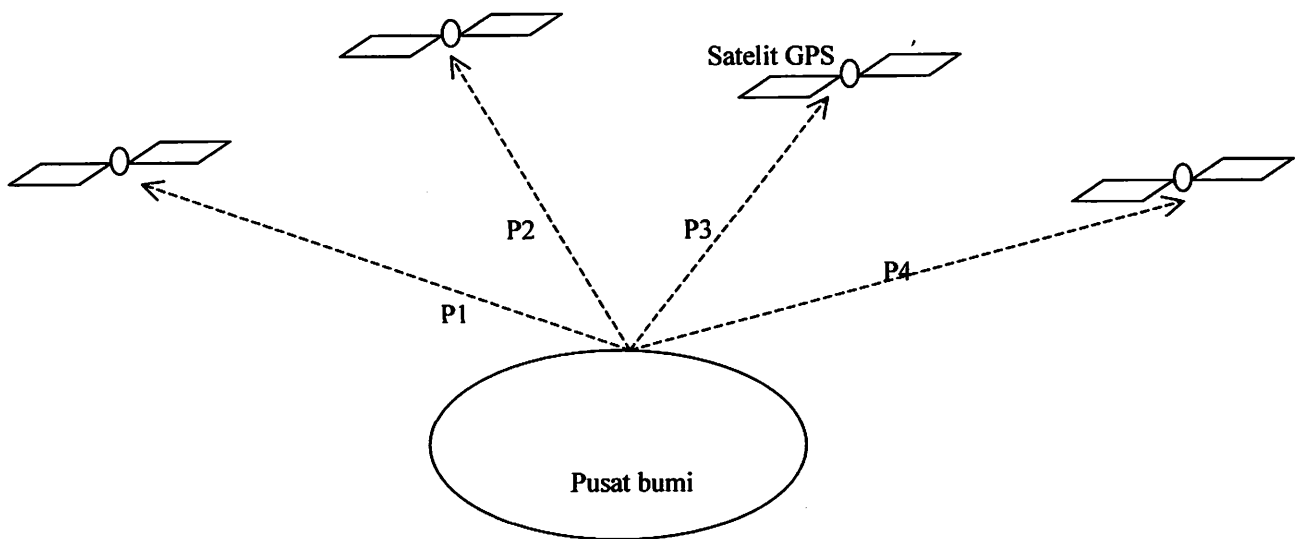
Pada dasarnya konsep dasar penentuan posisi dengan GPS adalah reseksi (pengikatan ke belakang) dengan jarak, yaitu dengan pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit GPS yang koordinatnya telah diketahui. Secara vektor, prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS diperlihatkan gambar 2.1. Dalam hal ini parameter yang akan ditentukan adalah vektor posisi geosentrik pengamat ( $R$ ). Untuk itu, karena vektor posisi geosentrik satelit GPS ( $r$ ) telah diketahui, maka yang perlu ditentukan adalah vektor posisi toposentris satelit terhadap pengamat ( $p$ ).



Gambar 2.1. Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS (pendekatan vektor)

Pada pengamatan dengan GPS, yang bisa diukur hanyalah jarak antara pengamat dengan satelit dan bentuk vektornya. Oleh sebab itu rumus yang tercantum pada gambar di atas tidak dapat diterapkan. Untuk mengatasi hal ini, penentuan posisi pengamat dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap minimal 4 (empat) satelit, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.2. pada

operasionalisasinya, prinsip penentuan posisi dasar dengan GPS, tergantung pada mekanisme pengaplikasiannya.



Gambar 2.2. Prinsip dasar penentuan posisi dengan GPS

## II.2. World Geodetic System 1984 (WGS-84)

Posisi yang ditentukan dengan GPS ditentukan dalam WGS-84. Datum ini adalah sistem referensi yang digunakan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat (DoD), sebagai pemilik dan pengelola satelit GPS untuk mempresentasikan parameter-parameter dari orbit satelit GPS. Perlu dicatat disini bahwa secara keseluruhan datum WGS-84 ini mencakup pendefinisian tentang sistem koordinat yang bersifat geometris serta model gaya berat bumi yang bersifat fisis.

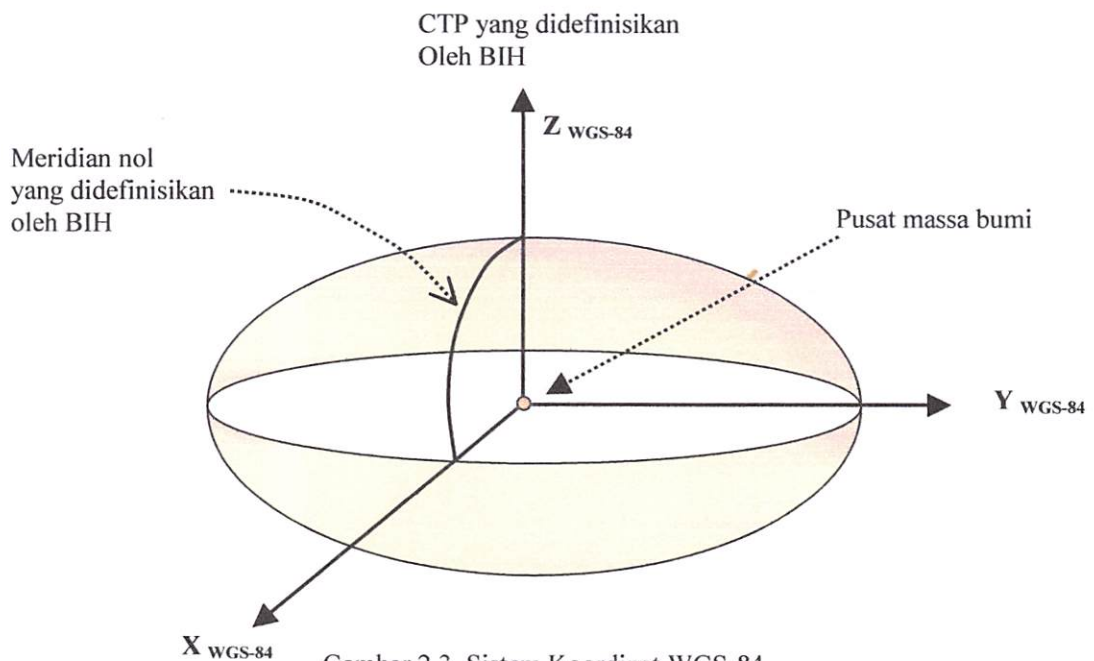
Sistem koordinat WGS-84 adalah Sistem Terrestrial Konvensional (CTS), yang direalisasikan dengan memodifikasi kerangka referensi yang digunakan oleh sistem satelit Doppler (NSWC 9Z-2), yaitu parameter pusat (titik nol) sistem koordinat dan skalanya, serta merotasikannya sehingga meridian referensinya berimpit dengan meridian nol dalam pendefinisian oleh BIH (Bureau International de l'Heure).

Pada sistem koordinat WGS-84, yang merupakan sistem koordinat kartesian tangan kanan, ellipsoid referensi yang digunakan adalah ellipsoid geosentrik Geodetic Reference System 1980 (GRS-80), yang didefinisikan oleh empat parameter utama, antara lain :

- Sumbu panjang :  $a = 6378137$  m
- Koefisien harmonik :  $\underline{C}_2 = -484,16685 \times 10^{-6}$   
(normalisasi)
- Kecepatan sudut :  $\omega = 7292115 \times 10^{-11}$  rad s<sup>-1</sup>  
bumi
- Konstanta gravitasi :  $G_M = 3986005 \times 10^8$  m<sup>3</sup> s<sup>-2</sup>  
bumi

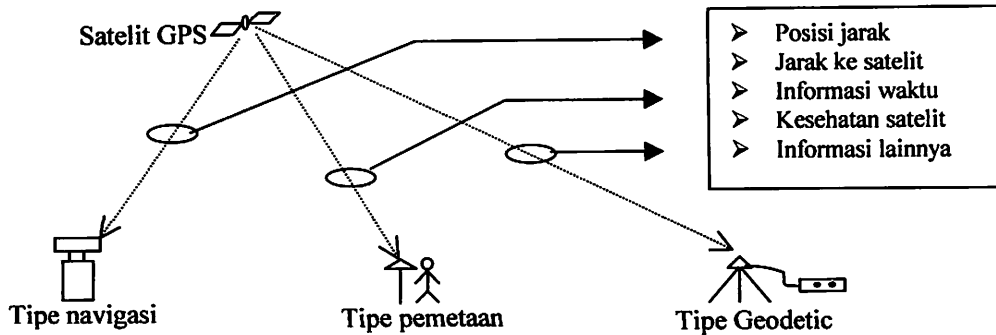
Dan dari ke empat parameter utama tersebut, dapat dihitung beberapa parameter lainnya, antara lain :

- Sumbu pendek :  $b = 6356752,3142$  m
- Penggepangan :  $f = 1/298,257223563$
- Eksentritas :  $e^2 = 0,00669437999013$



Gambar 2.3. Sistem Koordinat WGS-84

### II.3. Sinyal GPS



Gambar 2.4. Informasi yang dikandung sinyal GPS

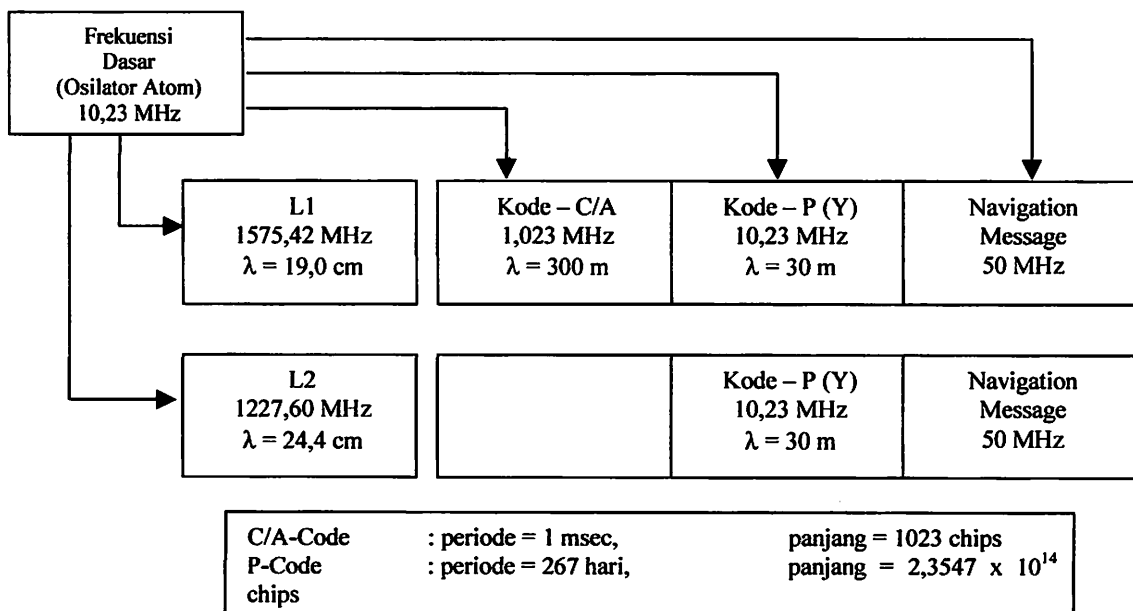
Pada dasarnya sinyal GPS dibagi atas tiga komponen, yaitu :

- Penginformasi jarak (kode) yang berupa kode-P dan kode-C/A
- Penginformasi posisi satelit (navigation message), dan
- Gelombang pembawa (carrier wave) L1 dan L2

(P=*Precise* atau *Private* , C/A=*Coarse Acquisition* atau *Clear Access*)

Struktur frekuensi dan karakteristik dasar dari ketiga komponen sinyal

GPS tersebut, diberikan gambar berikut :

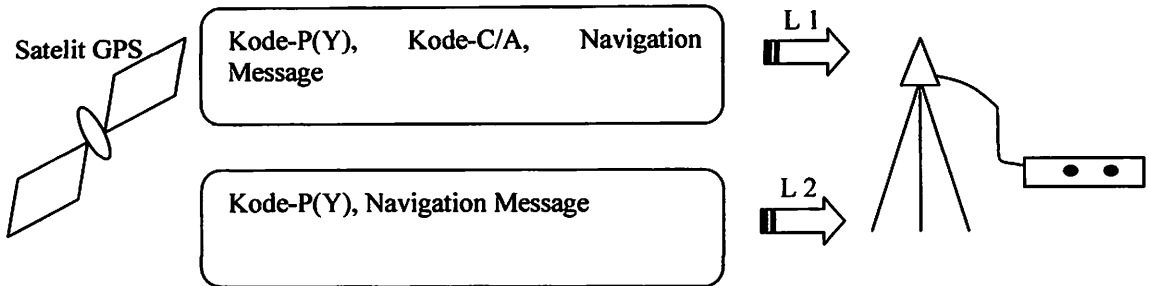


Gambar 2.5. Struktur frekuensi dan parameter dasar komponen sinyal GPS.



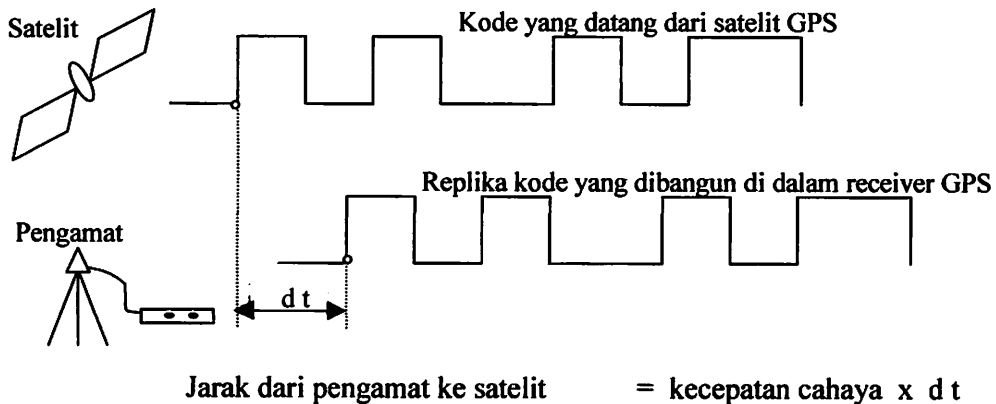
### II.3.1. Gelombang Pembawa

Ada dua gelombang pembawa yang digunakan yaitu L 1 dan L 2. Dalam hal ini, gelombang L1 membawa kode-kode P dan C/A beserta pesan navigasi, sedangkan gelombang L2 membawa kode-P dan pesan navigasi, seperti gambar berikut :



Gambar 2.6. Data dan informasi yang dibawa oleh gelombang pembawa L 1 dan L 2.

Dengan mengamati kode-P(Y) ataupun kode-C/A jarak dari pengamat ke satelit dapat ditentukan. Prinsip pengukuran jarak yang digunakan dalam hal ini adalah dengan membandingkan kode yang diterima dari satelit dengan replika yang diformulasikan di dalam receiver, seperti ilustrasi gambar berikut :



Gambar 2.7. Prinsip penentuan jarak (pseudorange) dengan kode.

Dalam hal ini waktu yang diperlukan untuk ‘mengimpitkan’ kedua kode tersebut ( $d$  t) adalah waktu yang diperlukan oleh kode tersebut untuk menempuh jarak dari satelit ke pengamat. Dengan mengalikan data  $d$  t dengan kecepatan cahaya maka jarak antara pengamat dengan satelit dapat ditentukan. Tetapi karena ketidak-sinkronan waktu antara kedua jam tersebut (waktu di satelit dan waktu di pengamat), sehingga jarak ukuran tersebut umum dinamakan jarak semu atau *Pseudorange*.

Secara umum presisi dari pseudorange adalah sekitar 1% dari *code width* (panjang gelombang kode). Ini berarti untuk pseudorange yang ditentukan dengan kode-P tingkat presisinya adalah sekitar 0,3 m, dan yang ditentukan dengan kode-C/A adalah sekitar 3 m. Di samping lebih presisi, pseudorange yang ditentukan dengan kode-P juga lebih tahan terhadap pengaruh multipath. Karena kode-P dimodulasikan pada dua frekuensi, maka dengan kode-P akan didapatkan dua data ukuran pseudorange pada L1 dan L2, sehingga efek dari bias ionosfer (orde pertama) pada jarak ukuran dapat dieliminir. Di samping itu dari sisi aplikasinya, receiver kode-P akan lebih tahan terhadap “jamming” dibandingkan receiver kode-C/A dan lebih bisa menyesuaikan dengan aplikasi yang berdinamika tinggi, seperti untuk pesawat tempur, peluru kendali dan survai hidrografi, dll. (Abidin H.Z, hal.48)

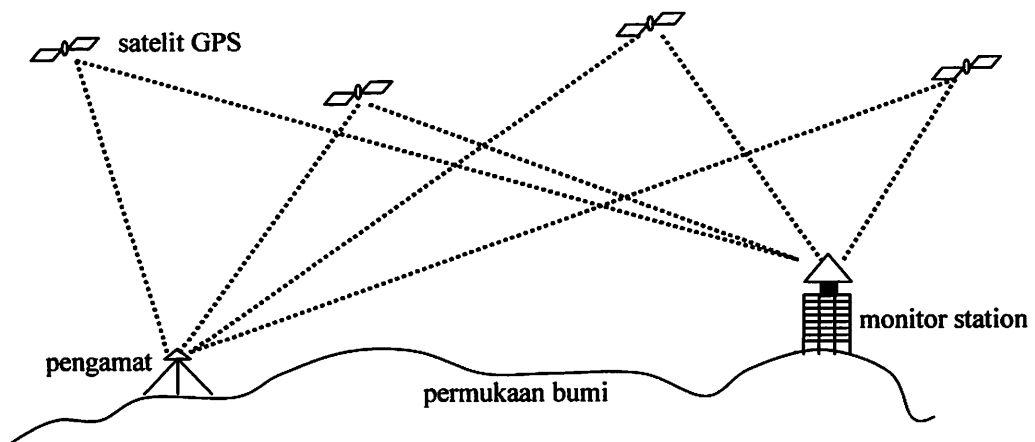
### ***II.3.2. Pengukuran Jarak Dengan Data Fase Sinyal***

Pengamatan sinyal GPS menggunakan data fase (dalam unit jarak), bukanlah merupakan jarak absolut dari pengamat ke satelit seperti halnya pseudorange, tetapi merupakan jarak yang *ambiguous*. Penentuan jarak dengan data ukuran fase pada epok pengamatan tertentu (misalnya  $t$ ).

Untuk mengubah data fase menjadi data jarak, ambiguitas fase (*cycle ambiguity*) harus ditentukan terlebih dahulu harganya. Seandainya harga ambiguitas fase dapat ditentukan secara benar, maka jarak fase tersebut akan menjadi ukuran jarak yang sangat teliti (dalam orde mm) dan dapat digunakan untuk aplikasi-aplikasi yang menuntut ketelitian posisi yang tinggi (orde mm -cm) Tetapi, untuk dapat menentukan harga ambiguitas fase yang benar bukanlah suatu pekerjaan yang mudah.

#### II.4. Metode Penentuan Posisi Diferensial

Pada penentuan posisi diferensial, posisi suatu titik ditentukan relatif terhadap titik lainnya yang telah diketahui koordinatnya (*monitor station*). Pada metode diferensial, yang kadang kala dinamakan metode penentuan posisi relatif, dengan mengurangkan data yang diamati oleh dua receiver GPS pada waktu yang bersamaan, maka beberapa jenis kesalahan dan bias dari data dapat dieliminasi atau direduksi. Pengeliminasian dan pereduksian ini akan meningkatkan akurasi dan presisi data, dan selanjutnya akan meningkatkan tingkat akurasi dan presisi dari posisi yang diperoleh. Secara ilustratif metode penentuan posisi ini ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 2.8. Metode penentuan posisi diferensial

Pada penentuan posisi diferensial, jenis-jenis kesalahan dan bias yang dapat serta tidak dapat dieliminasi atau direduksi dengan proses pengurangan data, ditunjukkan pada tabel berikut;. Efektivitas dari proses pengurangan ini sangat bergantung pada jarak antara *monitor station* dengan titik yang akan ditentukan posisinya, dalam hal ini semakin pendek jarak tersebut maka akan semakin efektif dampak dari pengurangan data, dan sebaliknya. Juga terlihat bahwa dengan semakin banyak satelit yang digunakan (geometri satelit semakin baik) maka tingkat ketelitian posisi yang diperoleh juga akan semakin baik.

Kesalahan & Bias	Dampak dari Pengurangan Data		
	Dapat dieliminasi	Dapat direduksi	Tidak dapat dieliminasi/direduksi
Jam satelit	✓	–	–
Jam receiver	✓	–	–
Orbit (Ephemeris)	–	✓	–
Ionosfer	–	✓	–
Troposfer	–	✓	–
Multipath	–	–	✓
Noise (Derau)	–	–	✓
Selective Availability	✓	✓	–

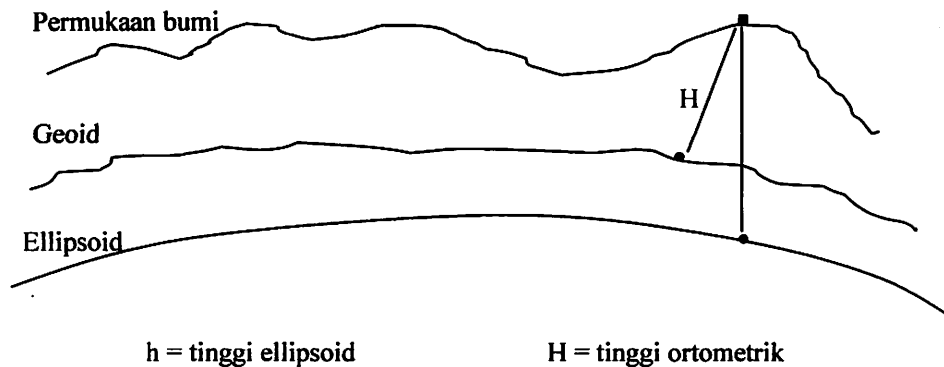
Tabel 2.1. Efek dari proses pengurangan data

Yang perlu ditekankan disini bahwa, penentuan posisi secara diferensial adalah metode penentuan posisi yang harus digunakan untuk mendapatkan ketelitian posisi yang relatif tinggi.

Penentuan posisi secara diferensial dapat diaplikasikan secara statik maupun kinematik dengan menggunakan data pseudorange dan / ataupun fase. Aplikasi utama dari metode penentuan posisi diferensial antara lain adalah survai pemetaan, survai geodesi, serta navigasi berketelitian menengah dan tinggi.

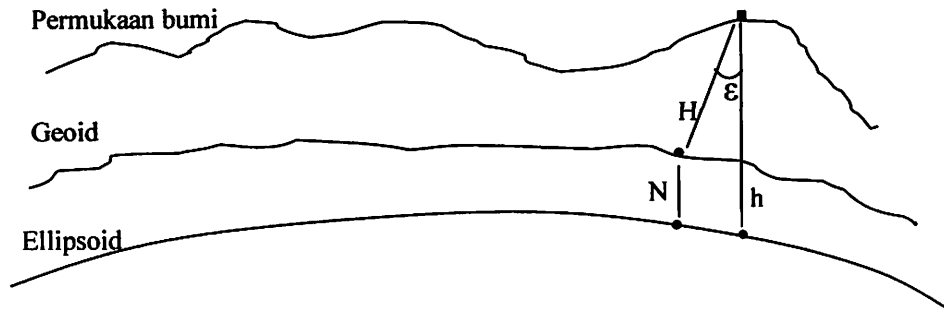
## II.5. Penentuan Tinggi dengan GPS

Ketinggian titik yang diberikan oleh GPS adalah ketinggian titik di atas permukaan ellipsoid, yaitu ellipsoid GRS 1980. Tinggi ellipsoid ( $h$ ) tersebut tidak sama dengan tinggi ortometrik ( $H$ ) yang umum digunakan untuk keperluan praktis sehari-hari yang biasanya diperoleh dari pengukuran sipat datar (levelling). Tinggi ortometrik suatu titik adalah tinggi titik tersebut di atas geoid diukur sepanjang garis gaya berat yang melalui titik tersebut. Sedangkan tinggi ellipsoid suatu titik adalah tinggi titik tersebut di atas ellipsoid dihitung sepanjang garis normal ellipsoid yang melalui titik tersebut, seperti yang ditunjukkan gambar berikut :



Gambar 2.9. Tinggi ellipsoid dan tinggi ortometrik

Geoid adalah salah satu bidang ekuipotensial medan gaya berat bumi. Untuk keperluan praktis umumnya geoid dianggap berimpit dengan muka air laut rata-rata (Mean Sea Level, MSL). Geoid adalah bidang referensi untuk menyatakan tinggi ortometrik. Secara matematis, geoid adalah suatu permukaan yang sangat kompleks yang memerlukan sangat banyak parameter untuk mempresentasikan bumi ini secara matematis, serta untuk perhitungan-perhitungan matematis, orang umumnya menggunakan suatu ellipsoid referensi dan bukan geoid. Ellipsoid referensi dan geoid umumnya tidak berimpit, dan dalam hal ini ketinggian geoid terhadap ellipsoid dinamakan Undulasi Geoid ( $N$ ).



$h$  = tinggi ellipsoid

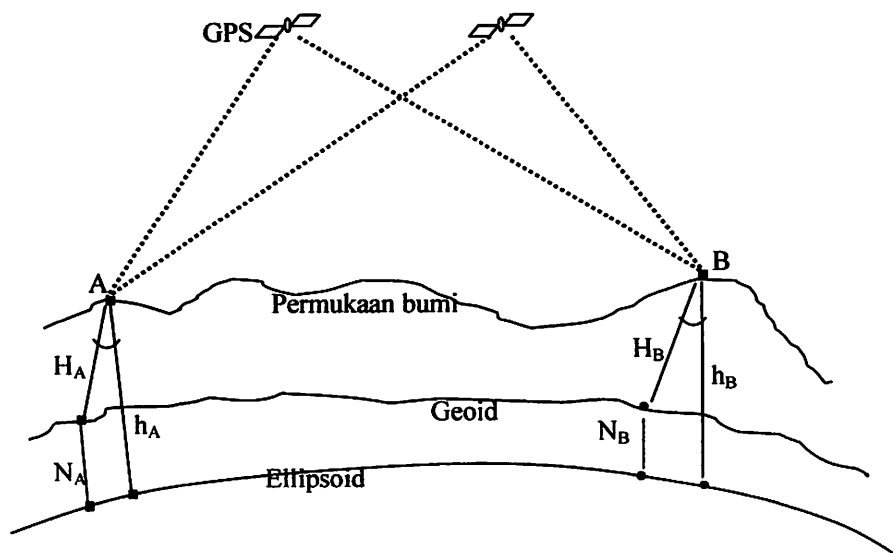
$H$  = tinggi ortometrik

$N$  = tinggi (undulasi) geoid di atas ellipsoid

$\epsilon$  = defleksi vertikal

Gambar 2.10. Transformasi tinggi ellipsoid ke tinggi orthometrik

Ketelitian dari tinggi ortometrik yang diperoleh akan bergantung pada ketelitian dari tinggi GPS serta undulasi geoid. Untuk mendapatkan hasil yang relatif teliti, transformasi tinggi GPS ke tinggi ortometrik umumnya dilakukan secara diferensial. Karena  $dh$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $h$ , dan  $dN$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $N$ , maka dapat diharapkan bahwa  $dH$  yang diperoleh pun akan lebih teliti.



$$dH = dh - dN$$

di mana :

$$dH = H_B - H_A$$

$$dh = h_B - h_A$$

$$dN = N_B - N_A$$

Gambar 2.11. Penentuan tinggi secara diferensial

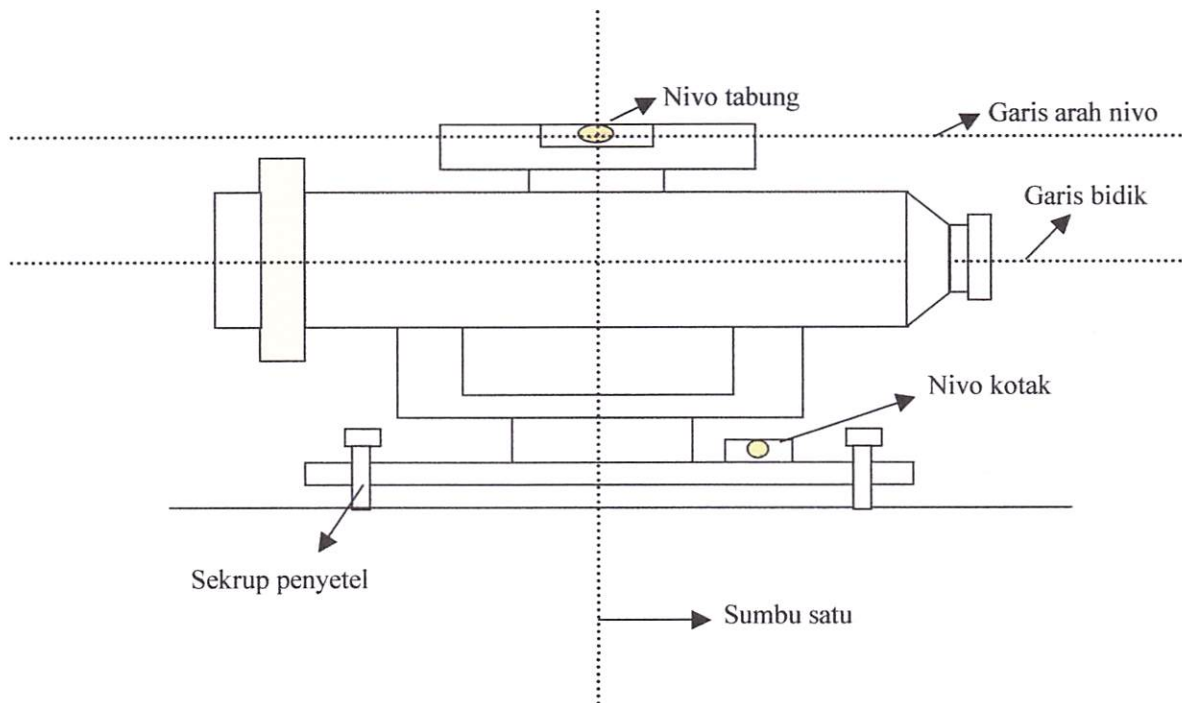
## II.6. Pengukuran Beda Tinggi dengan Penyipat Datar

### II.6.1. Alat Ukur Sipat Datar

Pengertian alat ukur sipat datar atau juga sering disebut dengan *waterpass*, adalah alat yang digunakan untuk mengukur beda tinggi antara 2 (dua) buah titik dengan prinsip optis. Alat sipat datar hanya terdiri dari satu sumbu yaitu sumbu vertikal, dengan demikian alat sipat datar selalu dalam keadaan horizontal.

Syarat-syarat pengaturan alat ukur sipat datar, yaitu : (Soetomo W.)

1. Syarat utama : garis bidik sejajar dengan garis arah nivo.
2. Syarat kedua : garis arah nivo tegak lurus terhadap sumbu I.
3. Syarat ketiga : garis mendatar diafragma (benang silang horizontal) , tegak lurus sumbu I.

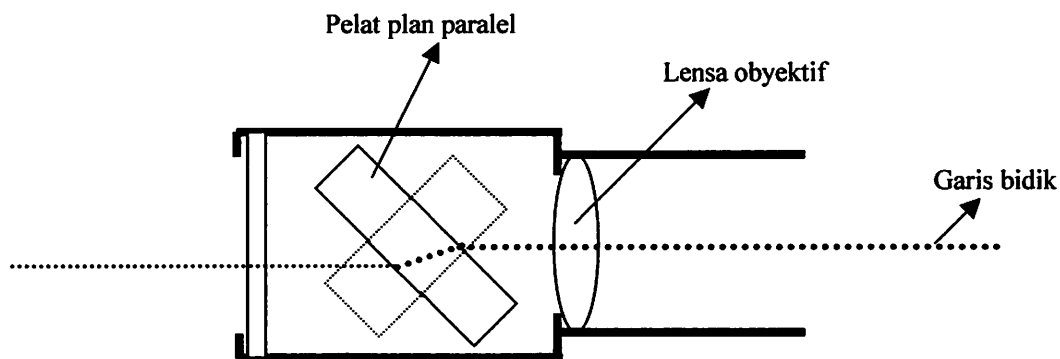


Gambar 2.12. Alat ukur sipat datar

Persyaratan di atas berlaku untuk semua alat sipat datar otomatis maupun non otomatis. Pada alat sipat datar otomatis syarat utama dan kedua menjadi satu karena tidak terdapat nivo tabung dan digantikan plat plan paralel.

- Pada alat sipat datar non otomatis fungsi dari nivo tabung yaitu untuk mengatur sumbu I, jika garis bidik belum mendatar pada alat sipat datar non otomatis dikarenakan nivo tabung masih ada kesalahan, misalnya gelembung nivo belum berada di tengah.
- Pada alat sipat datar otomatis fungsi plat plan paralel yaitu untuk mengimpitkan garis bidik dengan pembacaan skala rambu. Karena itu, bila garis bidik belum mendatar dengan sumbu I, maka akan mengakibatkan kesalahan pada pembacaan skala rambu.

Agar pengukuran lebih teliti, maka alat ukur sipat datar dilengkapi dengan plat plan paralel dari kaca yang dipasang di muka lensa obyektif dan dapat diputar dengan sumbu mendatar sebagai sumbu putar. Pelat plan paralel ini menggeser paralel garis bidik dengan jarak  $v = \frac{n-1}{n} d \operatorname{tg} \alpha$ , bila  $n$  koefisien bias gelas pelat plan paralel,  $d$  tebal palat plan paralel dan  $\alpha$  pemutaran sudut pelat plan paralel dari keadaan tegak. Garis bidik digeserkan dengan pelat plan paralel hanya paling besar  $v = 1$  cm, sehingga garis mendatar diafragma hanya dapat diimpitkan dengan satu garis pada rambu. (S. Wongsotjitro. , hal. 197)



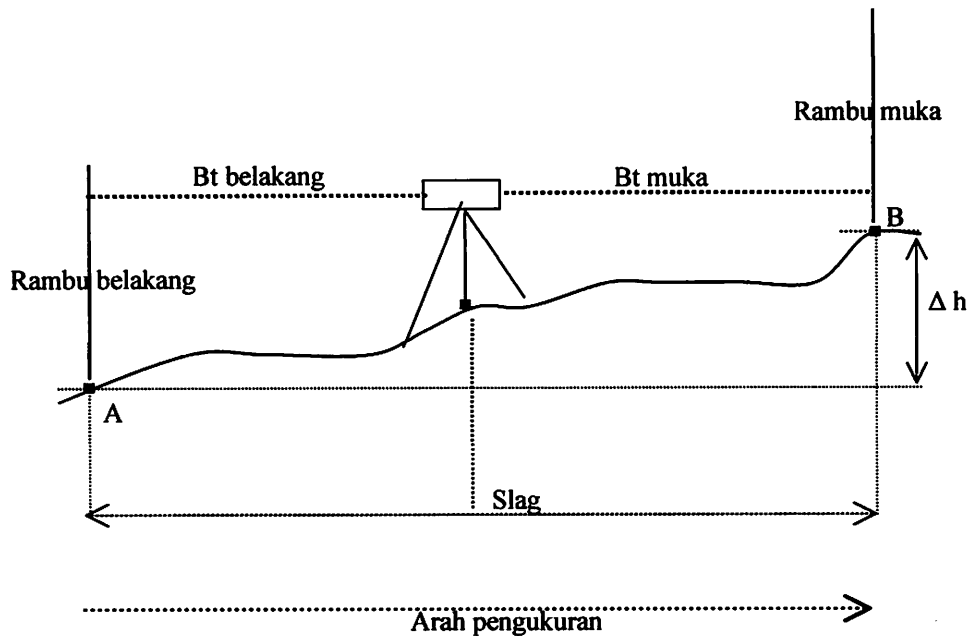
Gambar 2.13. Alat ukur sipat datar dilengkapi Pelat plan paralel

Rambu invar yang memberi pembacaan teliti, pada skala pembacaan rambu dibuat dengan jarak berupa garis-garis, jarak antar garis sejauh 1 cm atau 0,5 cm.



## II.6.2. Pengukuran Sipat Datar Memanjang

Sipat datar memanjang merupakan salah satu cara menentukan beda tinggi antara 2 (dua) buah titik. Pengukuran sipat datar memanjang diperlukan apabila jarak antara dua titik yang akan ditentukan beda tingginya, dalam jarak yang cukup jauh (di luar jangkauan jarak pandang). Jarak antara dua titik tersebut dibagi dalam jarak-jarak pendek yang disebut *slag*. Cara yang lazim digunakan seperti yang diilustrasikan gambar berikut :



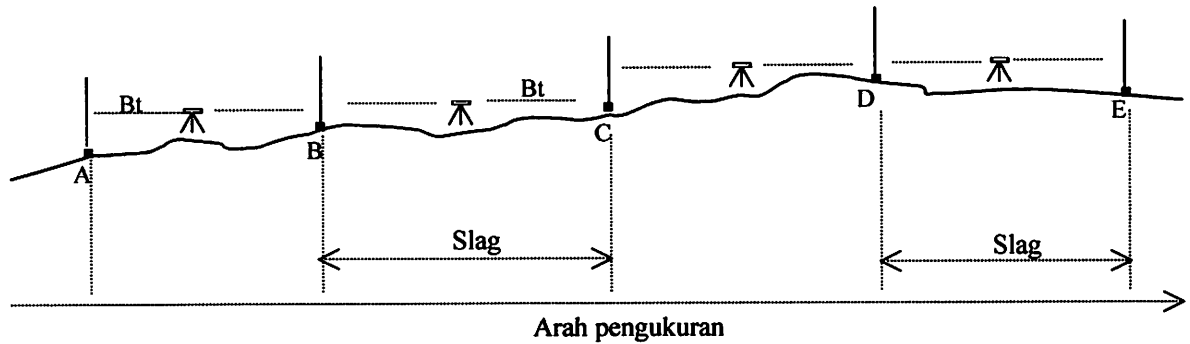
Gambar 2.14. Pengukuran beda tinggi dengan alat ukur sipat datar.

Keterangan :

- Beda tinggi,  $\Delta h_{AB} = (\text{bacaan Bt, rambu belakang}) - (\text{bacaan Bt, rambu belakang})$

Dalam studi ini pengukuran sipat datar, dilakukan dengan dua metode, yaitu :

- **Kombinasi dari, alat ukur sipat datar berada di atas titik pengukuran dan alat ukur sipat datar di antara kedua titik :**



Gambar 2.15. Pengukuran beda tinggi dalam satu jalur pengukuran

- **Beda Tinggi dalam satu jalur pengukuran sipat datar**

$$\Delta h = (\sum Bt_{\text{rambu belakang}}) - (\sum Bt_{\text{rambu muka}})$$

- **Kesalahan penutup pengukuran sipat datar**

$$\text{Pergi - Pulang} = \pm 6 \sqrt{D_{\text{km}}} \text{ mm}$$

### II.6.3. Ketentuan Sipat Datar Sebagai Kerangka Kontrol Vertikal

Perlu dicatat di sini bahwa pengukuran sipat datar orde-1, orde-2, dan orde-3, dikarakterisasi dengan kesalahan penutup masing-masing sebesar  $2\sqrt{D}$  mm,  $6\sqrt{D}$  mm,  $10\sqrt{D}$  mm, dimana D adalah panjang jalur pengukuran sipat datar dalam km. (Abidin H.Z.).

Maka dari itu keberadaan titik ikatan di lokasi pengukuran, berpengaruh pada tingkat ketelitian yang ingin dicapai.

Berdasarkan keperluan ketelitian tersebut di atas, dalam studi ini, diturunkan ketentuan sipat datar kerangka kontrol vertikal :

- a. Alat ukur sipat datar yang digunakan mampu untuk membaca sampai ke fraksi mm, pengukuran beda tinggi dilakukan pergi pulang.
- b. Jarak alat ke rambu ukur 30 – 60 m.
- c. Selisih penutup beda tinggi pergi – pulang antar titik pengukuran, kurang atau sama dengan  $\pm 6\sqrt{D_{km}}$  mm.

## II.7. Ketentuan Tingkat Ketelitian Pengukuran Sipat Datar

***Menurut DAVIS FOOTE dan KELLY , “SURVEYING : THEORY and PRACTICE” , (hal.203) :***

1. Sipat Datar Kasar, sebagai yang bersifat praktis dalam pengenalan kondisi lapangan atau digunakan sebagai dasar pemetaan dan pengukuran. Jarak antara alat dan titik pengukuran dapat terlihat sampai dengan 300m. Tidak ada keharusan untuk keseimbangan jarak dalam hal ini, antara posisi alat berdiri dengan bacaan rambu belakang dan bacaan rambu muka. Maksimum kesalahan penutup  $\pm 0,12192m \sqrt{(1,6093 \text{ km})}$ .
2. Sipat Datar Biasa, sesuai keperluan yang berhubungan langsung dengan lokasi pekerjaan dan pekerjaan konstruksi, seperti jalan tol, jalur kereta api, dan pekerjaan-pekerjaan konstruksi lainnya. Jarak antara alat dan titik pengukuran dapat terlihat sampai dengan 150m. Keseimbangan jarak antara alat dengan bacaan rambu muka dan bacaan rambu belakang diperlukan apabila ketika menemukan bentuk permukaan tanah di lokasi pengukuran naik atau turun. Perbanyak titik pengukuran, bila banyak bangunan/objek di lapangan. Maksimum kesalahan penutup  $\pm 0,03048m \sqrt{(1,6093 \text{ km})}$ .

3. Sipat Datar Istimewa, dilakukan untuk keperluan pengadaan titik-titik ikat di perkotaan. Titik-titik ikat ini sebagai titik dasar pemetaan, dan dapat digunakan untuk pekerjaan pengukuran selanjutnya. Keseimbangan jarak, antara posisi alat dengan bacaan rambu muka dan bacaan rambu belakang, sudah diharuskan. Diperlukan nivo rambu, baik itu pada rambu muka maupun rambu belakang. Jarak antara alat dan titik pengukuran dapat terlihat sampai dengan 90m. Menggunakan sepatu rambu, pada saat mendirikan rambu ukur, sepatu rambu diletakkan di atas titik pengukuran. Maksimum kesalahan penutup  $\pm 0,01524m \sqrt{(1,6093 \text{ km})}$ .
4. Sipat Datar Teliti, diterapkan dalam memonumenkan titik-titik ikat, dengan sistem ukuran tingginya, dalam tingkat keakuratan tinggi. Diperlukan perataan jaringan pengukuran, bila dibutuhkan. Jarak antara alat dengan rambu muka maupun belakang, maksimum 90m. Keseimbangan antar jarak alat dengan rambu (slag) mutlak diperlukan. Rambu ukur dilengkapi dengan nivo rambu, disertai penyangga rambu, posisi rambu dijaga oleh dua orang. Posisi rambu didirikan di atas sepatu rambu. Alat ukur sipat datar terlindungi dari sinar matahari. Alat ukur sipat datar tidak terganggu pada saat angin bertiup kencang, alat didirikan pada permukaan tanah yang keras. Maksimum kesalahan penutup  $\pm 0,006096m \sqrt{(1,6093 \text{ km})}$ .

**Menurut NARINDER SINGH, " SURVEYING ", (hal.110) :**

Tingkat ketelitian dalam pengukuran sipat datar, terbagi tiga bagian, sebagai parameternya, yaitu kesalahan penutup =  $\{C \sqrt{D \text{ (km)}}\}$  mm, sebagai berikut :

1. Sipat Datar Ketelitian Biasa (*Ordinary levelling*) :  $\{24 \sqrt{D \text{ (km)}}\}$  mm
2. Sipat Datar Ketelitian Menengah (*Accurate levelling*) :  $\{12 \sqrt{D \text{ (km)}}\}$  mm
3. Sipat Datar Ketelitian Tinggi (*Precise levelling*) :  $\{6 \sqrt{D \text{ (km)}}\}$  mm

**Menurut C.L. KOCHHER , “ SURVEYING – I ” , (hal.110) :**

Batasan nilai yang diperbolehkan, dalam kesalahan penutup pada pengukuran sipat datar, yang diperbolehkan :

$$E = C \sqrt{km}$$

dimana,

E = kesalahan penutup, dlm meter

C = suatu nilai konstanta, pertimbangan dari : jenis alat yang digunakan, kondisi di lapangan pada saat pengukuran, kondisi atmosfer, dan si juru ukur itu sendiri.

Km = jarak pengukuran, dalam kilometer.

Antara lain :

1. Sipat Datar Ketelitian non-teknis (*Rough Levelling*) :  $E = \pm 0,100 \sqrt{km}$
2. Sipat Datar Ketelitian Biasa (*Ordinary Levelling*) :  $E = \pm 0,025 \sqrt{km}$
3. Sipat Datar Ketelitian Menengah (*Accurate Levelling*) :  $E = \pm 0,012 \sqrt{km}$
4. Sipat Datar Ketelitian Tinggi (*Precise Levelling*) :  $E = \pm 0,006 \sqrt{km}$

### 2.8. Defleksi Vertikal pada Undulasi Geoid

Penyimpangan arah unting-unting di normal geoid terhadap arah unting-unting di normal ellipsoid disebut dengan **Defleksi Vertikal**. Defleksi vertikal mempunyai dua komponen yaitu komponen utara-selatan ( $\xi$ ) dan komponen timur-barat ( $\eta$ ). Defleksi vertikal yang dihitung pada studi ini menggunakan data koordinat geodesi astronomis (Lintang  $\Phi$  , Bujur  $\Lambda$ ) di atas geoid, serta menggunakan data koordinat geodesi di atas ellipsoid (Lintang  $\phi$ , Bujur  $\lambda$ ).

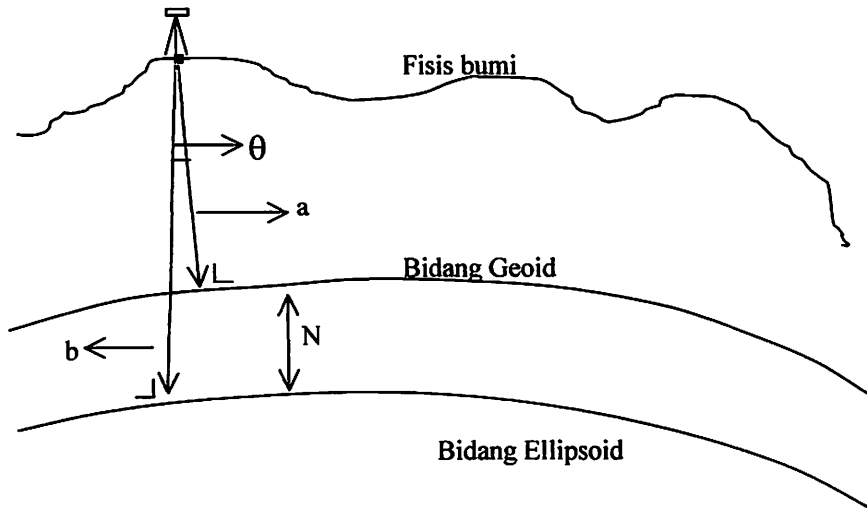
Rumus yang digunakan : (Moritz and Heiskanen)

$$\xi = \Phi - \phi \dots\dots\dots \text{(Physical Geodesi, hal.186)}$$

$$\eta = (\Lambda - \lambda) \cos \phi \dots\dots\dots \text{(Physical Geodesi, hal.186)}$$

Sudut yang dibentuk dari komponen utara-selatan dan komponen timur-barat, adalah : (Moritz and Heiskanen)

$$\theta = \sqrt{\xi + \eta} \dots\dots\dots \text{(Physical Geodesi, hal. 187)}$$



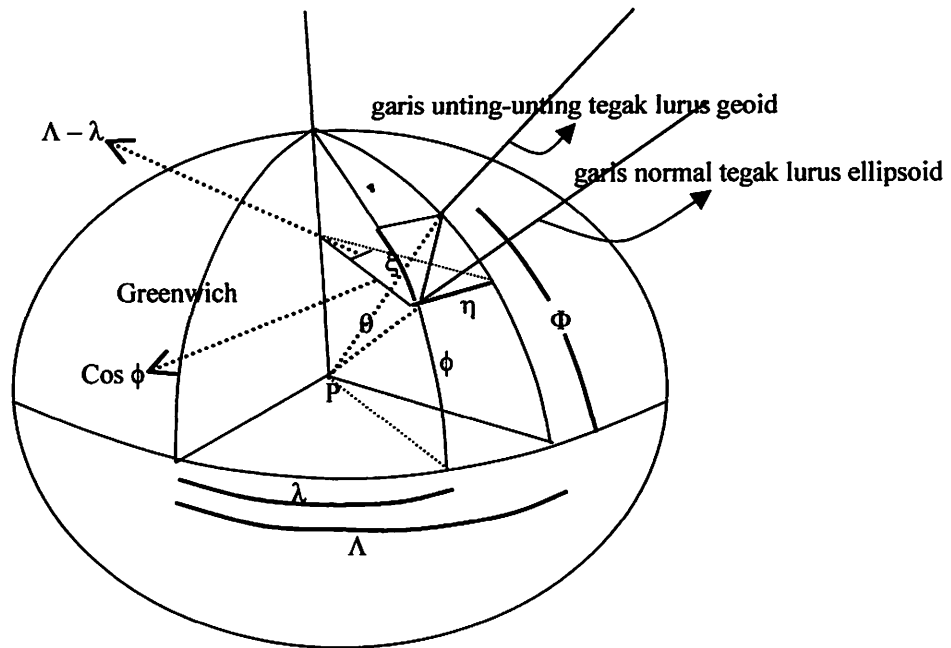
N = tinggi (undulasi) geoid di atas ellipsoid

$\theta$  = defleksi vertikal

Keterangan a = arah garis unting-unting tegak lurus geoid

b = arah garis normal tegak lurus ellipsoid

Gambar 2.16. Penentuan Defleksi Vertikal



Keterangan :

$\Phi$  = Lintang Astronomi                       $\phi$  = Lintang Geodesi

$\Lambda$  = Bujur Astronomi                       $\lambda$  = Bujur Geodesi

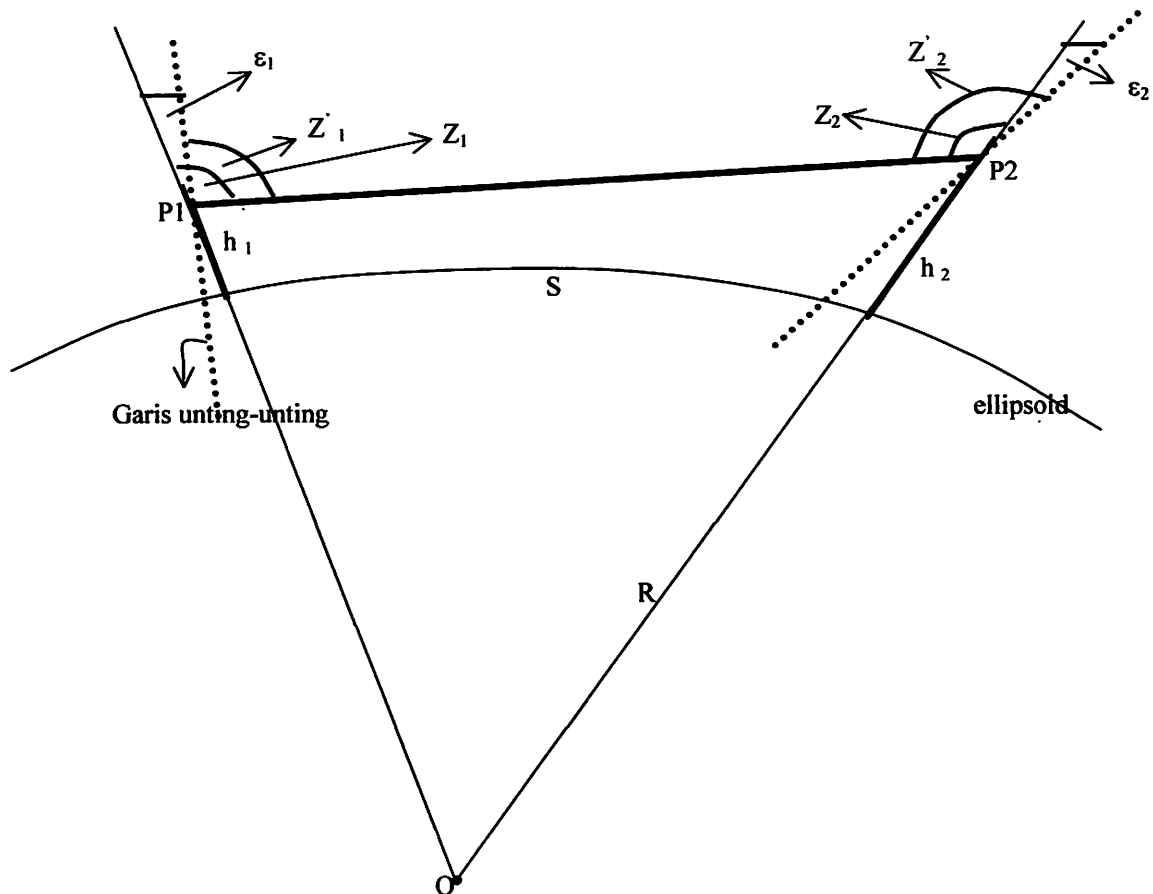
$\xi$  = komponen defleksi vertikal utara – selatan

$\eta$  = komponen defleksi vertikal timur – barat

$\theta$  = sudut yang dibentuk antara  $\xi$  dan  $\eta$

(sumber : Moritz and Heiskanen, hal. 84)

Gambar 2.17. Hubungan Koordinat Geodetis dan Koordinat Astronomis



Gambar 2.18. Defleksi vertikal pada dua titik.

Keterangan gambar :

$Z'_1$  = sudut zenith yang terbaca di titik 1

$\epsilon_1$  = besar sudut defleksi vertikal di titik 1

$Z_1$  = sudut zenith terkoreksi di titik 1

$Z'_2$  = sudut zenith yang terbaca di titik 2

$\epsilon_2$  = besar sudut defleksi vertikal di titik 2

$Z_2$  = sudut zenith terkoreksi di titik 2

S = jarak antara titik 1 dan titik 2, di atas ellipsoid

R = jari-jari bumi pada ellipsoid (6 378 km)

(Sumber : *Physical Geodesy*, hal.174)

Dari gambar di atas diperoleh : (rumus koreksi sudut zenith)

$$Z_1 = Z'_1 + (\epsilon_1)$$

$$Z_2 = Z'_2 - (\epsilon_2)$$



Di mana : (Moritz and Heiskanen)

$$\varepsilon_1 = \xi_1 \cos \alpha + \eta_1 \sin \alpha \dots\dots\dots (\text{hal. 187})$$

$$\varepsilon_2 = \xi_2 \cos \alpha + \eta_2 \sin \alpha$$

$\alpha$  = asimuth titik 1 ke titik 2 , di atas ellipsoid

Menjadi :

$$Z_1 = Z'_1 + \xi_1 \cos \alpha + \eta_1 \sin \alpha$$

$$Z_2 = Z'_2 - \xi_2 \cos \alpha - \eta_2 \sin \alpha$$

Jadi, dari keterangan di atas, besar sudut **defleksi vertikal** bermaksud untuk memberikan koreksi pada pembacaan sudut zenith, dalam hal ini , bila pengukuran beda tinggi diukur dengan metode **trigonometris**.

Pada titik studi ( dalam penelitian ini ) , komponen defleksi vertikal dapat diperoleh dari :

rumus-rumus di bawah ini : (Moritz and Heiskanen)

$$\eta = - \frac{1}{R \cos \phi} * \frac{\partial N}{\partial \lambda} \dots\dots\dots (\text{Physical Geodesi, hal. 112})$$

$$\xi = - \frac{1}{R} * \frac{\partial N}{\partial \phi} \dots\dots\dots (\text{Physical Geodesi, hal. 112})$$

dan ,

$$\eta = (\Lambda - \lambda) \cos \phi \dots\dots\dots (\text{Physical Geodesi, hal.186})$$

$$\xi = \Phi - \phi \dots\dots\dots (\text{Physical Geodesi, hal.186})$$

sehingga menjadi :

➤ Dari data  $\eta$  ( timur – barat ) , didapat

$$(\Lambda - \lambda) \cos \phi = - \frac{1}{R \cos \phi} * \frac{\partial N}{\partial \lambda}$$

$$(\Lambda - \lambda) = - \frac{1}{R \cos \phi} * \frac{\partial N}{\partial \lambda} * \frac{1}{\cos \phi}$$

$$\Lambda = \lambda - \left\{ \frac{1}{R \cos \phi} * \frac{\partial N}{\partial \lambda} * \frac{1}{\cos \phi} \right\}$$

$\Lambda$  = Bujur Astronomi di titik studi

➤ Dari data  $\xi$  ( utara – selatan ), didapat

$$\Phi - \phi = - \frac{1}{R} * \frac{\partial N}{\partial \phi}$$

$$\Phi = \phi - \left\{ \frac{1}{R} * \frac{\partial N}{\partial \phi} \right\}$$

$\Phi$  = Lintang Astronomi di titik studi

➤ Maka diperoleh komponen defleksi vertikal pada titik studi

$$\xi = \Phi - \phi$$

$$\eta = (\Lambda - \lambda) \cos \phi$$

➤ Dengan besar sudut defleksi vertikal pada titik studi

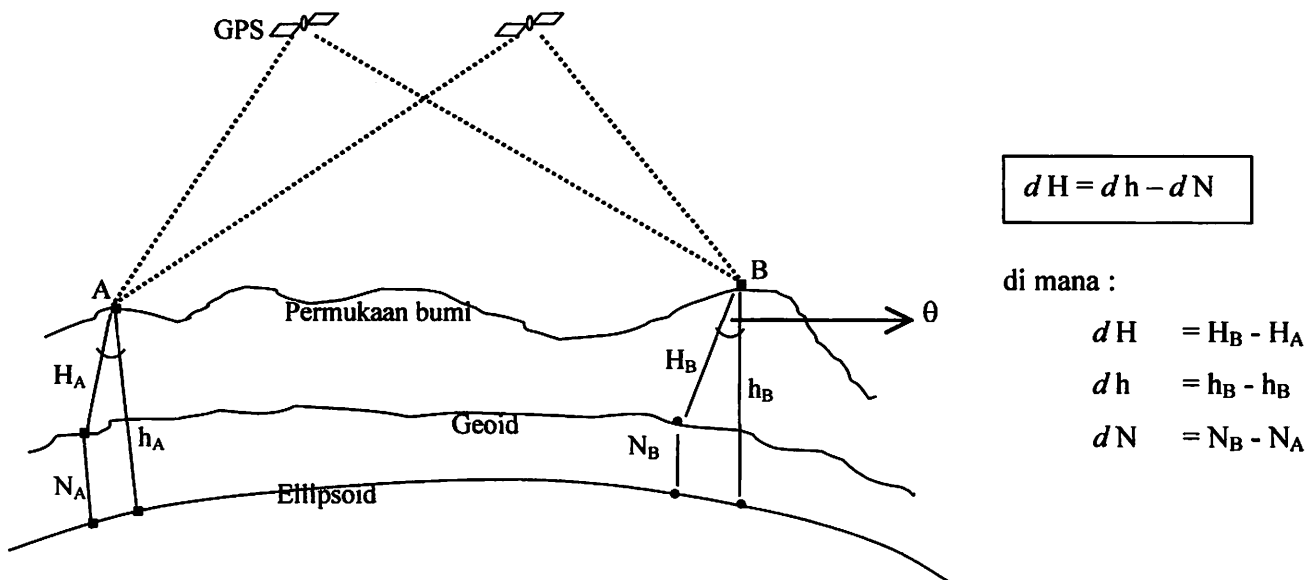
$$\theta = \sqrt{\xi^2 + \eta^2}$$

Sebagai catatan , koreksi defleksi vertikal diberikan pada *pengukuran beda tinggi dengan metode trigonometris.*

## II.9. Penggunaan Defleksi Vertikal pada Pengukuran Sipat Datar dan Data Pengamatan GPS

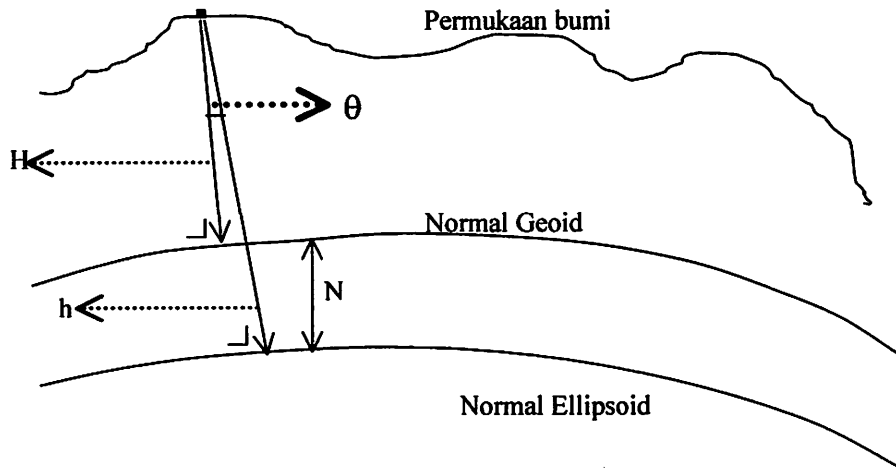
Ketelitian dari tinggi ortometrik yang diperoleh akan bergantung pada ketelitian dari tinggi GPS serta undulasi geoid. Untuk mendapatkan hasil yang relatif teliti, transformasi tinggi GPS ke tinggi ortometrik umumnya dilakukan secara diferensial. Karena  $dh$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $h$ , dan  $dN$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $N$ , maka dapat diharapkan bahwa  $dH$  yang diperoleh pun akan lebih teliti. (Abidin H. Z.)

Untuk dapat mentransformasi tinggi ellipsoid hasil ukuran GPS ke tinggi orthometrik maka diperlukan undulasi geoid di titik yang bersangkutan. Geometri dan rumus untuk transformasi tersebut ditunjukkan gambar berikut :



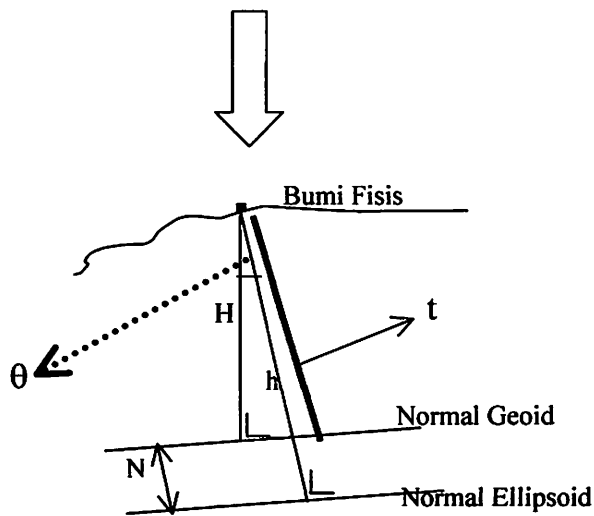
Gambar 2.19. Penentuan Tinggi dengan Pengamatan GPS.

Dengan ketentuan besarnya sudut defleksi vertikal ( $\theta$ ) umumnya tidak melebihi dari  $0^{\circ} 0'30''$  (Abidin H.Z.) . Dengan lain kata untuk koreksi defleksi vertikal dapat diabaikan, karena dari gambar berikut :



$N$  = tinggi (undulasi) geoid di atas ellipsoid

$\theta$  = defleksi vertikal



Gambar 2.20. Koreksi Defleksi Vertikal pada Tinggi Orthometris.

- Agar  $H$  orthometris berimpit dan sejajar dengan  $h$  ellipsoid, dengan maksud **terkoreksi**, maka berlaku rumus cosinus :

$$\cos \theta = \frac{H_{\text{orthometrik}}}{t} \dots\dots(1)$$

$$t \text{ (} H_{\text{orthometrik}} \text{ terkoreksi sejajar } h \text{ ellipsoid )} = \frac{H_{\text{orthometrik}}}{\cos \theta} \dots\dots(2)$$

Dari rumus di atas, umumnya nilai H orthometris yang sudah terkoreksi (t) tidak mengalami perubahan nilai yang cukup berarti. Disebabkan nilai dari  $\cos \theta$ , dimisalkan besar sudut  $\theta$  diberikan sebesar  $0^{\circ} 0' 30''$  pada rumus (2) sebelumnya, maka didapat,  $\cos \theta \Rightarrow \cos 0^{\circ} 0' 30'' = 0,999999989$

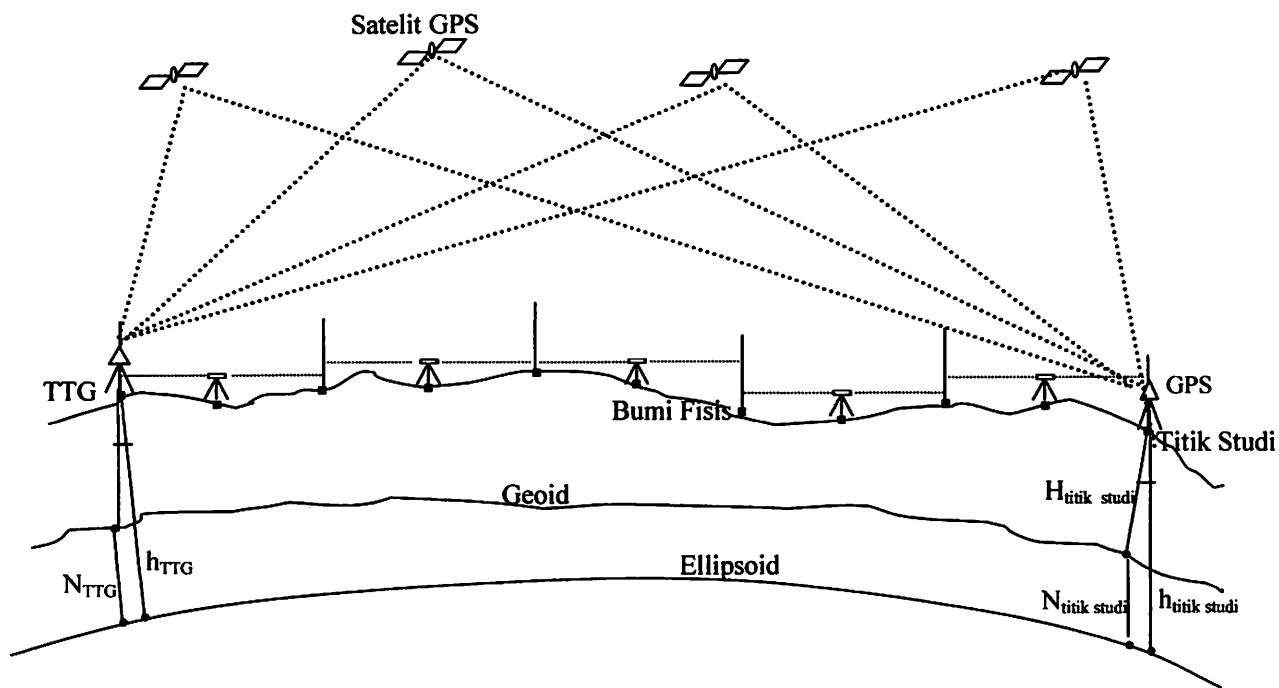
Dengan nilai  $\cos \theta$  sebesar  $= 0,999999989$

Diketahui H orthometris yang terukur  $=$  m meter, maka :

H orthometrik yang sudah terkoreksi menjadi

$=$  m,00000--- meter

Berdasar dari , nilai koreksi H orthometrik yang tidak mengalami perubahan terlalu besar, maka dapat dikatakan koreksi H orthometrik terhadap h ellipsoid diabaikan, dengan catatan bila besar sudut defleksi vertikal tidak melebihi dari  $0^{\circ} 0' 30''$



Rumus umum :

$$dN = dh - dH$$

di mana :

$$dH = H_{TTG} - H_{titik\ studi}$$

$$dh = h_{TTG} - h_{titik\ studi}$$

$$dN = N_{TTG} - N_{titik\ studi}$$

Gambar 2.21. Penentuan Undulasi Geoid dengan metode Pengamatan GPS metode diferensial dan Pengukuran Sipat Datar

Rumus akhir  $\triangleright N_{titik\ studi} = h_{titik\ studi} - H_{titik\ studi}$

di mana  $h_{ts} =$  tinggi ellipsoid di titik studi  
 $H_{ts} =$  tinggi orthometris di titik studi, di atas geoid

Ketelitian dari tinggi ortometrik yang diperoleh akan bergantung pada ketelitian dari tinggi GPS serta undulasi geoid. Untuk mendapatkan hasil yang relatif teliti, transformasi tinggi GPS ke tinggi ortometrik umumnya dilakukan secara diferensial. Karena  $dh$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $h$ , dan  $dN$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $N$ , maka dapat diharapkan bahwa  $dH$  yang diperoleh pun akan lebih teliti (Abidin H.Z).

Karena  $d$   $h$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $h$ , dan  $d$   $N$  dapat ditentukan lebih teliti dibandingkan  $N$ , maka dapat diharapkan bahwa  $d$   $H$  yang diperoleh pun lebih teliti. (Abidin H.Z.). Secara umum keterangan di atas, yaitu untuk mendapatkan hasil yang relatif teliti penentuan tinggi harus dilakukan secara relatif.

Untuk menetapkan KELAS dan ORDE adalah dengan menganalisis hitung perataan jaring dengan teknik kuadrat terkecil minimal konstrain. Biasanya dengan cara mengevaluasi apakah semi-major axis dari standard ellips/ellipsoid kesalahan relatif lebih kecil atau sama dengan panjang maksimum semi-major axis ( $r$ ) yang menggunakan formula : [ICSM Publication No.1,1996].

$$r = c ( d + 0.2 ) \dots\dots\dots(\text{Sumber : internet, Jurnal Surveying dan Geodesi, vol.10, no.3, september 2000, ITB Bandung})$$

dimana :

$r$  = panjang maksimum semi-major axis , dalam mm.

$c$  = faktor ketelitian yang diturunkan secara historik-empirik.

$d$  = jarak antara stasion (dalam km).

### BAB III

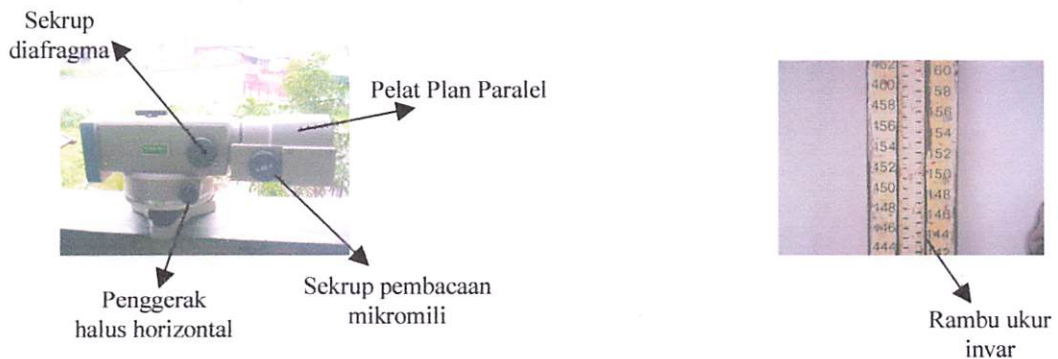
#### PELAKSANAAN PENELITIAN

##### III.1. Peralatan dan Sarana Pendukung Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, antara lain :

###### III.1.1. Pengukuran Sipat Datar

1. Alat ukur Sipat Datar B2-C (Sokhissa) dilengkapi *Plan Paralel*
2. Tripod & Payung
3. Unting-unting
4. Rambu ukur invar, dilengkapi nivo (wild) 2 buah
5. Sepatu rambu 2 buah
6. Penyangga rambu 4 buah
7. Rol meter (panjang 50 m)
8. Termometer (skala bacaan , 100° C)
9. Lembar data ukur beserta alat tulis
10. Kalkulator.

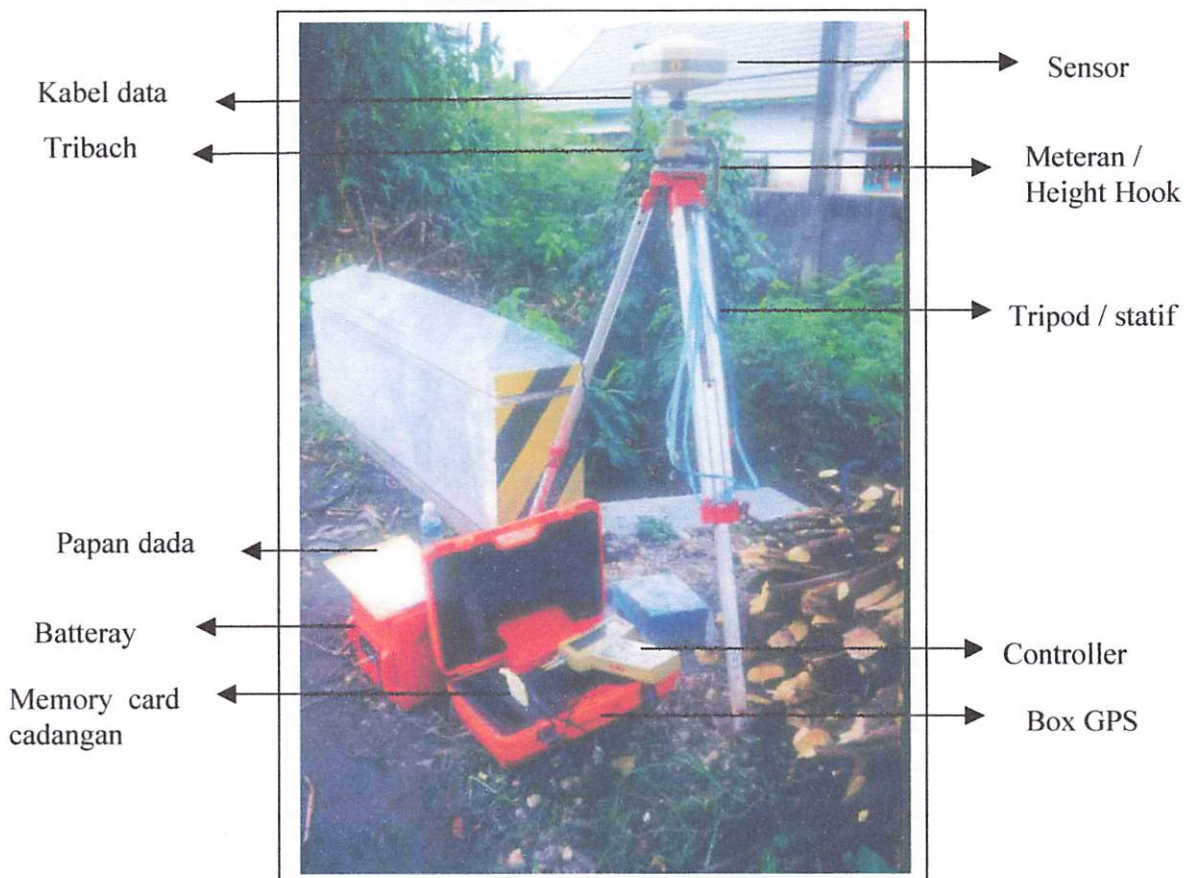


Gambar 3.1. Alat Sipat Datar (beserta Pelat Plan Paralel) dan Rambu Ukur Invar.



### III.1.2. Pengamatan GPS

1. Receiver GPS tipe geodetis (Leica sistem 300), terdiri dari :
  - Antena / sensor GPS – SR 399
  - Controller – CR 333
  - Kabel data (kabel Lemo)
  - Battery
  - Height Hook (pengukur tinggi antena GPS menuju titik pengamatan)
2. Peralatan dan sarana pendukung pengamatan GPS :
  - Tripod
  - Lembar diagram obstruksi / skets kondisi lapangan
  - Senter (bila pengamatan GPS dilakukan pada malam hari)
  - Mantel (bila tiba2 turun hujan)
  - Alat tulis.



Gambar 3.2. Alat GPS dan kelengkapannya

### **III.1.3. Pengolahan data pengamatan GPS (Software)**

1. SKI ver. 2.2
2. Dongle (kunci software)
3. Komputer dengan sistem Windows 98.

## **III.2. Pelaksanaan Penelitian**

### **III.2.1. Pengukuran Sipat Datar Memanjang**

Pengukuran Sipat Datar Memanjang Pergi dan Pengukuran Sipat Datar Memanjang Pulang.

#### ***Pengukuran Sipat Datar Memanjang Pergi***

Sebelum melakukan pengukuran, pengenalan cara pembacaan skala rambu dengan pelat Plan Paralel (mikro mili), yaitu :

- a. Set nol penunjuk pembacaan mikro mili, setelah pelat Plan Paralel sudah terpasang.
- b. Impitkan benang silang bacaan benang tengah, dengan cara diputar, menuju 'garis' bacaan rambu yang terdekat (putar)
- c. Baca, berapa besarnya nilai perputaran mikro mili, dengan catatan, benang silang telah berimpit dengan 'garis' bacaan rambu yang terdekat, kemudian catat.
- d. Begitu pula cara pembacaan untuk bacaan benang atas maupun bacaan benang bawah.

Tahapan pengukuran sipat datar memanjang pergi :

1. Tarik rol meter dari patok (BM atau TTG) sepanjang 30m, menuju arah pengukuran, kemudian beri tanda (cat merah) untuk posisi alat sipat datar berdiri, kemudian bawa kembali rol meter, menuju arah pengukuran sejauh 30m, beri tanda.

2. Lakukan tahap pekerjaan point 1, untuk memperoleh ukuran slag pengukuran. Lakukan tahapan yang sama di sepanjang jalur pengukuran, untuk slag-slag pengukuran berikutnya.
3. Dirikan alat ukur sipat datar, berada di atas tanda, dengan bantuan unting-unting, alat berada di antara jarak 30m pertama dan 30m kedua, pasang pelat Plan Paralel, lakukan centering sesuai prosedur.
4. Dirikan rambu di atas patok atau tanda cat merah, pertahankan posisi rambu dibantu dengan penyangga, dan posisi landasan rambu berada di atas sepatu rambu.
5. Bidikkan alat sipat datar ke rambu I (berada pada patok), baca skala pembacaan rambu, benang tengah, benang atas dan benang bawah, catat data bacaan pada tabel pembacaan rambu belakang (karena di belakang arah pengukuran).
6. Lakukan hal yang sama untuk pembacaan rambu II, bidikkan alat sipat datar ke rambu II (berada pada tanda), baca skala pembacaan rambu, benang tengah, benang atas dan benang bawah, catat data bacaan pada tabel pembacaan rambu muka (karena di depan arah pengukuran).
7. Ukur suhu udara sekitar, dekatkan termometer pada rambu ukur, baik rambu muka maupun rambu belakang, pegang termometer dengan cara didekatkan pada rambu, biarkan beberapa saat (3 menit) kemudian catat.
8. Lakukan tahapan pengukuran sipat datar di atas, seperti point 1-6, di sepanjang jalur pengukuran, sampai pada titik akhir pengukuran berikutnya (BM atau TTG).

Pengukuran sipat datar di atas disebut pengukuran sipat datar pergi (karena arah pengukuran mengikuti jalur pergi), di lain kata, kebalikkan arah pengukuran tersebut, disebut pengukuran sipat datar pulang.

Untuk pengukuran sipat datar pulang, lakukan tahapan teknis yang serupa, seperti pengukuran sipat datar pergi.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan :

- Waktu pengukuran efektif, dimulai pukul 06.30 pagi – 11.00 siang, kemudian dilanjutkan mulai pukul 13.20 siang – 15.00 sore.
- Selalu di ingat, untuk mencatat data ukuran suhu udara di sekitar berdirinya rambu ukur.
- Perhatikan jarak yang tersisa dalam jalur pengukuran, pada saat mendekati BM / patok, usahakan jarak alat ukur sipat datar dengan rambu ukur (slag), dengan ukuran jarak yang seimbang / sama.
- Bila dapat, banyaknya slag pengukuran usahakan berjumlah genap.

### **III.2.2. Cara Perhitungan Pengukuran Sipat Datar**

Perhitungan data pengukuran sipat datar, sebagai berikut :

- (i) Pengukuran sipat datar dibagi dalam dua jalur pengukuran, jalur I, yaitu dari titik studi (kampus II ITN Malang) menuju titik BPN ; dan jalur II, yaitu dari titik BPN menuju TTG-1294 (Singosari, persimpangan rel K.A.)
- (ii) Hitung beda tinggi pada masing-masing jalur, dengan rumus yang ada, terbagi empat ukuran beda tinggi, yaitu :

Jalur I, terbagi :

- a. Pengukuran sipat datar Pergi
  1. Total beda tinggi rambu kanan
  2. Total beda tinggi rambu kiri
- b. Pengukuran sipat datar Pulang
  3. Total beda tinggi rambu kanan
  4. Total beda tinggi rambu kiri

Jalur I, terbagi :

- a. Pengukuran sipat datar Pergi
  1. Total beda tinggi rambu kanan
  2. Total beda tinggi rambu kiri
- b. Pengukuran sipat datar Pulang
  3. Total beda tinggi rambu kanan
  4. Total beda tinggi rambu kiri

- (iii) Beda tinggi titik studi didapat, dengan memperhatikan besar nilai kesalahan penutup, yang memenuhi syarat matematis.
- (iv) Hitung elevasi titik studi.

Untuk mengetahui hasil perhitungan beda tinggi dan elevasi dapat dilihat pada **BAB IV PEMBAHASAN HASIL**

### III.3. Pengamatan GPS

#### III.3.1. Pengumpulan Data Lapangan

Langkah Kerja :

1. Pastikan batteray alat GPS telah terisi penuh.
2. Sebelum ke lapangan, membuat Mission dikedua Controller

No.	Tampilan	Yang dilakukan / Keterangan	Tombol
1		Hidupkan Controller	ON
2	[0000] MAIN MENU	Pilih Mission	CONT/F1
3	[0100] MISSION	Pilih Mission Code : STSDEF	CONT/F1
4	[0130] COPY MISSION	(isikan) Target Mission : STS Type : STS Nama Mission : (max. 16 karakter)	CONT/F1
5	[0100] MISSION	Pilih Nama / Code Mission yang baru Nama Mission : STS	EDIT/F4
6	[0100] MISSION	Sensor Connected ? (Y/N)	N (no)
7	[1000] CURRENT MISSION	(berisi keterangan secara global) Mission Code : STSDEF Type : Mission Name : Sukorejo-1 Last Mode : 28 Nov'00 ; 10.00 Data Device : <Internal> Free [918 KB]	CONT/F1
8	[1000] CURRENT MISSION	Display Panel : Yes	CONT/F1
9	[1002] SELECT PROJECT	(lewat saja)	CONT/F1
10	[1021] SET OPERATION	Type : Static	CONT/F1

11	[1021] SET OPERATION	Display Panel : Yes	CONT/F1
12	[1005] SET INITIAL POSITION	Pilih : Last Fix	CONT/F1
13	[1005] SET INITIAL POSITION	Display Panel : Yes	CONT/F1
14	[1006] SET SATELITE CONTROL	Health and L2 Mode : Auto Minimum Elevation : 15 Deg	CONT/F1
15	[1006] SET SATELITE TRACKING CONTROL	Display Panel : Yes	CONT/F1
16	[1106] SET DATA COLLECTION PARAMETER	Compacted or Sampled : Compacted Obs Rate Static : 15 second	CONT/F1
17	[1106] SET DATA COLLECTION PARAMETER	Display Panel : Yes	CONT/F1
18	[1103] SET STOP AND GO PARAMETER	Baseline Approx : 10 km Stop at 100 % : NO Max. Recording Time : 60 minute	CONT/F1
19	[1103] SET STOP PARAMETER	Display Panel : Yes	CONT/F1
20	[1104] SET POINT ID PARAMETER	Point Id Template : ***NNN*** Point Number Start/End Pos : 1/ 6 Point Number Increment : 1 Use Auto Increment : Yes Cursor Start	SET/F2 CONT/F1
21		Store New Mission Parameter ? (Y /N)	Y (yes)
22	[0100] MISSION		ESC
23	[0000] MAIN MENU		OFF

3. Menentukan titik GPS yang membentuk jaring pengukuran, sesuai dengan perencanaan awal.
4. Memasang tripod dan tribach di atas titik tersebut, kemudian lakukan centering optis.
5. Memasang carrier dan sensor di atas tribach.
6. Menyambungkan kabel-kabel, sensor batteray dan sensor controller.
7. Mengaktifkan controller dengan perintah-perintah sebagai berikut :

No.	Tampilan	Yang dilakukan / Keterangan	Tombol
1		Hidupkan Controller	ON
2	[0000] MAIN MENU	Pilih MISSION	CONT/F1
3	[0100] MISSION	Pilih Mission : Code : STSDEF Type : STS Nama Mission : SUKOREJO-1 (max. 16	CONT/F1

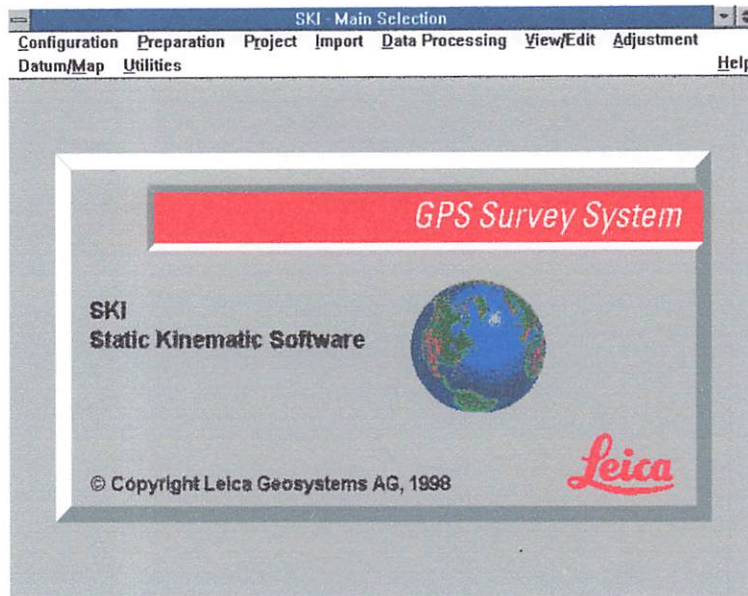
		karakter)	
4	[1000] CURRENT MISSION	(berisikan keterangan secara global) Mission Code : STSDEF Type : STS Nama Mission : SUKOREJO-1 Last Mode : 28 Nov'00 07.00 Data Device : <internal> free [1024 KB] Please Wait ! (berkedip)	CONT/F1
5	[1002] SELECT PROJECT / JOB	Project : Tugas Akhir Job : Code List : (lewatkan) Transf Set : (lewatkan)	CONT/F1
6	[1021] SET OPERATION	Type : STATIC	CONT/F1
7	[1005] SET INITIAL POSITION	Last Fix User Input Lat : 7 38 5.5454 S 0 0 0.000 N Long : 112 07 6.6766 E 0 0 0.000 E Height : 400.000 m 0.00 m LAST FIX	CONT/F1
8	[1006] SET SATELITE TRACKING CONTROL	Health and L2 mode : AUTO Minimum Elevation : 15 sec	CONT/F1
9	[1101] SET DATA COLLECTION PARAMETERS	Compacted or Sampled : COMPACTED Obs. - rate static : 15 sec Please Wait ! (berkedip)	
10	[1110] SURVEY : STS (isikan Pt Id : nama titik); (isikan Ht Reading : bacaan tinggi antena, dengan Height Hook); (isikan Ant. Offset : sesuai dengan type antena)	Point Id : SUKOREJO-1 Height Reading : 1,016 Ant.Offset : 0,441 Epoch : 0 Status : 9/ 9 of 9 GDOP : 2,3 (980 KB) (bila sudah muncul nilai GDOP , dan regu GPS lainnya siap untuk pengamatan, dapat dimulai ! )	MEAS/F1
11	[1110] SURVEY : STS	MEASURING - CHECK YOUR INPUT (maka nilai epoch akan bertambah setiap 15 detik )	
	(melihat informasi yang ada, sesuaikan dengan perencanaan survey)	(amati terus pengamatan, catat pada diagram obstruksi, jumlah satelit, jumlah epoch, adanya cycle slip, selama 1 jam)	
12	[1110] SURVEY : STS		STOP/F1
13	[1110] SURVEY : STS	STOP MEASURING ( Y/N )	Y (yes)
14	[1110] SURVEY : STS	(rekam datanya ) ( check no. titik , tinggi antena )	RECPT / F2
15	[1110] SURVEY : STS	(keluar dari mission)	EXIT-M/ F2
16	[1110] SURVEY : STS	EXIT MISSION ? SURE ? ( Y / N )	Y (yes)
17	[0000] MAIN MENU	(matikan)	OFF

8. Lakukan langkah seperti point 3 sampai dengan point 7, untuk pengamatan di titik berikutnya.  
(Pengamatan dilakukan selama 1 jam untuk setiap titik)

### III.3.2. Pemrosesan Data GPS

#### A. Perangkat lunak komputer yang digunakan :

- Software SKI ver-2.3
- Personal Komputer dengan sistem Windows'98



Gambar 3.3. Tampilan SKI



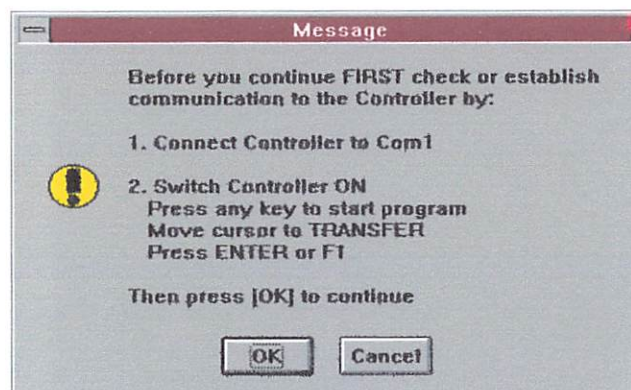
Gambar 3.4. Program group SKI

#### B. Transfer data pengamatan dari controller GPS ke komputer, pastikan kabel data telah terhubung :

- Hidupkan controller
- Pilih menu transfer ; (siap melakukan transfer data)
- Kemudian pada software SKI, pilih → import
- Pilih → measurement



- Pilih → GPS controller
- Pilih → OK ; (proses transfer data berlangsung)
- Pilih 'Job' yang dikehendaki, sesuai dengan Project (mungkin lebih dari 1 Job) → OK
- Pilih → 'Detail Info' , bila semua informasi data sudah sesuai dengan rencana, maka siap disimpan ; bila informasi belum sesuai dengan rencana, lakukan editing → EDIT
- Pilih → Save As , muncul tampilan 'Save Selected Data File As'
- Pilih → Data Type → Back Up → (diisi)  
path : ...\\directory\\namafile → OK
- Pilih → Insert , maka data akan dimasukkan ke database SKI Project dan siap untuk diolah.



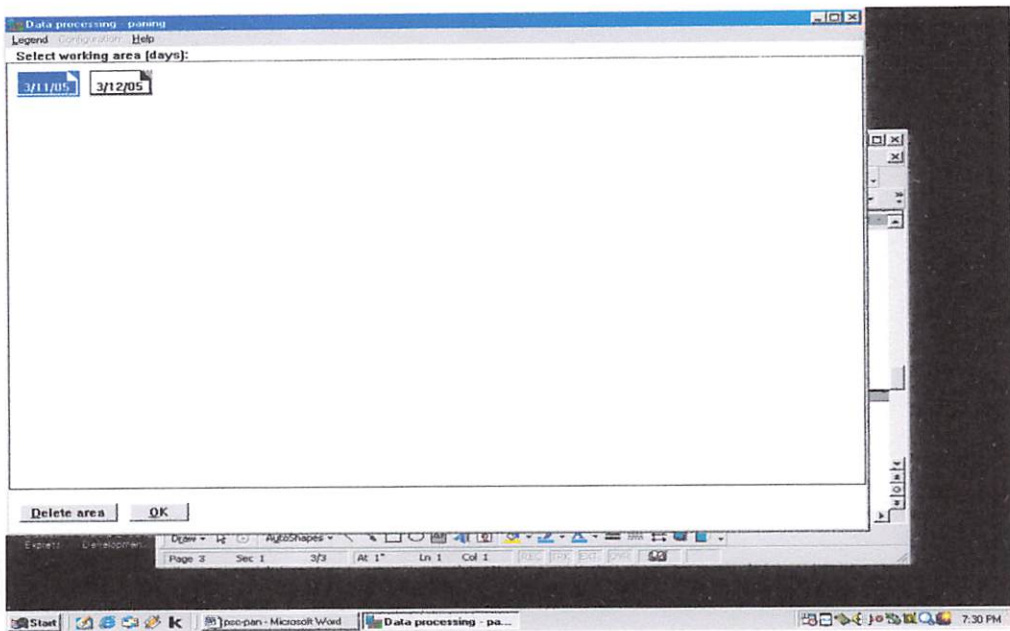
Gambar 3.5. Transfer data

### C. Melakukan processing data

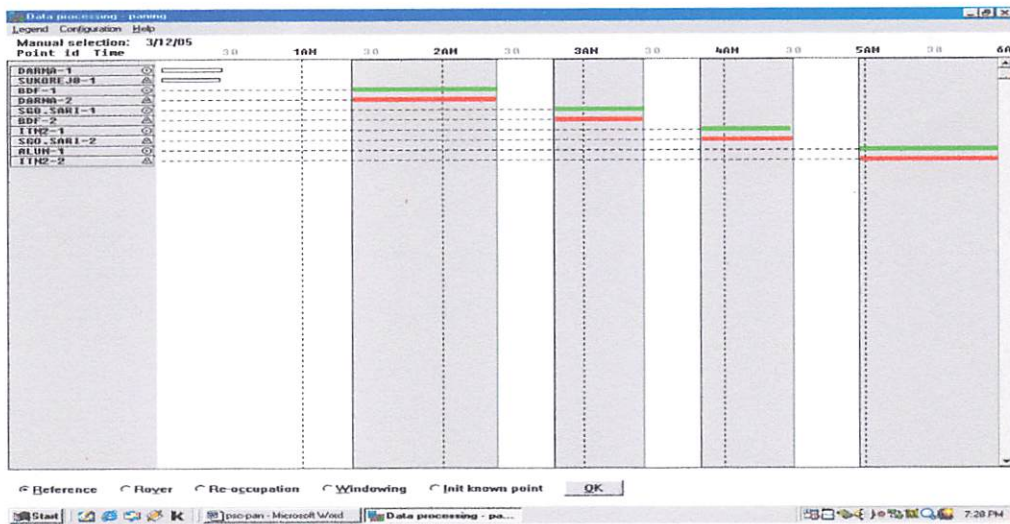
Langkah-langkah memproses data :

- Pilih → SKI Main Selection → Data Processing , maka muncul tampilan ' Data Processing [Project]'
- Pilih → Working Area → sesuai dengan hari/tanggal , klik dengan mouse hingga berubah warna biru → OK

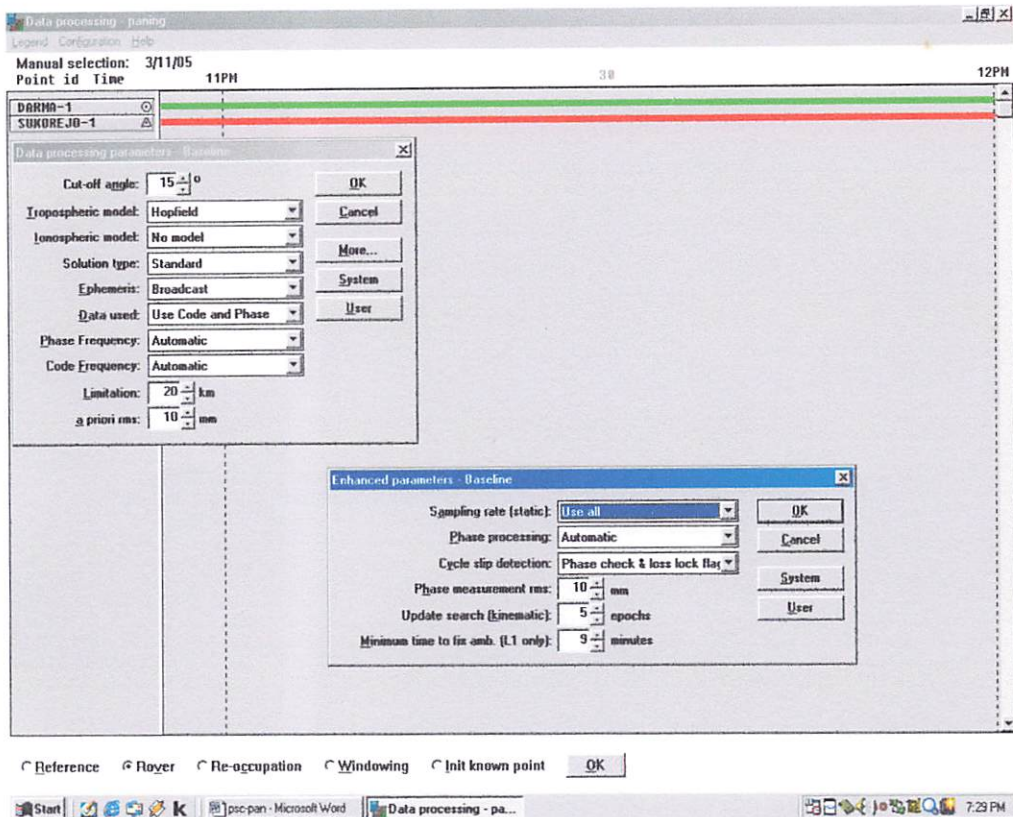
- Pilih → (menu) Manual
- Muncul tampilan grafis : no. titik dan *bar chart* , sesuai dengan lama waktu pengamatan, ditiap titik.
- Pilih → (menu) O Reference , kursor berubah menjadi segitiga, kemudian pilih titik yang dipakai referensi (merah).
- Pilih → (menu) O Rover , kursor berubah menjadi tanda tambah ( + ) , pilih ke titik rover yang memiliki pengamatan overlap dengan reference (warna abu-abu). Bar Chart akan berwarna hijau
- Pilih → OK
- Pilih → (menu) Compute , maka software akan menghitung baseline yang satu dengan baseline lainnya
- Bila selesai, akan muncul hasil data antara lain : Point Id ; Reference ; Sigma Lat-Long-h ; A (ambiguity) ; Type A = Ambiguity Y (yes) , N (no) ; harus Yes / Resolve.
- Pilih → (menu) Store, untuk menyimpan hasil ke database SKI, kemudian lihat hasil → (tombol) Log
- Lakukan perhitungan pada baseline yang lain, dengan langkah kerja yang sama, dimulai dari point 5.
- Selesai → Exit , kembali pada Main Selection.



Gambar 3.6. Pengambilan Data Pengamatan GPS



Gambar 3.7. Pemilihan Rover Reference Pengamatan GPS



Gambar 3.8. Pengolahan Baseline Pengamatan GPS

**D. Untuk melihat hasil posisi titik, pada menu View Edit, langkah membuka View Edit adalah sebagai berikut :**

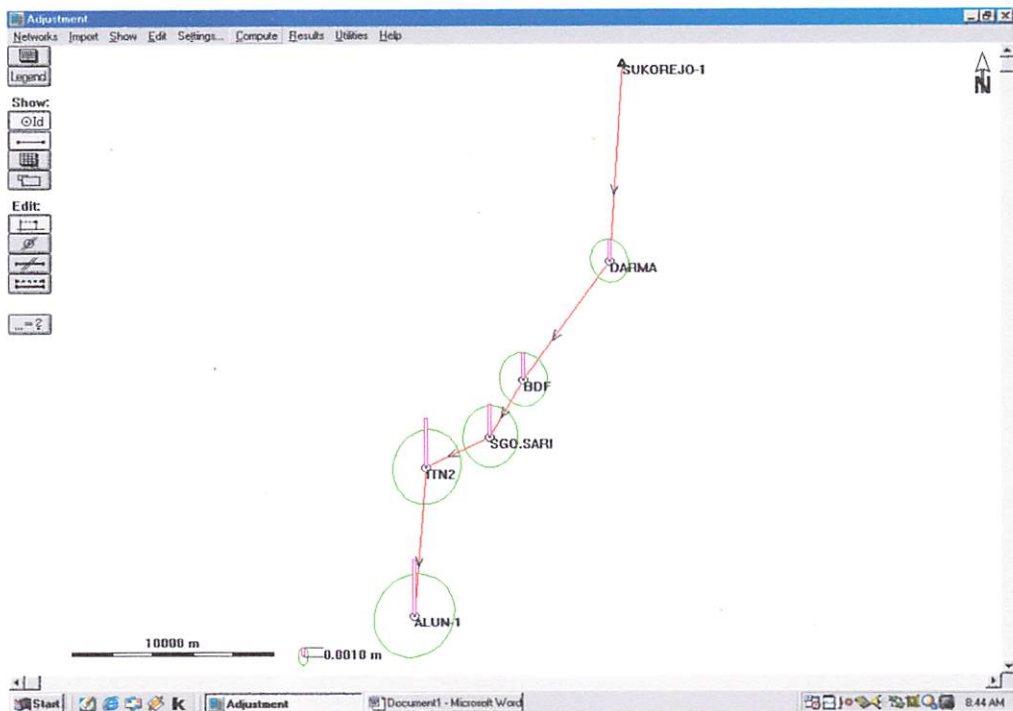
- SKI Main Selection → (pilih) View Edit
- Muncul posisi titik secara grafis, gunakan menu icon sebelah kiri atau menggunakan menu yang di atas.
- Lakukan Editing Zoom, melihat Bearing dan Distance, dan lainnya.
- Selesai, tekan tombol X (kanan atas windows).

**E. Melakukan Adjustment Processing (Perataan Jaringan)**

Langkah-langkah untuk adjustment (perataan jaringan) :

- SKI Main Selection → (pilih) Adjustment
- Muncul adjustment windows

- Pilih → Network → New  
(isi) Path : C:\ADJUST\ADJUST-A (misal)  
(isi) Network Name : 'Perataan Jaringan Project A' (misal)
- (kemudian) → OK
- Pilih → Import → SKI Project → pilih nama Project di SKI → OK
- (pilih) → Compute
- Keluar hasil, nampak dilayar Ellipsoid kesalahan (Lat, Long) dan Bar Chart (h).
- Hasil lengkapnya dalam , (pilih) → Result → Log File
- Simpan dalam file hasil adjustment, dan kalau perlu dicetak.
- Selesai, tekan X (exit) di tepi kanan atas windows.

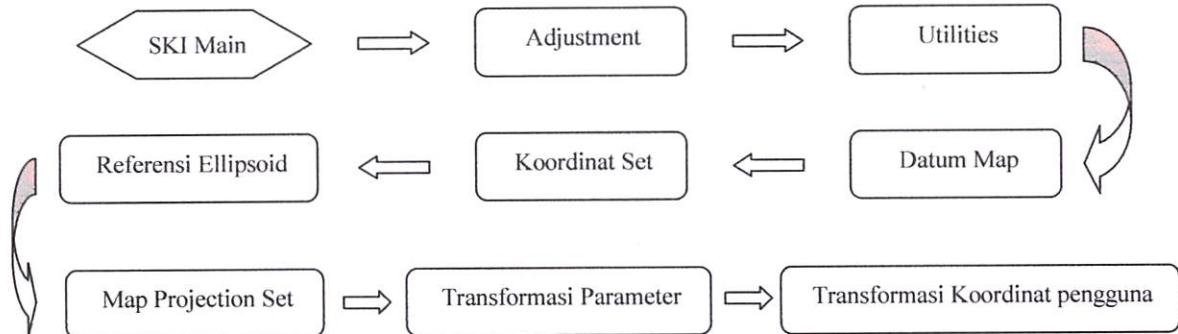


Gambar 3.9. Hasil dari Adjustment Titik Pengamatan GPS



## F. Datum dan Map (Transformasi Data)

Langkah-langkah transformasi data :



### Adjustment

- Network → (pilih nama project) Adjustment

### Utilities

- Export SKI Project → Select All → Export

### Datum Map

- Export / Import

### Koordinat Set

- Add
- Name of Coordinat set : GEO A
- Name of Coordinat set : GEO B
- OK

### Referensi Ellipsoid

- WGS-84 → OK

### Proyeksi Peta (menyediakan) :

- Siapkan bidang proyeksi : pilih → Map Projection Set  
→ View → dan Edit → Add
- Pilih GEODETIC → OK

### Menyiapkan Set Koordinat

- (pilih) → Coordinat Set → Add → Input Type
- (pilih) → input dari SKI → O input from SKI database  
→ OK

- (pilih) → (nama projectnya) → isi nama koordinat setnya
- Edit data (bila dikehendaki) → Edit , maka muncul list data.
- Untuk melihat data Grid nya, dapat dilihat (menekan tombol) → Grid
- Keluar dari Edit
- Cetak hasilnya dengan → Coordinat Set → Display → (pilih) Display Coordinat → Grid, Geodetic, Cartesian , kemudian (tekan tombol) Print .

**G. Hasil akhir yang didapat adalah :**

- Koordinat masing-masing titik dan standart deviasinya.
- Azimuth dan jarak titik dalam poligon.
- Transformasi koordinat kartesian ke koordinat pengguna  
*Koordinat pengguna menggunakan koordinat Geodetic.*

**III.4. Perhitungan Undulasi Geoid (N)**

Undulasi geoid adalah perbedaan tinggi antara tinggi ellipsoid dan tinggi orthometris, pada suatu titik pada permukaan bumi fisis.

Dengan rumus yang ada

$$N = h_{\text{ellipsoid}} - H_{\text{orthometris}}$$

keterangan :

- N = undulasi geoid pada suatu titik
- $h_{\text{ellipsoid}}$  = tinggi suatu titik dari bidang ellipsoid
- $H_{\text{orthometris}}$  = tinggi suatu titik dari bidang geoid / MSL

**Sebagai contoh perhitungannya :**

$$\begin{aligned}
 N_{\text{di TTG-1297}} &= h_{\text{TTG-1297}} - H_{\text{TTG-1297}} \\
 &= 442,2582 - 406,213 \\
 &= 36,0452 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Uraian hasil perhitungan secara keseluruhan dapat dilihat pada bab IV.

Kelas suatu jaring titik kontrol horizontal ditentukan berdasarkan panjang sumbu-panjang (*semi-major axis*) dari setiap ellips kesalahan relatif (antar titik) dengan tingkat kepercayaan (*confidence level*) 95% yang dihitung berdasarkan statistik yang diberikan oleh hasil hitung perataan jaringan kuadrat terkecil terkendala minimal (*minimal constrained*). Dalam hal ini panjang maksimum dari sumbu-panjang elips kesalahan relatif 95% yang digunakan untuk menentukan orde pengamatan adalah :

$$r = c(d + 0,2)$$

dimana :

r = panjang maksimum dari sumbu-panjang, yang diperbolehkan (mm)

c = faktor empirik yang menggambarkan tingkat presisi survei

d = jarak antar titik (km)

**Tabel 4.2. Orde Jaring Titik Kontrol Horizontal.**

(Sumber : internet, *Jurnal Surveying dan Geodesi*, vol.10, no.3, september 2000, ITB Bandung)

Orde	c
0	3
1	7,5
2	15
3	30
4	50

Standart prosedur lapangan penentuan posisi relatif statik dengan pengamatan satelit GPS, diberikan tabel berikut ini :



- ( ii ) Baseline pada TTG-1295 terhadap TTG-1297, diperoleh :
1. Data pengamatan yang ditolak sebanyak 11 data cycle slips
  2. Resolusi Ambiguitas sukses, terinci :

- rms float = 5,6 [mm]  
 - rms fix = 7,1 [mm]  
 - a priori = 10,0 [mm]

3. Nilai faktor variansi a posteriori adalah 0,7120
4. Matriks varians covarians pengamatan : [m\*m]

	qx	qy	qz
qx	5,58 E-7	-4,07 E-7	1,09 E-7
qy	0	1,07 E-7	-1,27 E-7
qz	0	0	2,93 E-7

- ( iii ) Baseline pada TTG-1294 terhadap TTG-1295, diperoleh :

1. Data pengamatan yang ditolak sebanyak 3 data cycle slips
2. Resolusi Ambiguitas sukses, terinci :

- rms float = 6,8 [mm]  
 - rms fix = 8,2 [mm]  
 - a priori = 10,0 [mm]

3. Nilai faktor variansi a posteriori adalah 0,6830
4. Matriks varians covarians pengamatan : [m\*m]

	qx	qy	qz
qx	1,21 E-6	-7,84 E-7	-9,30 E-8
qy	0	1,77 E-6	-9,44 E-8
qz	0	0	4,82 E-7

- ( iv ) Baseline pada titik studi terhadap TTG-1294, diperoleh :

1. Data pengamatan yang ditolak sebanyak 9 data cycle slips
2. Resolusi Ambiguitas sukses, terinci :

- rms float = 8,4 [mm]  
 - rms fix = 9,7 [mm]  
 - a priori = 12,0 [mm]

3. Nilai faktor variansi a posteriori adalah 0,9729

4. Matriks varians covarians pengamatan : [m\*m]

	qx	qy	qz
qx	1,80 E-6	-1,89 E-6	1,56 E-7
qy	0	3,24 E-6	-4,70 E-7
qz	0	0	3,34 E-7

( v ) Baseline pada TTG-1291 terhadap titik studi, diperoleh :

1. Data pengamatan yang ditolak sebanyak 7 data cycle slips

2. Resolusi Ambiguitas sukses, terinci :

- rms float = 9,4 [mm]

- rms fix = 9,5 [mm]

- a priori = 10,0 [mm]

3. Nilai faktor variansi a posteriori adalah 0,9463

4. Matriks varians covarians pengamatan : [m\*m]

	qx	qy	qz
qx	6,71 E-7	-4,71 E-7	-2,67 E-8
qy	0	2,96 E-6	-5,52 E-7
qz	0	0	7,91 E-7

**IV.4.2. Kontrol kualitas data perataan titik GPS dari studi ini, dalam studi ini menggunakan data dalam koordinat pengguna yaitu koordinat geodetis, adalah :**

( i ) Besarnya residu dan standart deviasi :

- Residu titik Sukorejo ke TTG-1297 adalah 0,000

dengan standart deviasi :

SD_Bujur	SD_Lintang	SD_Tinggi
0,0000	-0,0000	0,0000

- Residu TTG-1297 ke TTG-1295 adalah 0,000

dengan standart deviasi :

SD_Bujur	SD_Lintang	SD_Tinggi
0,0000	0,0000	0,0000

- Residu TTG-1295 ke TTG-1294 adalah 0,000  
dengan standart deviasi :
 

SD_Bujur	SD_Lintang	SD_Tinggi
-0,0000	-0,0000	-0,0000
- Residu TTG-1294 ke titik studi adalah 0,000  
dengan standart deviasi :
 

SD_Bujur	SD_Lintang	SD_Tinggi
0,0000	0,0000	0,0000
- Residu titik studi ke TTG-1291 adalah 0,000  
dengan standart deviasi :
 

SD_Bujur	SD_Lintang	SD_Tinggi
-0,0000	0,0000	0,0000

( ii ) Nilai dari faktor variansi a posteriori adalah 0,8705 [m].

( iii ) Bentuk, ukuran dan orientasi dari ellips kesalahan.

Perhitungan ellips kesalahan, dari hasil data pengamatan (*log file*), dengan ikatan terhadap stasiun referensi, pada titik Sukorejo (BPN orde 2), diketahui  $c = 15$  untuk memperoleh tingkat ketelitian jaringan orde 2, adalah :

- Pada TTG-1295 terhadap TTG-1297, diketahui :

$$\text{Dengan jarak di atas ellips} = 10,360151 \text{ km}$$

$$r = c (d + 0,2)$$

$$r = 15 (10,360151 + 0,2)$$

$$r = 158,40 \text{ mm}$$

$$r = 0,1584 \text{ m , yang diperbolehkan}$$

sedangkan nilai sumbu-mayor ellips, data hasil log file adalah 0,0047 mm

- Pada TTG-1295 terhadap TTG-1297, diketahui :

$$\text{Dengan jarak di atas ellips} = 7,507725 \text{ km}$$

$$r = c (d + 0,2)$$

$$r = 15 (7,507725 + 0,2)$$

$$r = 115,62 \text{ mm}$$

$r = 0,1156 \text{ m}$  , yang diperbolehkan  
sedangkan nilai sumbu-mayor ellips, data hasil log file adalah  
 $0,0029 \text{ mm}$

- Pada TTG-1294 terhadap TTG-1295, diketahui :

Dengan jarak di atas ellips  $= 3,396643 \text{ km}$

$$r = c (d + 0,2)$$

$$r = 15 (3,396643 + 0,2)$$

$$r = 53,95 \text{ mm}$$

$r = 0,0539 \text{ m}$  , yang diperbolehkan  
sedangkan nilai sumbu-mayor ellips, data hasil log file adalah  
 $0,0033 \text{ mm}$

- Pada titik studi terhadap TTG-1294, diketahui :

Dengan jarak di atas ellips  $= 3,521831 \text{ km}$

$$r = c (d + 0,2)$$

$$r = 15 (3,521831 + 0,2)$$

$$r = 55,83 \text{ mm}$$

$$r = 0,0558 \text{ m} , \text{ yang diperbolehkan}$$

sedangkan nilai sumbu-mayor ellips, data hasil log file adalah  
 $0,0041 \text{ mm}$

- Pada TTG-1291 terhadap titik studi, diketahui :

Dengan jarak di atas ellips  $= 7,852946 \text{ km}$

$$r = c (d + 0,2)$$

$$r = 15 (7,852946 + 0,2)$$

$$r = 120,79 \text{ mm}$$

$$r = 0,1208 \text{ m} , \text{ yang diperbolehkan}$$

sedangkan nilai sumbu-mayor ellips, data hasil log file adalah  
 $0,0047 \text{ mm}$

*(Data Log-File terlampir)*

( iv ) Standart Deviasi dari komponen-komponen koordinat.

Adapun hasil koordinat perataan jaring GPS pada jalur studi ini adalah dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 4.4. Hasil dari Perataan (*Adjustment*).**

Nama Titik	Koordinat Kartesian	Standart Deviasi
Sukorejo	X = -2441746,0034	Fixed
	Y = 5830314,6854	Fixed
	Z = -851209,3045	Fixed
TriDarma	X = -2440677,2743	± 0,00099 [m]
	Y = 5829427,5632	± 0,00099 [m]
	Z = -861475,9281	± 0,00099 [m]
BDF	X = -2436484,4007	± 0,00122 [m]
	Y = 5830415,8288	± 0,00123 [m]
	Z = -867624,8327	± 0,00122 [m]
Singosari	X = -2434808,8190	± 0,00143 [m]
	Y = 5830609,3102	± 0,00153 [m]
	Z = -870573,0864	± 0,00140 [m]
ITN-II	X = -2431825,3885	± 0,00194 [m]
	Y = 5831620,8715	± 0,00233 [m]
	Z = -872147,6268	± 0,00170 [m]
Alun-alun	X = -2430817,1360	± 0,00216 [m]
	Y = 5830819,6665	± 0,00284 [m]
	Z = -879894,2554	± 0,00195 [m]

(data perataan koordinat kartesian pengamatan GPS, terlampir)

**Tabel 4.5. Hasil Perataan dalam Koordinat Pengguna.**

Sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka hasil koordinat yang diberikan GPS (koordinat kartesian), dapat ditransformasikan ke :

Nama Titik	Koordinat Geodetis	°	'	“	Standart Deviasi
Sukorejo	Lintang	7	43	14,239620	Fixed

	Bujur	112	43	26,475200	Fixed
	Tinggi (elipsoid)	274,4869			Fixed
TriDarma	Lintang	7	48	50,762566	$\pm 0,00095$ [m]
	Bujur	112	43	5,486198	$\pm 0,00078$ [m]
	Tinggi (elipsoid)	442,2582			$\pm 0,00118$ [m]
BDF	Lintang	7	52	12,165692	$\pm 0,00118$ [m]
	Bujur	112	40	46,783301	$\pm 0,00099$ [m]
	Tinggi (elipsoid)	581,5762			$\pm 0,00145$ [m]
Singosari	Lintang	7	53	49,305660	$\pm 0,00137$ [m]
	Bujur	112	39	53,879413	$\pm 0,00115$ [m]
	Tinggi (elipsoid)	523,0347			$\pm 0,00177$ [m]
ITN-II	Lintang	7	54	41,031772	$\pm 0,00166$ [m]
	Bujur	112	38	11,280676	$\pm 0,00140$ [m]
	Tinggi (elipsoid)	526,1913			$\pm 0,00271$ [m]
Alun-alun	Lintang	7	58	55,825073	$\pm 0,00189$ [m]
	Bujur	112	37	50,964718	$\pm 0,00168$ [m]
	Tinggi (elipsoid)	480,5030			$\pm 0,00318$ [m]

(data koordinat geodetis dari pengamatan GPS, terlampir)

( v ) Jumlah Outlier dan Hasil dari uji statistik.

Uji statistik **Tau** adalah 1,62

Pada dengan tingkat kepercayaan 95%, diperoleh pada :

- 1 Dimensi adalah 1,9604
- 2 Dimensi adalah 2,4477

Setelah semua proses kontrol kualitas pengamatan GPS sudah dilakukan, maka dapat dilakukan perhitungan undulasi Geoid.

#### IV.5. Perhitungan Undulasi Geoid (N)

Dengan rumus yang ada

$$N = h_{\text{geodetis}} - H_{\text{orthometris}}$$

didapat :

$$\begin{aligned} N_{\text{di TTG-1297}} &= h_{\text{TTG-1297}} - H_{\text{TTG-1297}} \\ &= 442,2582 - 406,213 \\ &= 36,0452 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{di TTG-1295}} &= h_{\text{TTG-1295}} - H_{\text{TTG-1295}} \\ &= 581,5762 - 544,168 \\ &= 37,4082 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{di TTG-1294}} &= h_{\text{TTG-1294}} - H_{\text{TTG-1294}} \\ &= 523,0347 - 486,249 \\ &= 36,7857 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{titik studi}} &= h_{\text{titik studi}} - H_{\text{titik studi}} \\ &= 526,1913 - 491,4279 \\ &= 34,7634 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{\text{di TTG-1291}} &= h_{\text{TTG-1291}} - H_{\text{TTG-1291}} \\ &= 480,5030 - 445,102 \\ &= 35,4010 \text{ m} \end{aligned}$$

**Tabel 4.6. Perhitungan Undulasi Geoid (N)**

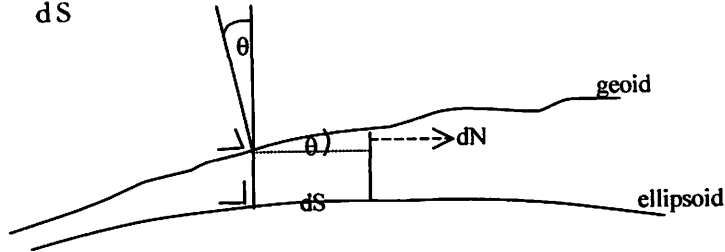
Berikut ini tabel hasil perhitungan undulasi geoid (N):

Nomor Titik	Nama Daerah Titik	Elevasi Geodetis ( $h_{\text{ellipsoid}}$ )	Elevasi Orthometris (H)	Undulasi (N)
TTG – 1297	SMA TriDarma	442,2582 m	406,213 m	36,0452 m
TTG – 1295	Pabrik BDF	581,5762 m	544,168 m	37,4082 m
TTG – 1294	Persimpangan Pos K.A.	523,0347 m	486,249 m	36,7857 m
Titik Studi	Kampus II ITN	526,1913 m	491,4279 m	34,7634 m
TTG – 1291	Alun-alun	480,5030 m	445,102 m	35,4010 m

#### IV.6. Perhitungan Defleksi Vertikal

Diketahui dengan rumus yang ada : (Moritz and Heiskanen)

$$\theta = -\frac{dN}{dS} \dots\dots\dots (Physical Geodesy, hal.112)$$



Gambar 4.1. Penentuan Sudut Defleksi Vertikal dari Hubungan antara Beda Undulasi dengan perbandingan jarak<sub>ellipsoid</sub>

( tanda negatif menandakan adanya perbedaan undulasi, korelasi rumus ini diberikan oleh Vening Meinesz (1928), sudut defleksi vertikal, terbentuk dari beda undulasi antara kedua titik, berbanding dengan jarak di atas bidang ellipsoid )

Sebagai berikut :

1. Antara titik studi dengan TTG-1297, dari tabel di atas :

Rumus umum :

$$\Delta H_{(orthometris)} = \Delta h_{(ellipsoid)} - \Delta N$$

$$\Delta N = \Delta h_{(ellipsoid)} - \Delta H_{(orthometris)}$$

Jadi :

$$\begin{aligned} \Delta H &= H_{TTG-1297} - H_{titik\ studi} \\ &= 406,213 - 491,4279 \\ &= -85,2149 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta h &= h_{TTG-1297} - h_{titik\ studi} \\ &= 442,2582 - 526,1913 \\ &= -83,9331 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\Delta N = -1,2821 \text{ m}$$

dengan jarak TTG-1297 ke titik studi (di atas ellipsoid) , menggunakan

teorema arah vektor (phytagoras) adalah 8961,3845 m

diperoleh :

$$d S (\text{jarak di atas ellipsoid}) = 8961,3845 \text{ m}$$



$$d N = -1,2821 \text{ m}$$

$$\theta = -\frac{d N}{d S}$$

$$\theta = -\frac{-1,2821}{8961,3845} = 1,4306 \cdot 10^{-4}$$

$$\theta = \text{arc tgn} (1,4306 \cdot 10^{-4})$$

$$\theta = 0^{\circ} 0' 29,51''$$

2. Antara titik studi dengan TTG-1295, dari tabel di atas :

Rumus umum :

$$\Delta H_{(\text{orthometris})} = \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta N$$

$$\Delta N = \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta H_{(\text{orthometris})}$$

Jadi :

$$\begin{aligned} \Delta H &= H_{\text{TTG-1295}} - H_{\text{titik studi}} \\ &= 544,168 - 491,4279 \\ &= 52,7401 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta h &= h_{\text{TTG-1295}} - h_{\text{titik studi}} \\ &= 581,5762 - 526,1913 \\ &= 55,3849 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\Delta N = 2,6448 \text{ m}$$

dengan jarak TTG-1295 ke titik studi (di atas ellipsoid) , menggunakan teorema arah vektor (phytagoras) adalah 4892,9007 m

diperoleh :

$$d S (\text{jarak di atas ellipsoid}) = 4892,9007 \text{ m}$$

$$d N = 2,6448 \text{ m}$$

$$\theta = -\frac{d N}{d S}$$

$$\theta = -\frac{2,6448}{4892,9007} = -5,405382537 \cdot 10^{-4}$$

$$\theta = \text{arc tgn} (-5,4054 \cdot 10^{-4})$$

$\theta = (-0^{\circ} 1' 51,49'')$  , karena tidak ada sudut yang bernilai (-) negatif. Maka

$$\theta = 0^{\circ} 1' 51,49''$$

3. Antara titik studi dengan TTG-1294, dari tabel di atas :

Rumus umum :

$$\begin{aligned}\Delta H_{(\text{orthometris})} &= \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta N \\ \Delta N &= \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta H_{(\text{orthometris})}\end{aligned}$$

Jadi :

$$\begin{aligned}\Delta H &= H_{\text{TTG-1294}} - H_{\text{titik studi}} \\ &= 486,249 - 491,4279 \\ &= -5,1789 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta h &= h_{\text{TTG-1294}} - h_{\text{titik studi}} \\ &= 523,0347 - 526,1913 \\ &= -3,1566 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\Delta N = 2,0223 \text{ m}$$

dengan jarak TTG-1294 ke titik studi (di atas ellipsoid) = 3521,8310 m

diperoleh :

$$d S (\text{jarak di atas ellipsoid}) = 3521,8310 \text{ m}$$

$$d N = 2,0223 \text{ m}$$

$$\theta = -\frac{d N}{d S}$$

$$\theta = -\frac{2,0223}{3521,831} = -5,74218354 \cdot 10^{-4}$$

$$\theta = \text{arc tgn} (-5,7422 \cdot 10^{-4})$$

$$\theta = (-0^{\circ} 1' 58,44'') , \text{ karena tidak ada sudut yang bernilai (-) negatif. Maka}$$

$$\theta = 0^{\circ} 1' 58,44''$$

4. Antara titik studi dengan TTG-1291, dari tabel di atas :

Rumus umum :

$$\begin{aligned}\Delta H_{(\text{orthometris})} &= \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta N \\ \Delta N &= \Delta h_{(\text{ellipsoid})} - \Delta H_{(\text{orthometris})}\end{aligned}$$

Jadi :

$$\begin{aligned}\Delta H &= H_{\text{TTG-1291}} - H_{\text{titik studi}} \\ &= 445,102 - 491,4279 \\ &= -46,3259 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta h &= h_{\text{TTG-1291}} - h_{\text{titik studi}} \\ &= 480,5030 - 526,1913 \\ &= -45,6883 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\Delta N = 0,6376 \text{ m}$$

dengan jarak TTG-1291 ke titik studi (di atas ellipsoid) = 7852,946 m  
diperoleh :

$$d S (\text{jarak di atas ellipsoid}) = 7852,946 \text{ m}$$

$$d N = 0,6376 \text{ m}$$

$$\theta = -\frac{dN}{dS}$$

$$\theta = -\frac{2,0223}{3521,831} = -8,119245949 \cdot 10^{-5}$$

$$\theta = \text{arc tgn} (-8,1192 \cdot 10^{-5})$$

$\theta = (-0^{\circ} 0' 16,75'')$  , karena tidak ada sudut yang bernilai (-) negatif. Maka

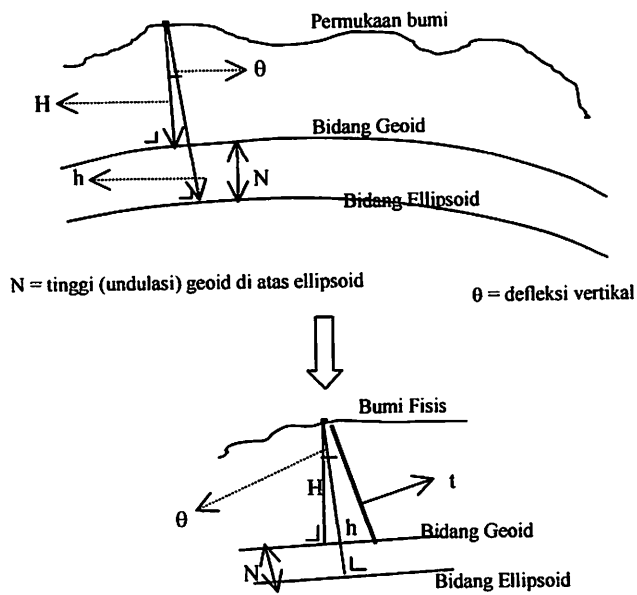
$$\theta = 0^{\circ} 0' 16,75''$$

**Tabel 4.7. Perhitungan Defleksi Vertikal**

Berikut ini tabel hasil perhitungan defleksi vertikal :

Dari Titik	Dengan Titik	Defleksi Vertikal ( $\theta$ )		
		0	'	''
Titik Studi	TTG-1297	0	0	29,5
Titik Studi	TTG-1295	0	1	51,49
Titik Studi	TTG-1294	0	1	58,44
Titik Studi	TTG-1291	0	0	16,75

#### IV.7. Penggunaan Sudut Defleksi Vertikal



Gambar 4.2. Penggunaan Sudut Defleksi Vertikal

##### 1. Koreksi Undulasi Geoid, pada titik studi terhadap TTG-1297

$$N = h - H$$

$$\cos \theta = \frac{H}{t}$$

$$t = \frac{H}{\cos \theta}$$

dimana  $t = H$  (yang terkoreksi), diperoleh :

$$t = \frac{491,4279}{\cos 0^{\circ}0'29,51''} = 491,427905 \text{ m}$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = h - H$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 526,1913 - 491,427905$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 34,76339497 \text{ m}$$

(dari gambar di atas)

##### 2. Koreksi Undulasi Geoid, pada titik studi terhadap TTG-1295

$$N = h - H$$

$$\cos \theta = \frac{H}{t}$$

$$t = \frac{H}{\cos \theta},$$

dimana  $t = H$  (yang terkoreksi), diperoleh :

$$t = \frac{491,4279}{\cos(0^{\circ} 1' 51,49'')}$$

$$t = 491,4279718 \text{ m}$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = h - H$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 526,1913 - 491,4279718$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 34,76332821 \text{ m}$$

3. Koreksi Undulasi Geoid, pada titik studi terhadap TTG-1294 (dari gambar di atas)

$$N = h - H$$

$$\cos \theta = \frac{H}{t}$$

$$t = \frac{H}{\cos \theta},$$

dimana  $t = H$  (yang terkoreksi), diperoleh :

$$t = \frac{491,4279}{\cos(0^{\circ} 1' 58,44'')}$$

$$t = 491,427981 \text{ m}$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = h - H$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 526,1913 - 491,427981$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 34,76331898 \text{ m}$$

4. Koreksi Undulasi Geoid, pada titik studi terhadap TTG-1291 (dari gambar di atas)

$$N = h - H$$

$$\cos \theta = \frac{H}{t}$$

$$t = \frac{H}{\cos \theta},$$

dimana  $t = H$  (yang terkoreksi), diperoleh :

$$t = \frac{491,4279}{\cos(0^{\circ} 0' 16,75'')}$$

$$t = 491,4279016 \text{ m}$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = h - H$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 526,1913 - 491,4279016$$

$$N_{\text{terkoreksi}} = 34,76339838 \text{ m}$$

➤ Maka dapat diperoleh harga rerata undulasi geoid di sekitar titik studi, yaitu :

$$\begin{aligned} N_{\text{rerata}} &= \frac{N_1 + N_2 + N_3 + N_4}{4} \\ &= \frac{(34,76339497 + 34,76332821 + 34,76331898 + 34,76339838)}{4} \\ &= \frac{139,0534406}{4} \\ &= 34,76336015 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi diperoleh harga undulasi geoid rata-rata untuk daerah di sekitar titik studi sebesar **34,76336015 m**.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Beda tinggi antara TTG-1294 menuju titik studi (di daerah kampus II ITN Malang), adalah 5,1789 m.
2. Elevasi titik studi adalah 491,4279 m, sistem tinggi pengukuran tinggi orthomtris, terikat dari TTG-1294.
3. Sistem tinggi titik studi yang terukur dengan pengamatan GPS, dengan kata lain tinggi dari bidang ellipsoid adalah 526,1913 m
4. Undulasi geoid rata - rata di titik studi dan sekitarnya adalah 34,76336015 m.
5. Besar sudut defleksi vertikal antara titik studi dengan TTG-1297 adalah  $0^{\circ} 0' 29,5''$

#### **B. Saran**

1. Dapat dilakukan pengukuran sipat datar dalam format pengukuran yang sama, dengan pengikatan menuju TTG lainnya, agar nantinya nilai elevasi titik studi dapat setingkat dengan TTG nasional.
2. Studi sistem tinggi geodesi, diharapkan dapat dilanjutkan di sekitar wilayah titik studi.
3. Studi penentuan undulasi geoid di sekitar wilayah titik studi, diharapkan dapat dilakukan sebanyak mungkin, dengan beberapa referensi teori yang ada.
4. Diharapkan ada peta undulasi geoid nasional, sebagai acuan pembanding studi, berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin H.Z. , 1999, **Penentuan Posisi Dengan GPS Dan Aplikasinya**, Pradnya Paramitha – Jakarta.
2. Kahar J. , Jones A. & Abidin H.Z. , 1995 , **Survai Dengan GPS** , Pradnya Paramitha – Jakarta.
3. Moritz & Heiskanen, **Physical Geodesy** , W.H. Freeman and company.
4. Narinder Singh, **Surveying** .
5. Davis Foote & Kelly, **Surveying ‘Theory and Practice’**.
6. P.B. Shahani , **Advanced Surveying** .
7. C.L. Kochher , **Surveying – I** .
8. Wongsotjitro S., 1980 , **Ilmu Ukur Tanah** , Kanisius – Jakarta
9. Hendriatiningsih S , 2000 , **Jurnal Surveying dan Geodesi**, vol.10, no.3 , ITB Bandung
10. Abidin H.Z. & Prijanto E. , 2001 , **Jurnal Surveying dan Geodesi**, vol.11, no.3 , ITB Bandung



LAMPIRAN

A decorative border with a repeating geometric pattern of interlocking squares and lines, forming a rectangular frame around the text.

**PENGUKURAN**

**SIPAT DATAR**



BADAN KOORDINASI SURVEI DAN PEMETAAN NASIONAL  
(BAKOSURTANAL)  
BIDANG KERANGKA GEODESI - PUSAT GEODESI DAN GEODINAMIKA  
Jl. Raya Jakarta - Bogor Km. 46 Cibinong 16911 PO Box 46 CBI  
Telp. (021) 8758061, 8753155 Fax. (021) 8758061, 87916647 email: info@bakosurtanal.go.id  
SISTEM INFORMASI GEODESI BAKOSURTANAL  
JARING KONTROL VERTIKAL NASIONAL

TTG  
1294

### DESKRIPSI TANDA TINGGI GEODESI

Nomor Pilar	: 1294	Nama Setempat	: <i>Simpang Kereta Api</i>
Desa	: <i>Singosari</i>	Kecamatan	: <i>Singosari</i>
Kabupaten/Kota	: <i>Malang</i>	Propinsi	: <i>JAWA TIMUR</i>
Pengamatan Oleh	: <i>PT. NARCON</i>	TGL. Pasang	: <i>29 Apr' 86</i>
Jenis TTG	: <i>Pilar Tinggi Biasa</i>	Simpul	: <i>Bukan Simpul</i>
Nomor Jalur	: <i>55</i>	Jalur	: <i>Porong - Kapanjen</i>

Lintang =  $-7.896389$  derajat      Bujur =  $112.665276$  derajat

Tinggi =  $486.249$  Meter

Standar Deviasi Tinggi =  $18.0$  Millimeter

### KETERANGAN

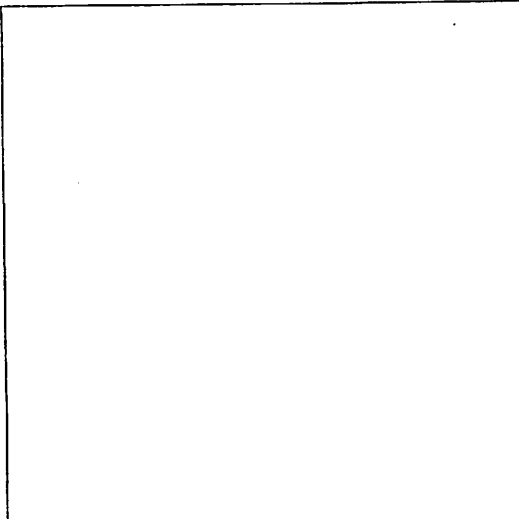
Catatan : *Posisi horisontal didapat dari hasil interpolasi peta AMS 1964, skala 1 : 50.000*

Datum Tinggi : *Rata-rata dari Muka Air Laut rata-rata di stasiun pasut Tanjungpriok (Jakarta) dan Tanjungperak (Surabaya).*

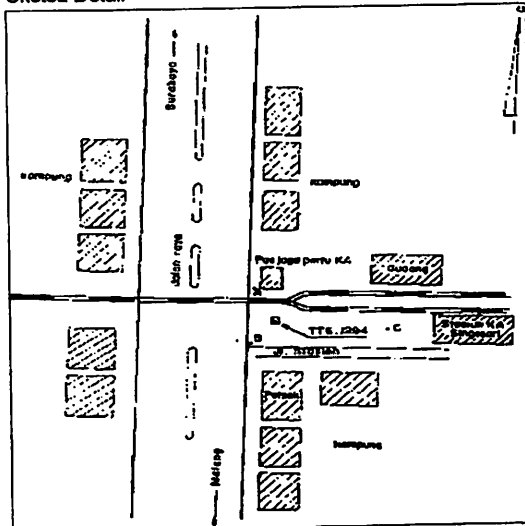
Sistem Tinggi : *Ortometri*

Uraian Lokasi : *Terletak di dekat simpang Kereta Api Singosari, sebelah kanan jalan arah Malang-Singosari. Pada Km. 76.7 dari Surabaya.*

### Sketsa Umum



### Sketsa Detail



Catatan : *Bila pilar hilang / rusak, hubungi alamat diatas.*

Dibuat Tahun : 2004



BADAN KOORDINASI SURVEI DAN PEMETAAN NASIONAL  
( BAKOSURTANAL )

BIDANG KERANGKA GEODESI - PUSAT GEODESI DAN GEODINAMIKA  
Jl. Raya Jakarta - Bogor Km. 46 Cibinong 16911 PO Box 46 CBI  
Telp. (021) 8758061, 8753155 Fax. (021) 8758061, 87916647 email: info@bakosurtanal.go.id

SISTEM INFORMASI GEODESI BAKOSURTANAL  
JARING KONTROL VERTIKAL NASIONAL

TTG  
1295

### DESKRIPSI TANDA TINGGI GEODESI

Nomor Pilar	: 1295	Nama Setempat	: Pabrik BD Food
Desa	: Randu Agung	Kecamatan	: Singosari
Kabupaten/Kota	: Malang	Propinsi	: JAWA TIMUR
Pengamatan Oleh	: PT. NARCON	TGL. Pasang	: 29 Apr' 86
Jenis TTG	: Pilar Tinggi Biasa	Simpul	: Bukan Simpul
Nomor Jalur	: 55	Jalur	: Porong - Kepanjen

Lintang =  $-7.870000$  derajat : Bujur =  $112.679169$  derajat

Tinggi =  $544.168$  Meter

Standar Deviasi Tinggi =  $17.9$  Millimeter

### KETERANGAN

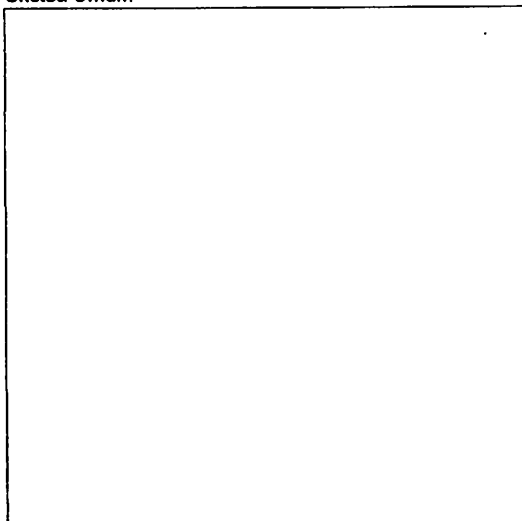
Catatan : Posisi horisontal didapat dari hasil interpolasi peta AMS 1964, skala 1 : 50.000

Datum Tinggi : Rata-rata dari Muka Air Laut rata-rata di stasiun pasut Tanjungpriok (Jakarta) dan Tanjungperak (Surabaya).

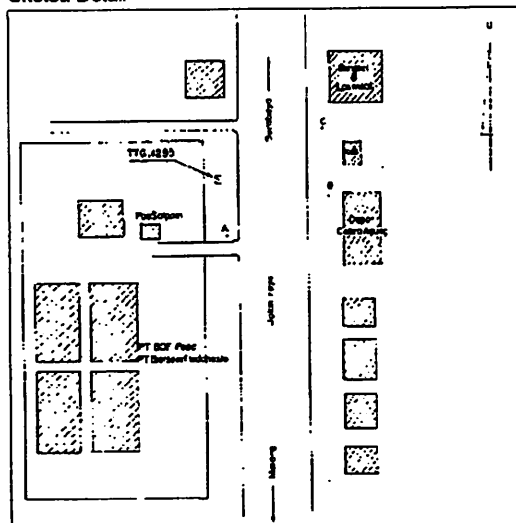
Sistem Tinggi : Ortometrik

Uraian Lokasi : Terletak di tepi jalan depan Pabrik BD Food, kiri jalan arah Malang - Surabaya. Pada Km. 75.3 dari Surabaya, Km. 13.7 dari Malang.

### Sketsa Umum



### Sketsa Detail



Catatan : Bila pilar hilang / rusak , hubungi alamat diatas.

Dibuat Tahun : 2004



BADAN KOORDINASI SURVEI DAN PEMETAAN NASIONAL  
( B A K O S U R T A N A L )  
BIDANG KERANGKA GEODESI - PUSAT GEODESI DAN GEODINAMIKA  
Jl. Raya Jakarta - Bogor Km. 46 Cibinong 16911 PO Box 46 CBI  
Telp. (021) 8758061, 8753155 Fax. (021) 8758061, 87916647 email: info@bakosurtanal.go.id  
SISTEM INFORMASI GEODESI BAKOSURTANAL  
JARING KONTROL VERTIKAL NASIONAL

TTG  
1297

### DESKRIPSI TANDA TINGGI GEODESI

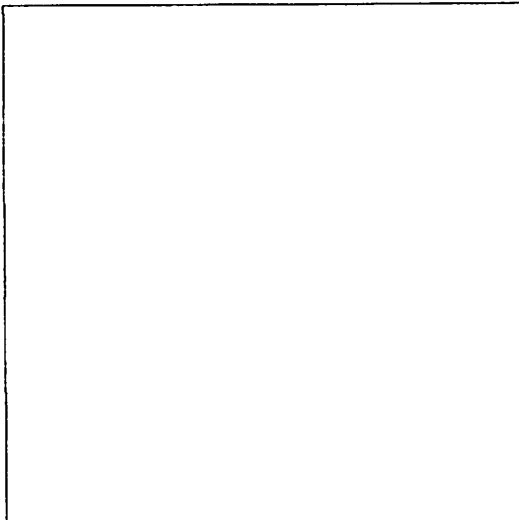
Nomor Pilar	: 1297	Nama Setempat	: SMA Tridharma
Desa	: Parerejo	Kecamatan	: Purwosari
Kabupaten/Kota	: Kotamadya Malang	Propinsi	: JAWA TIMUR
Pengamatan Oleh	: PT. NARCON	TGL. Pasang	: 29 Apr' 86
Jenis TTG	: Pilar Tinggi Biasa	Simpul	: Bukan Simpul
Nomor Jalur	: 55	Jalur	: Porong - Kepanjen

Lintang =  $-7.821240$  derajat      Bujur =  $112.714440$  derajat  
Tinggi =  $406.213$  Meter  
Standar Deviasi Tinggi =  $17.8$  Millimeter

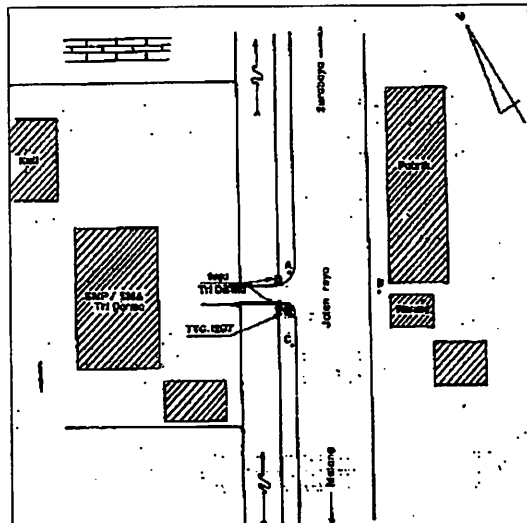
### KETERANGAN

Catatan : Posisi horizontal didapat dari hasil interpolasi peta AMS 1964, skala 1 : 50.000  
Datum Tinggi : Rata-rata dari Muka Air Laut rata-rata di stasiun pasut Tanjungpriok (Jakarta) dan Tanjungperak (Surabaya).  
Sistem Tinggi : Ortometrik  
Uraian Lokasi : Terletak di tepi jalan, depan tugu masuk SMA/SMP Tridharma, sebelah kiri jalan arah Malang - Surabaya. Pada Km. 67.2 dari Surabaya, Km. 21.8 dari Malang.

### Sketsa Umum



### Sketsa Detail



Catatan : Bila pilar hilang / rusak, hubungi alamat diatas.

Dibuat Tahun : 2004



### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu C		
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka						
6	1164,8 871,2	1018,0	4183,0 3886,2	4034,6		-935,1	30	23		
7			2162,8 1863,4	2013,1	5177,8 4877,4	5027,6		-993,0	30	23
7	1646,8 1318,4	1497,6	4663,5 4364,5	4514,0		323,7	30	29		
8			1323,5 1024,3	1173,9	4337,9 4038,5	4188,2		325,8	30	29
8	1911,5 1614,3	1762,9	4926,5 4628,5	4777,5		1049,5	30	28		
9			863,1 563,7	713,4	3877,1 3578,9	3728,0		1049,5	30	28
9	2125,5 1826,5	1976,0	5141,6 4842,4	4992,0		1059,6	30	28		
10			1065,9 766,9	916,4	4081,1 3783,3	3932,2		1059,8	30	28
10	2031,4 1731,4	1881,4	5046,8 4746,6	4896,7		620,6	30	27		
11			1409,5 1112,1	1260,8	4425,3 4127,3	4276,3		620,4	30	27
11	1275,4 976,4	1125,9	4290,1 3992,7	4141,4		-100,2	30	27		
12			1435,4 1136,8	1286,1	4451,2 4152,8	4302,0		-160,6	30	27
					$\Sigma$	1898,1	1901,9	360		

Titik 6 → Adi Warna Indah  
Jl. Raya Karanglo 50 Singosari

Skets: Titik 7 → Dpn mesjid

Titik 9 → Material "UD. Karanglo Bahon Bangunan"

Titik 10 dan 11 → Dpn pem bensin

Titik 12 → Sampil Material "Perjulan Genteng"

## FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka					
12	1695,6	1549,9		4710,4	4561,3	647,4	30	27	
	1396,2			4412,2					27
13		898,5	1048,2		3915,3	646	30	27	
			748,8					4064,7	
13	1913,4	1764,0		4927,2	4777,9	889	30	26	
	1614,6			4628,6					26
14		875,0	1024,2		3890,2	887,7	30	26	
			725,8					4038,6	
14	1906,3	1756,9		4922,1	4772,9	1064,1	30	26	
	1607,5			4623,7					26
15		692,8	842,3		3707,5	1065,4	30	26	
			543,3					3857,1	
15	1904,9	1755,9		4920,1	4771,1	718,5	30	26	
	1606,1			4622,1					26
16		1039,0	1186,3		1053,4	717,7	30	26	
			887,7					4202,6	
16	1799,0	1647,0		4811,9	4662,1	529,8	30	25	
	1499,0			4512,3					25
17		1122,2	1272,2		4139,0	525,1	30	27	
			972,2					4286,4	
17	1744,5	1594,7		4758,7	4608,7	746,4	30	27	
	1444,9			4458,7					27
18		848,3	995,6		3865,3	743,4	30	27	
			701,0					4014,0	
						Σ	4590,2	1585,3	360

Titik 13 → depan UPI (Material Industri Tegel)

Titik 14 → Gapura (Asrama Polwil)

Skets: Titik 15 → Jl. Mondoroko (dpr rumah no. 27A)



### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)				Pembacaan Rambu Kiri (mm)				Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang		Rambu Muka		Rambu Belakang		Rambu Muka						
18	1751,5	1601,5			4766,8	4616,8			525,5		30	27	
	1451,5				4466,8								
19			1224,9	1076,0			4240,5	4091,8	525		30	27	
			322,1				3943,1						
19	2041,5	1892,0			5056,2	4906,6			599,9		30	26	
	1742,5				4757,0								
20			1441,1	1292,1			4156,7	4307,2	599,4		30	26	
			1143,1				4157,7						
20	1368,0	1218,4			4384,4	4235,0			-6,3		30	26	
	1068,8				1085,6								
21			1374,2	1224,7			4389,6	4240,3	-5,3		30	26	
			1075,2				4091,0						
21	1886,2	1736,4			4900,1	4752,0			823,9		30	26	
	1586,6				4603,6								
22			1056,5	906,5			4072,6	3922,6	829,4		30	26	
			756,5				3772,6						
22	2140,2	1992,2			5166,1	5007,3			1159,3		30	26	
	1814,2				1818,5								
23			981,9	832,9			3996,6	3847,5	1159,8		30	26	
			683,9				3698,9						
23	2296,6	2097,2			5261,5	5112,6			1654,4		30	27	
	1997,8				4963,7								
24			592,3	442,8			3607,6	3457,6	1654,8		30	27	
			293,3				3308,0						
									Σ	4762,7	4763,1	360	

Titik 19 → dekat depot Anda

Skets: Titik 20 → Toko pojok biru (dpt terminal Agrobisnis)

Titik 21 → Yana Gordon (dpt pemanjangan)

Titik 22 → Toko dan bangkel Budi (di samping)

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu		
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka						
24	2367,9 2071,5	2219,7	5384,6 5085,8	5235,2		1685,5	30	27		
25			683,2 985,2	539,2		3697,7 3399,3	3548,5	1686,7	30	27
25	2219,8 1921,0	2070,4	5235,5 4936,5	5086,0				1400,4	30	27
26			820,0 520,0	670,0		3836,7 3535,1	3685,9	1400,1	30	27
26	1903,7 1605,3	1754,5	4918,2 4619,0	4768,6				768,4	30	26
27			1136,2 836,0	986,1		4152,4 3852,4	4002,4	766,2	30	26
27	1862,0 1562,0	1712,0	4877,0 4577,0	4727,0				800,1	30	26
28			1061,7 762,1	911,9		4076,8 3777,4	3927,1	799,9	30	26
28	1626,4 1327,4	1476,9	4642,4 4343,4	4492,9				499,2	30	25
29			1127,3 828,1	977,7		4144,1 3844,7	3994,4	498,5	30	25
29	1760,6 1460,6	1610,6	4796,1 4496,1	4626,1				698,9	30	25
30			1061,0 762,4	911,7		4076,1 3777,7	3926,9	699,2	30	25
					$\Sigma$	9852,5	5850,6	360		

Titik 24 → Wartel Chandra Wirana (samping toko buah)  
 Titik 26 → Seberang pem bensin (jln. Mondoroko)  
 Titik 29 → Perumahan Persada Bhayangkara, Singosari

Titik 29 → Mitsubishi Motor (samping)

Skets:

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)				Lokasi :			
Diukur :		No Instrument :		Tgl :		Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)				Pembacaan Rambu Kiri (mm)				Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang		Rambu Muka		Rambu Belakang		Rambu Muka					
30	1814,8	1665,9			4830,8	4680,8			542,9		30	25
	1516,2				4530,8							
31			1272,4	1122,6			1287,1	4137,4		543,1	30	25
			972,8				3987,7					
31	1724,4	1574,1			4738,1	4588,6			591,7		30	25
	1424,4				4439,1							
32			1132,7	982,7			4147,5	3997,5		591,1	30	25
			832,7				3847,5					
32	1777,6	1628,2			4794,3	4644,8			630,2		30	24
	1478,8				4495,3							
33			1147,6	998,0			4164,9	4014,9		623,3	30	24
			848,4				3864,9					
33	1754,8	1605,0			4790,3	4620,3			601,9		30	24
	1455,2				4450,3							
34			1152,5	1003,1			4166,9	4017,6		602,7	30	24
			853,7				3868,3					
34	1945,1	1796,2			4960,7	4812,0			1111,1		30	25
	1647,3				4663,3							
35			835,0	685,1			3850,2	3700,6		1111,4	30	25
			535,2				3551,0					
35	2067,3	1918,2			5083,7	4934,8			1169,4		30	26
	1769,1				4785,9							
36			897,7	748,3			3915,3	3765,3		1169,5	30	26
			598,9				3615,3					
Σ									4647,7	4648,0	360	

Titik 30 → depan Ditlambas polda Jatim  
 Titik 31 → dpn Counter (toko elektronik)  
 Titik 32 → dpn Gasamotor Nasional  
 Titik 34 → dpn warung pecal Stadion

Titik 35 → Eltheha (KIM Putra), karoseri bak truck



### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)				Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :		

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)				Pembacaan Rambu Kiri (mm)				Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang		Rambu Muka		Rambu Belakang		Rambu Muka					
TTG	1031,0 881,2	956,1			4047,1 3896,5	3971,8			-274,2		15	
1			1303,8 1156,8	1230,3			4319,0 4172,6	4245,8	.	-274,0	15	
1	1396,3 1197,7	1297,0			4412,0 4214,2	4313,1			6,7		20	
2			1389,1 1191,5	1290,3			4409,3 4206,7	4306,0		7,1	20	
2	989,9 861,7	925,8			4006,8 3877,0	3941,9			-328,1		13	
3			1912,3 1790,1	1854,2			4931,2 4805,6	4868,4		-926,5	13	
3	315,9 16,7	166,3			3331,8 3032,6	3182,2			-2502,3		30	
4			2816,2 2521,0	2668,6			5834,0 5536,2	5685,1		-2502,9	30	
4	699,9 401,3	550,6			3715,9 3416,7	3566,3			-1349,5		30	
5			2049,6 1750,6	1900,1			5065,4 4766,0	4915,7		-1349,4	30	
5	860,9 562,9	711,9			3876,2 3577,8	3727,0			-1170,0		30	
6			2031,4 1732,4	1881,9			5046,2 4747,4	4896,8		-1169,8	30	
$\Sigma$									-6217,7	-6219,5	276	

Skets :

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Tiuk / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka					
6	825,0 526,4	675,7	3841,4 3542,2	3691,8		-1111,5	30		
7			1936,6 1637,8	1787,2		4952,6 4654,0	4803,3	-1111,5	30
7	1066,7 767,3	917,0	4082,7 3783,7	3933,2				-601,4	30
8			1668,0 1368,8	1518,4		4684,6 4385,8	4535,2	-602	30
8	1126,4 826,4	976,4	4142,3 3842,3	3992,3				-634,4	30
9			1759,6 1462,0	1610,8		4776,4 4476,4	4626,4	-634,1	30
9	1123,8 823,8	973,8	4158,3 3818,3	3988,3				-591,3	30
10			1714,2 1416,0	1565,1		4729,6 4431,8	4580,7	-592,7	30
10	1287,8 988,2	1138,0	4304,5 4004,9	4154,7				-543,8	30
11			1830,3 1533,3	1681,8		4845,8 4548,0	4696,9	-542,2	30
11	1075,6 776,2	925,9	4090,8 3792,2	3941,5				-699,2	30
12			1774,2 1476,0	1625,1		4790,1 4490,7	4640,4	-698,9	30
					$\Sigma$	-4181,6	-4181,1	360	

Skets :

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)								Lokasi :				
Diukur :		No Instrument :						Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :		
No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)				Pembacaan Rambu Kiri (mm)				Beda Tinggi	Beda Tinggi	Jarak	Suhu
	Rambu Belakang		Rambu Muka		Rambu Belakang		Rambu Muka		Kanan ( $\Delta h$ )	Kiri ( $\Delta h$ )	(m)	
12	1108,9 809,0	958,7			4125,6 3825,6	3975,6			-499		30	
13			1606,9 1308,5	1457,7			4623,9 4323,1	4474,5		-498,9	30	
13	997,0 697,0	847,0			4013,5 3713,5	3863,5			-200,2		30	
14			1796,6 1497,8	1647,2			4812,8 4514,2	4663,5		-200	30	
14	1095,4 795,4	945,4			4111,0 3811,0	3961,0			-768,1		30	
15			1862,9 1564,1	1713,5			4876,9 4578,9	4727,9		-766,9	30	
15	795,5 493,5	644,5			3810,0 3510,0	3660,0			-1400,3		30	
16			2193,6 1896,0	2044,8			5209,2 4911,6	5060,4		-1400,4	30	
16	678,2 379,0	528,6			3695,0 3395,6	3545,3			-1696,5		30	
17			2364,3 2065,9	2215,1			5378,9 5081,7	5230,3		-1685	30	
17	537,0 237,8	387,4			3552,9 3254,7	3403,8			-1655		30	
18			2191,5 1893,3	2042,4			5206,6 4907,8	5057,2		-1653,4	30	
$\Sigma$									-6809,1	-6804,6	360	

Skets :

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka				
18	987,0	837,8	4003,1	3854,2	5162,3	5013,8	30	
	688,6		3705,3					
19		1997,5	2146,2	3846,8	4865,3	-829,8	30	
			1848,8		5162,3			
19	981,6	831,6	3996,7	4220,1	4676,7	6,2	30	
	681,6		3896,9					
20		1661,4	1810,7	4220,1	4826,7	-829,3	30	
			1512,1		4526,7			
20	1353,8	1204,4	4370,1	4220,1	4363,5	5,5	30	
	1055,0		4070,1					
21		1198,2	1347,6	4267,1	4214,6	-599,5	30	
			1048,8					
21	1401,6	1252,3	4117,8	4866,7	4866,7	-599,6	30	
	1163,0							
22		1851,8	2601,2	4061,0	4756,0	-525,2	30	
			1702,4					
22	1194,3	1045,4	3911,8	4586,2	4586,2	-746,1	30	
	896,5							
23		1570,6	1720,1	3874,9	4416,4	-743,6	30	
			1421,1					
23	1015,9	858,1	3725,3	4618,5	4450,1	-3852,4	30	
	700,3							
24		1604,2	1753,5	4618,5	4618,5	-3854,1	30	
			1454,9					
$\Sigma$					-3854,1	-3852,4	360	

Skets :



### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)								Lokasi :			
Diukur :		No Instrument :				Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :			
No Tiuk / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)			Pembacaan Rambu Kiri (mm)			Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang		Rambu Muka	Rambu Belakang		Rambu Muka					
24	1282,0	1132,4		4296,6	4147,3		-524,2		30		
	382,8			3998,0							
25			1806,5	1656,6		4822,0	4672,5	-525,2	30		
			1506,7			4523,0					
25	1224,7	1075,3			4240,0	4090,8	-718,2		30		
	925,9			3941,6							
26			1942,0	1793,5		4957,4	4807,9	-717,1	30		
			1645,0			4658,4					
26	791,3	641,6			3806,0	3656,7	-1064,5		30		
	491,9			3507,4							
27			1855,2	1706,1		4870,7	4722,0	-1065,3	30		
			1557,0			4573,3					
27	989,1	841,1			4004,9	3856,3	-887,3		30		
	693,1			3707,7							
28			1878,4	1728,4		4894,5	4745,0	-888,7	30		
			1578,4			4595,5					
28	1030,1	880,3			4045,5	3895,8	-645,8		30		
	730,5			3746,1							
29			1675,3	1526,1		4691,8	4542,3	-646,5	30		
			1376,9			4392,8					
29	1418,5	1268,6			4434,4	4285,0	160,7		30		
	1118,7			4135,6							
30			1257,6	1107,9		4273,8	4124,5	160,5	30		
			958,2			3975,2					
$\Sigma$							-3679,3	-3682,3	360		

Skets :

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka					
30	1440,2 1123,2	1281,7	4445,8 4147,8	4296,8	-620,1		30		
31			2051,8 1751,8	1901,8	5067,0 4767,0	4917,0	-620,2	30	
31	1036,3 737,7	887,0	4052,3 3754,1	3903,2			-1059,5	30	
32			2036,4 1796,6	1946,5	5112,3 4812,7	4962,5	-1059,3	30	
32	802,0 504,4	653,2	3817,4 3518,6	3668,0			-1047,3	30	
33			1849,5 1551,5	1700,5	4864,9 4566,3	4715,6	-1047,6	30	
33	1292,2 994,2	1143,2	4307,3 4008,3	4157,8			-324	30	
34			1617,0 1317,4	1467,2	4632,9 4333,3	4483,1	-325,3	30	
34	2169,0 1872,2	2020,6	5185,3 4886,1	5035,7			993,4	30	
35			1176,9 877,5	1027,2	4211,8 3873,4	4047,6	993,1	30	
35	1238,6 955,2	1096,9	4259,3 3970,7	4113,0			-431,8	30	
36			1685,9 1371,5	1528,7	4703,3 4387,1	4545,2	-432,2	30	
					$\Sigma$	-2489,3	-2491,5	360	

Skets :



### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)			Pembacaan Rambu Kiri (mm)			Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang	Rambu Muka		Rambu Belakang	Rambu Muka					
BM ITN	860,9	769,7		3876,0	3781,2		-441,7		19	31
	671,0			3686,9						
1			1301,3	1207,4		4318,8	4223,5	-442,3	19	31
			1113,5							
1	1298,2	1148,9			4169,7		-298,4		30	30
	999,6					4314,9				
2			1536,3	1447,3		4613,1	4463,7	-298	30	30
			1297,7							
2	1684,6	1735,2			4452,0		-1142,9		50	31
	1185,8					4702,0				
3			2827,0	2578,1		5849,0	5599,9	-1143,9	50	31
			2329,2							
3	387,8	137,7			3154,9		-2456,3		50	26
						3409,2				
4			2844,5	2594,5		5858,6	5608,6	-2453,7	50	26
			2344,5							
4	1029,1	780,1			3799,7		-1077,7		50	25
	531,1					4045,5				
5			2107,1	1857,8		5123,4	4873,9	-1078,2	50	29
			1608,5							
5	1251,8	1003,1			4017,3		-478,2		50	29
	759,9					4266,6				
6			1731,1	1481,3		4746,4	4496,4	-479,1	50	29
			1231,5							
							Σ	-5895,7	-5895,2	498

Titik 1 dan titik 2, sekitar pintu gerbang kampus ITN  
 Skets: Titik 3 didpt. bengkel daco (cat) mobil  
 Titik 4 dkt. pos kamping (4) Desa Tanjung Tirta  
 Titik 5 dpt. Jam'iyah Thoriqah Nahdliyyah, Tanjung Tirta - Singosari

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka				
6	976,3	726,4	3491,7	3742,1	-1899,8		50	25
	476,5		3492,5					25
7		2626,2	2874,7	5612,7	-1900,6	50	29	
			2397,7				26	
7	567,1	317,5	3582,3	3333,7	-1320,1	50	26	
	67,9		3085,1				26	
8		1637,6	1885,8	4654,0	-1320,3	50	23	
			1389,4				23	
8	1007,9	757,9	4025,2	3775,2	-1698,1	50	23	
	507,9		3525,2				23	
9		2456,0	2705,6	5469,7	-1699,5	50	30	
			2206,4				30	
9	337,8	91,0	3355,3	3106,6	-2876,2	50	30	
			2857,9				30	
10		2967,2	3217,2	5983,7	-2877,1	50	30	
			2717,2				30	
10	344,4	149,1	3358,4	3160,8	-2772,8	40	30	
			2963,2				30	
11		2916,9	3116,7	5934,1	-2773,3	40	29	
			2717,1				29	
11	671,3	571,8	3686,6	3587,1	-1315,1	20	29	
	472,3		3487,6				29	
12		1886,9	1986,7	4903,8	-1316,7	20	29	
			1787,1				29	
					$\Sigma$	-11882,1	-11882,5	520

Titik 6, tdk jauh dr bongkal "Bintang Jaya Bempet"  
 Titik 7, dpn hotel Antariksa  
 Skets: Titik 10, dkt TB Utama Jaya (Material)  
 Titik 12, dpn PT. Gatra Mapan

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)							Lokasi :				
Diukur :		No Instrument :					Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :		
No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)			Pembacaan Rambu Kiri (mm)			Beda Tinggi	Beda Tinggi	Jarak	Suhu	
	Belakang	Rambu Muka		Rambu Belakang	Rambu Muka		Kanan ( $\Delta h$ )	Kiri ( $\Delta h$ )	(m)		
12	683,0	557,3		3697,4	3579,3				-1221,6	25	28
	431,6			3749,2							28
13			1778,9	1904,5		4918,7	4795,7		-1222,4	25	27
				1653,3							4672,7
13	1237,8	988,1		4255,8	4009,2				-808,3	50	27
	738,4			3754,6							27
14			1796,4	2045,3		5062,6	4813,0		-807,8	50	25
				1527,5							4563,4
14	1408,5	1159,5		4426,4	4176,6				-285,4	50	25
	910,5			3926,8							25
15			1444,3	1694,1		4707,7	4458,8		-282,2	50	29
				1195,7							4209,9
15	1715,8	1466,2		4732,4	4482,5				263,3	50	29
	1216,6			4232,6							29
16			1202,9	1452,3		4466,3	4217,1		265,4	50	30
				953,5							3967,9
16	1325,5	1075,5		4338,9	4088,9				-997,9	50	30
	825,5			3838,9							30
17			2073,4	2322,3		5337,1	5087,9		-999	50	31
				1824,5							4838,7
17	1018,3	768,8		4035,8	3785,8				-901,3	50	31
	519,3			3535,8							31
18			1670,1	1920,1		4956,0	4686,0		-900,2	50	31
				1420,1							4416,0
							Σ	-3951,2	-3946,2	550	

Titik 14, dpn gapura perumahan Karanglo Indah

Skets: Titik 17, dpn bengkel Tubekes ban (tambal ban)

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)			Pembacaan Rambu Kiri (mm)			Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu °C	
	Rambu Belakang	Rambu Muka		Rambu Belakang	Rambu Muka						
18	647,2 148,8	398,0		3664,2 3164,8	3414,5		-1273,8		50	30	
19			1920,6 1423,0	1671,8		4955,9 4417,3	4686,6	-1272,1	90	30	
19	1138,5 638,5	888,5		4155,4 3655,0	3905,2			-1697,7	90	29	
20			2834,8 2337,6	2586,2		5850,7 5353,7	5602,2	-1697	50	29	
20	1067,8 567,8	817,8		4083,6 3585,2	3834,4			-1043,4	50	29	
21			2111,2 1611,2	1861,2		5126,5 4626,5	4876,5	-1042,1	50	29	
21	824,4 324,4	574,4		3838,8 3338,8	3588,8			-1288,2	50	28	
22			2112,6 1612,6	1862,6		5125,7 4627,7	4876,7	-1287,9	50	28	
22	1030,3 530,3	780,3		4044,2 3544,2	3794,2			-962,1	50	28	
23			1992,4 1492,4	1742,4		5009,2 4509,2	4757,2	-963	50	28	
23	1110,0 807,6	958,8		4129,4 3829,4	3979,4			-666,7	30	28	
24			1774,0 1477,0	1625,5		4768,3 4512,7	4640,5	-665,1	30	28	
							$\Sigma$	-6931,9	-6927,2	560	

Titik 19, dpn no.rumah 78, dkt selamat datang masuk desa Banjar Arum

Skets: Antara titik 19-20, alat berdiri dkt rel kereta api Karangho

Antara titik 20-21, alat berdiri didpn Philips Morris

Titik 23, didpn Medical Center Bantoel

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (FERGI)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka					
24	1283,6 885,8	1084,7	4299,1 3981,9	4100,5	292,1		40	24	
BM BPN			997,3 587,3	792,3	4011,2 3603,4	3807,3	293,2	40	24
$\Sigma$						292,4	293,2	80	

Skets :



## FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)								Lokasi :				
Diukur :		No Instrument :						Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :		
No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)				Pembacaan Rambu Kiri (mm)				Beda Tinggi	Beda Tinggi	Jarak	Suhu
	Rambu Belakang		Rambu Muka		Rambu Belakang		Rambu Muka		Kanan ( $\Delta h$ )	Kiri ( $\Delta h$ )	(m)	
BM	976,1				3990,9							29
BPN	566,9	771,5			3582,8	3786,6			-293		40	
1			1263,6	1064,5			4279,9	4080,2		-293,6	40	29
			865,9				3880,5					
1	1776,1	1626,1			4789,8	4641,1			667,2		30	
	1476,1				4492,4							
2			1108,9	958,9			4125,6	3975,6		665,5	30	
			808,9				3825,6					
2	2254,1	2003,5			5267,4	5017,4			360,0		50	
	1752,9				4767,4							
3			1293,5	1043,5			4307,7	4057,7		954,7	50	
			793,5				3807,7					
3	2132,7	1882,7			5147,2	4897,2			1287,8		50	
	1632,7				4647,2							
4			844,9	594,9			3866,5	3610,5		1286,7	50	
			344,9				3360,5					
4	2150,7	1900,7			5166,1	4916,1			1042,9		50	
	1650,7				4666,1							
5			1107,8	857,8			4123,5	3874,5		1041,6	50	
			607,8				3625,5					
5	2818,6	2568,6			5854,9	5585,2			1635,9		50	
	2318,6				5315,5							
6			1122,7	872,7			4157,3	3887,3		1697,9	50	
			622,7				3617,3					
$\Sigma$									5360,8	5357,8	540	

Titik 2. di dptn Apotek Medical Center Bantol

Skets: Antara titik 5 dan 6, alat berdiri di antara rel K.A. Karang Lo

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)								Lokasi :			
Diukur :		No Instrument :				Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :			
No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)			Pembacaan Rambu Kiri (mm)			Beda Tinggi	Beda Tinggi	Jarak	Suhu	
	Rambu Belakang		Rambu Muka	Rambu Belakang		Rambu Muka	Kanan ( $\Delta h$ )	Kiri ( $\Delta h$ )	(m)		
6	1933,4	1683,4		4947,2	4697,5		1273,3		50		
	1433,4			4447,8							
7			699,7	410,1		3676,1	3926,1	1271,4	50		
			160,5			3176,1					
7	1903,8	1654,4		4918,4	4668,4		899,5		50		
	1405,0			4418,4							
8			1069,7	754,9		4018,6	3768,6	899,8	50		
			505,1			3518,6					
8	2308,1	2058,9		5325,6	5076,5		995,1		50		
	1809,7			4827,4							
9			1813,7	1063,8		4328,2	4078,2	998,3	50		
			813,9			3828,2					
9	1409,0	1149,5		4415,8	4166,6		-265,7		50		
	890,0			3917,4							
10			1664,9	1415,2		4700,0	4429,8	-263,2	50		
			1165,5			4159,6					
10	1647,8	1398,4		4665,6	4415,8		283,4		50		
	1149,0			4166,0							
11			1364,8	1115,0		1379,2	4129,5	286,3	50		
			865,2			3879,8					
11	2163,8	1914,3		5178,0	4928,2		808,1		50		
	1664,8			4678,4							
12			1356,0	1106,2		4571,7	4122,2	806	50		
			856,4			3872,7					
$\Sigma$							3993,7	3998,6	600		

Skets :

### FOKMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Igl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu	
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka					
12	1879,2 1623,0	1748,6	4888,4 4642,4	4765,4		1221,1		25	
13			654,0 402,6	528,3	3669,2 3421,0	3545,1	1220,3	25	
13	1963,5 1763,9	1863,7	4977,8 4778,2	4878,0			1316,6	20	
14			646,6 447,6	547,1	3662,8 3463,8	3563,3	1314,7	20	
14	3021,7 2621,7	2821,7		5636,1 5831,9			2776,1	40	
15			245,1	45,6	3260,0 2860,2	3060,1	2774,8	40	
15	3225,6 2725,6	2975,6		5739,3 5989,2			2877,7	50	
16			347,9	97,9	3864,5 2864,5	3114,5	2874,7	50	
16	2656,8 2156,8	2406,8		5672,3 5172,7	5422,5		1699,1	50	
17			957,7 457,7	707,7		3974,8 3474,8	3724,8	1697,7	50
17	1892,7 1400,3	1646,5		4910,2 4415,8	4663,0		1319,7	50	
18			575,8 77,8	326,8		3591,8 3091,4	3343,1	1319,9	50
					$\Sigma$	11210,3	11202,1	470	

Skets :

### FORMULIR SIPAT DATAR MEMANJANG

Pengukuran Sipat Datar Memanjang (PULANG)		Lokasi :		
Diukur :	No Instrument :	Tgl :	Dihitung :	Diperiksa :

No Titik / Ti	Pembacaan Rambu Kanan (mm)		Pembacaan Rambu Kiri (mm)		Beda Tinggi Kanan ( $\Delta h$ )	Beda Tinggi Kiri ( $\Delta h$ )	Jarak (m)	Suhu
	Rambu Belakang	Rambu Muka	Rambu Belakang	Rambu Muka				
18	2870,5	2621,2	5885,0	5636,2	1901,0		50	
	2371,9		5387,4					
19		720,2	969,9	3985,6	3735,8	1900,4	50	
			470,5					
19	1765,5	1516,2	4781,9	4532,6	478,5		50	
	1266,9		4283,3					
20		1037,7	1287,7	4304,3	4051,5	478,1	50	
			787,7					
20	2094,9	1845,4	5112,3	4862,3	1077,9		50	
	1595,9		4612,4					
21		767,5	1017,1	4033,6	3783,9	1078,4	50	
			517,9					
21	2842,6	2593,4	5858,2	5608,2	2456,4		50	
	2344,2		5358,2					
22		137,0	386,1	3402,7	3152,7	2455,5	50	
22	2745,9	2497,0	5764,7	5519,2	1141,6		50	
	2248,1		5265,7					
23		1355,4	1605,4	4622,6	4371,9	1143,3	50	
			1105,4					
23	1526,8	1376,8	4542,1	4392,9	298,4		30	
	1226,8		4243,7					
24		1078,4	1228,4	4244,5	4095,2	297,7	30	
			928,4					
$\Sigma$					7353,8	7353,4	560	

Skets :



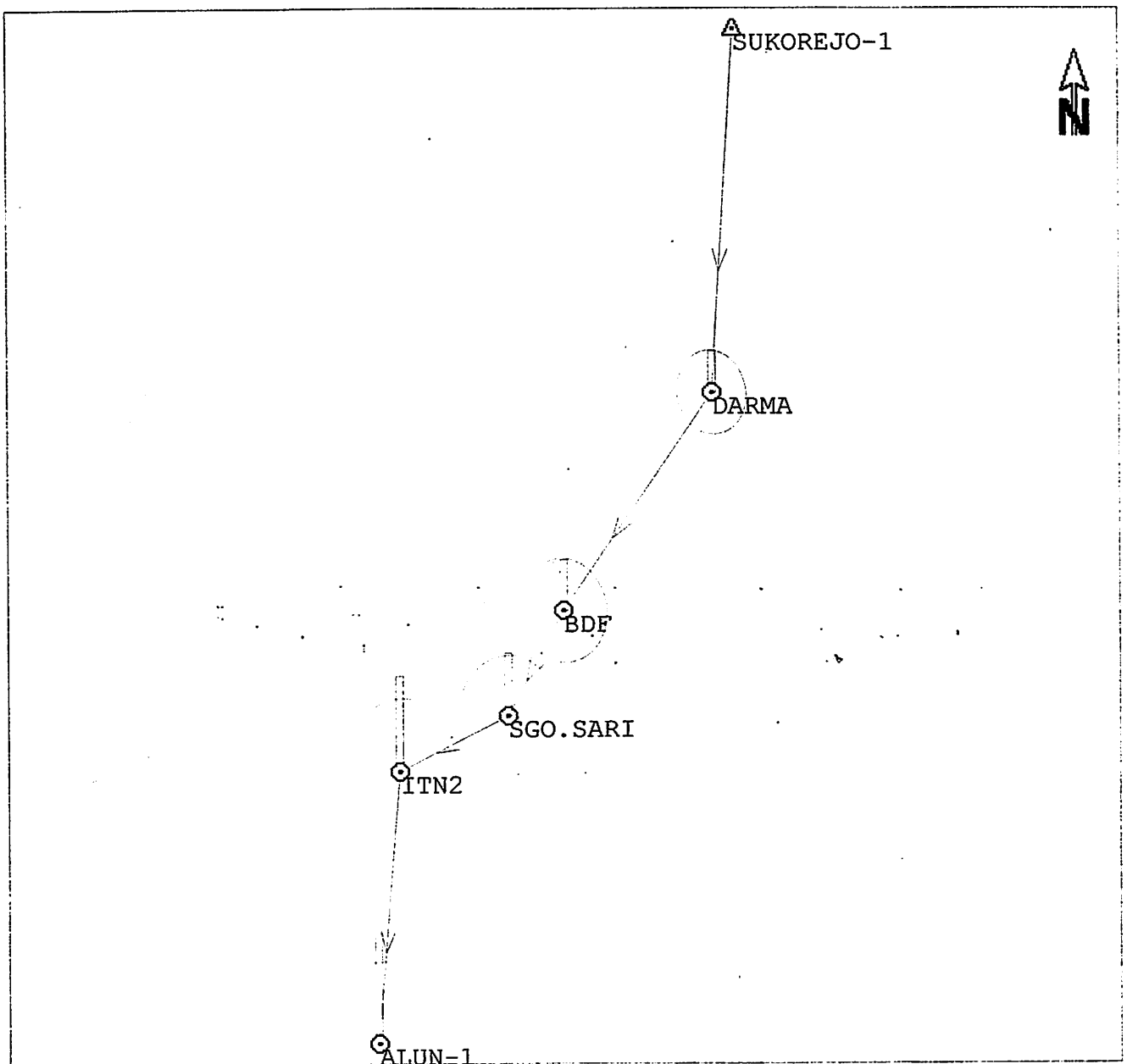


# **PENGAMATAN**

## **GPS**

Adjustment printout

Network : pan



10000 m 0.0010 m

Adjustment type : Minimal constrained GEO  
 Number of observations : 15  
 Number of unknowns : 15  
 Degrees of freedom : 0  
 Number of groups : 1

Sigma a priori : 0.8705 [m]  
 Sigma a posteriori : 0.8705 [m]

Vectors:  
 -----

From point	To point	Obs no.	DX	DY	DZ	Length
ITN2	ALUN-1	01_001	1008.253	-801.205	-7746.629	7852.946
DARMA	BDF	01_002	4192.874	988.266	-6148.909	7507.725
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	1068.729	-887.122	-10266.624	10360.151
SGO.SARI	ITN2	01_004	2983.431	1011.561	-1574.540	3521.831
BDF	SGO.SARI	01_005	1675.582	193.481	-2948.249	3396.643

Geodetic residuals:  
 -----

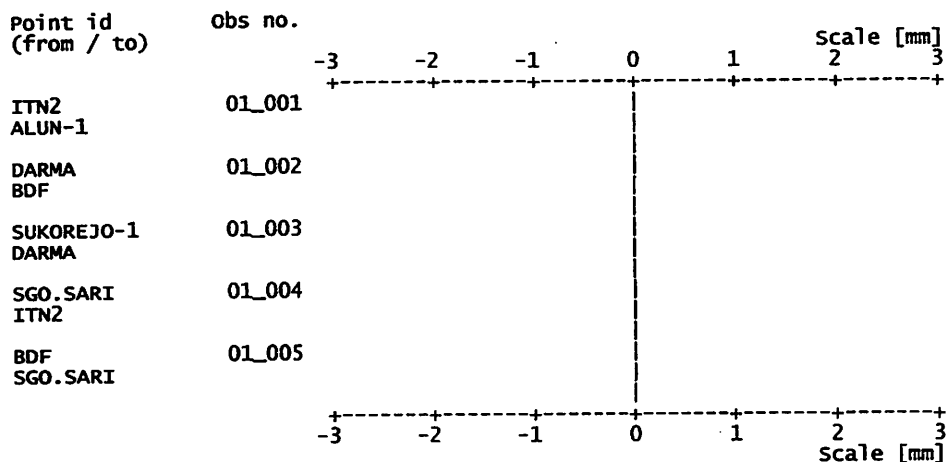


Table with geodetic residuals:  
 -----

From point	To point	Obs no.	dLat	dLon	dHeight
ITN2	ALUN-1	01_001	-0.0000	0.0000	0.0000
DARMA	BDF	01_002	0.0000	0.0000	0.0000
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	0.0000	-0.0000	0.0000
SGO.SARI	ITN2	01_004	0.0000	0.0000	0.0000
BDF	SGO.SARI	01_005	-0.0000	-0.0000	-0.0000

Point id	ALUN-1			BDF		
ALUN-1	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00001	-0.00000	0.00000	0.00000
BDF	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00001	-0.00000	0.00000	0.00000
SGO.SARI	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000



Point id	GEO					
	DARMA			ITN2		
ALUN-1	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00001
BDF	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00001
SGO.SARI	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000

Point id	SGO.SARI		
	ALUN-1	0.00000	0.00000
0.00000		0.00000	0.00000
-0.00000		0.00000	0.00000
BDF	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000
SGO.SARI	0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	0.00000

Reduced geodetic variance / covariance information:

ALUN-1			BDF		
0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000
0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000
-0.00000	0.00000	0.00001	-0.00000	0.00000	0.00000
DARMA			ITN2		
0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000
-0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00001
SGO.SARI					
0.00000	0.00000	-0.00000			
0.00000	0.00000	0.00000			
-0.00000	0.00000	0.00000			

Outlier detection:

Critical tau value: 1.62 for tuned Alpha: 10.14 [%]

From point	To point	Obs no.	Stand. resid.	R[%]
ITN2	ALUN-1	01_001	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
DARMA	BDF	01_002	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00

SUKOREJO-1	DARMA	01_003	GEO	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
SGO.SARI	ITN2	01_004	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
BDF	SGO.SARI	01_005	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00

Internal reliability (geodetic):

From point	To point	Obs no.	minimal Lat	detectable Lon	bias Hgt
ITN2	ALUN-1	01_001	-----	-----	-----
DARMA	BDF	01_002	-----	-----	-----
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	-----	-----	-----
SGO.SARI	ITN2	01_004	-----	-----	-----
BDF	SGO.SARI	01_005	-----	-----	-----

External reliability (geodetic):

Point	dLat	dLon	dHgt
ALUN-1	-----	-----	-----
BDF	-----	-----	-----
DARMA	-----	-----	-----
ITN2	-----	-----	-----
SGO.SARI	-----	-----	-----

Adjusted geodetic coordinates:

SUKOREJO-1	Lat: 7 43 14.239620 S	fixed
	Lon: 112 43 26.475200 E	fixed
	Hgt: 274.4869	fixed
ALUN-1	Lat: 7 58 55.825073 S ±	0.00189 [m]
	Lon: 112 37 50.964718 E ±	0.00168 [m]
	Hgt: 480.5030 ±	0.00318 [m]
BDF	Lat: 7 52 12.165692 S ±	0.00118 [m]
	Lon: 112 40 46.783301 E ±	0.00099 [m]
	Hgt: 581.5762 ±	0.00145 [m]
DARMA	Lat: 7 48 50.762566 S ±	0.00095 [m]
	Lon: 112 43 5.486198 E ±	0.00078 [m]
	Hgt: 442.2582 ±	0.00118 [m]
ITN2	Lat: 7 54 41.031772 S ±	0.00166 [m]
	Lon: 112 38 11.280676 E ±	0.00140 [m]
	Hgt: 526.1913 ±	0.00271 [m]
SGO.SARI	Lat: 7 53 49.305660 S ±	0.00137 [m]
	Lon: 112 39 53.879413 E ±	0.00115 [m]
	Hgt: 523.0347 ±	0.00177 [m]

2-D and 1-D confidence regions

Confidence level: 95.00 %  
 1D expansion factor: 1.9604  
 2D expansion factor: 2.4477

Point	Semi major axis	Azimuth	Semi minor axis	Height
ALUN-1	0.0047	20.8	0.0040	0.0062
BDF	0.0029	172.0	0.0024	0.0028
DARMA	0.0023	170.3	0.0019	0.0023
ITN2	0.0041	11.1	0.0034	0.0053
SGO.SARI	0.0033	2.0	0.0028	0.0035

ADJ

Adjustment type : Minimal constrained  
 Number of observations : 15  
 Number of unknowns : 15  
 Degrees of freedom : 0  
 Number of groups : 1

Sigma a priori : 0.8705 [m]  
 Sigma a posteriori : 0.8705 [m]

Vectors:  
 -----

From point	To point	Obs no.	DX	DY	DZ	Length
ITN2	ALUN-1	01_001	1008.253	-801.205	-7746.629	7852.946
DARMA	BDF	01_002	4192.874	988.266	-6148.909	7507.725
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	1068.729	-887.122	-10266.624	10360.151
SGO.SARI	ITN2	01_004	2983.431	1011.561	-1574.540	3521.831
BDF	SGO.SARI	01_005	1675.582	193.481	-2948.249	3396.643

Cartesian residuals:  
 -----

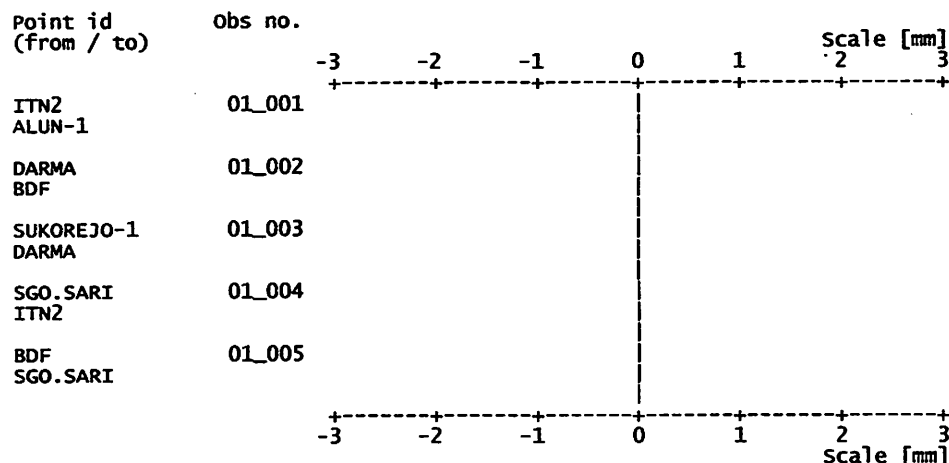


Table with Cartesian residuals:  
 -----

From point	To point	Obs no.	dx	dy	dz
ITN2	ALUN-1	01_001	0.0000	0.0000	0.0000
DARMA	BDF	01_002	0.0000	-0.0000	0.0000
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	0.0000	-0.0000	-0.0000
SGO.SARI	ITN2	01_004	0.0000	-0.0000	-0.0000
BDF	SGO.SARI	01_005	-0.0000	0.0000	0.0000

Point id	ALUN-1			BDF		
ALUN-1	0.00001	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00001	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00001	0.00000	-0.00000	0.00000
BDF	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00001	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
SGO.SARI	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000

Point id	DARMA			ADJ ITN2		
	ALUN-1	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00001	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
BDF	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00001	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
SGO.SARI	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000

Point id	SGO.SARI		
ALUN-1	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000
BDF	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000
DARMA	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000
ITN2	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000
SGO.SARI	0.00000	-0.00000	0.00000
	-0.00000	0.00000	-0.00000
	0.00000	-0.00000	0.00000

Reduced Cartesian variance / covariance information:

ALUN-1			BDF		
0.00001	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
-0.00000	0.00001	-0.00000	-0.00000	0.00000	-0.00000
0.00000	-0.00000	0.00001	0.00000	-0.00000	0.00000
DARMA			ITN2		
0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
-0.00000	0.00000	-0.00000	-0.00000	0.00001	-0.00000
0.00000	-0.00000	0.00000	0.00000	-0.00000	0.00000
SGO.SARI					
0.00000	-0.00000	0.00000			
-0.00000	0.00000	-0.00000			
0.00000	-0.00000	0.00000			

Outlier detection:

Critical tau value: 1.62 for tuned Alpha: 10.14 [%]

From point	To point	obs no.	Stand. resid.	R[%]
ITN2	ALUN-1	01_001	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
DARMA	BDF	01_002	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00

			ADJ	
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
SGO.SARI	ITN2	01_004	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00
BDF	SGO.SARI	01_005	0.00	0.00
			0.00	0.00
			0.00	0.00

Internal reliability (cartesian):

From point	To point	Obs no.	minimal detectable bias		
			X	Y	Z
ITN2	ALUN-1	01_001	-----	-----	-----
DARMA	BDF	01_002	-----	-----	-----
SUKOREJO-1	DARMA	01_003	-----	-----	-----
SGO.SARI	ITN2	01_004	-----	-----	-----
BDF	SGO.SARI	01_005	-----	-----	-----

External reliability (cartesian):

Point	dx	dy	dz
ALUN-1	-----	-----	-----
BDF	-----	-----	-----
DARMA	-----	-----	-----
ITN2	-----	-----	-----
SGO.SARI	-----	-----	-----

Adjusted Cartesian coordinates:

SUKOREJO-1	X: -2441746.0034	fixed
	Y: 5830314.6854	fixed
	Z: -851209.3045	fixed
ALUN-1	X: -2430817.1360 ±	0.00216 [m]
	Y: 5830819.6665 ±	0.00284 [m]
	Z: -879894.2554 ±	0.00195 [m]
BDF	X: -2436484.4007 ±	0.00122 [m]
	Y: 5830415.8288 ±	0.00123 [m]
	Z: -867624.8372 ±	0.00122 [m]
DARMA	X: -2440677.2743 ±	0.00099 [m]
	Y: 5829427.5632 ±	0.00099 [m]
	Z: -861475.9281 ±	0.00099 [m]
ITN2	X: -2431825.3885 ±	0.00194 [m]
	Y: 5831620.8715 ±	0.00233 [m]
	Z: -872147.6268 ±	0.00170 [m]
SGO.SARI	X: -2434808.8190 ±	0.00143 [m]
	Y: 5830609.3102 ±	0.00153 [m]
	Z: -870573.0864 ±	0.00140 [m]

2-D and 1-D confidence regions

Confidence level: 95.00 %  
 1D expansion factor: 1.9604  
 2D expansion factor: 2.4477

Point	Semi major axis	Azimuth	Semi minor axis	Height
ALUN-1	0.0047	20.8	0.0040	0.0062
BDF	0.0029	172.0	0.0024	0.0028
DARMA	0.0023	170.3	0.0019	0.0023
ITN2	0.0041	11.1	0.0034	0.0053
SGO.SARI	0.0033	2.0	0.0028	0.0035

LOGS

#####  
# GE\_PS PROJECT SETTINGS  
#####

Processing software : Leica SKI / Data processing version 2.3-1  
Processing kernel : PSI version 2.30  
General header : paning lungai  
Project name : paning  
Coordinate system : WGS84  
Time : All results in local time (GPS + 7.00 hrs)

#####  
# GE\_PP PROCESSING PARAMETERS  
#####

Cut-off angle (deg) : 15  
Tropospheric model : Hopfield  
Ionospheric model : No model  
Solution type : Standard  
Ephemeris : Broadcast  
Data used : Use Code and Phase  
Phase Frequency : Automatic  
Code Frequency : Automatic  
Limit to resolve ambiguities (km) : 20  
a priori rms (mm) : 12  
Sampling rate for static (sec) : Use all  
Phase processing : Automatic  
Cycle slip detection : Phase check & loss lock flag  
Phase measurement rms (mm) : 10  
Update rate for kinematic (epoch) : 5  
Min. time to fix amb. - L1 only (min) : 9

#####  
# GE\_SS SATELLITE SELECTION  
#####

Manually disabled satellites : 20

#####  
# GE\_BO BASELINE OVERVIEW  
#####

Total no of baselines computed : 1

BL id	CH id	Rover	Reference	First common ep	Amb Frq	Obs Mod
1	1	DARMA-1	SUKOREJO-1	03/11/05 10:55:15	PMY 1+5	STS

#####  
# GE\_IC INITIAL COORDINATES  
#####

Reference :

Point id : SUKOREJO-1  
X -2441746.0034 m Y 5830314.6854 m Z -851209.3046 m  
Lat 7 43 14.23962 S Lon 112 43 26.47520 E h 274.4869 m

Rover :

Point id : DARMA-1  
X -2440677.2743 m Y 5829427.5632 m Z -861475.9282 m  
Lat 7 48 50.76257 S Lon 112 43 5.48620 E h 442.2582 m

CH.1 ===== NEW STATIC CHAIN =====

#####  
# BL.1 DARMA-1 SUKOREJO-1 03/11/05 10:55:15 PM #  
#####

BL\_SE.1 START / END (COMMON) EPOCHS

-----  
03/11/05 10:55:15 PM to 03/12/05 00:24:30 AM

BL\_OI.1 OPERATION INFORMATION

-----  
Rover

Reference

LOG5

Point id	DARMA-1	SUKOREJO-1
Sensor/Controller id	60496 /149836	63110 /149884
Operation mode	STS	STS
Observation rate (s)	15.0	15.0
Ht reading/Ant offset (m)	1.200 /0.441	0.700 /0.441
Eccentricity E/N/H (m)	0.000 /0.000 /0.000	0.000 /0.000 /0.000

BL\_SI.1 SATELLITE INFORMATION

SV id	L1 phase	L2 phase	L1 code	L2 code
1	15	1	15	1
3	224	188	224	188
6	209	134	222	136
14	357	357	357	357
15	358	358	358	358
16	358	358	358	358
18	358	358	358	358
21	91	91	91	91
22	358	358	358	358
30	31	31	31	31

BL\_EA.1 ELEVATION / AZIMUTH

sat id :	PDOP	GDOP	22	18	16	15	6	14	21	30
hh:mm:ss										
22:55:15	2.2	2.5	81/ 49	54/133	51/222	42/198	25/ 93	22/ 15	20/153	18/ 32
22:55:30	2.2	2.5	81/ 49	54/133	51/222	42/198	25/ 93	22/ 15	20/153	18/ 32
22:55:45	2.2	2.5	81/ 50	54/134	51/222	42/198	25/ 93	22/ 15	20/152	18/ 32
22:56:00	2.2	2.5	81/ 51	53/134	51/223	42/198	25/ 93	22/ 15	20/152	18/ 32
22:56:15	2.2	2.5	81/ 51	53/134	51/223	42/197	25/ 93	22/ 15	20/152	18/ 32
22:56:30	2.2	2.5	81/ 52	53/134	51/223	42/197	25/ 93	22/ 15	20/152	18/ 32
22:56:45	2.2	2.5	81/ 53	53/134	52/223	42/197	25/ 92	22/ 15	20/152	17/ 32
22:57:00	2.2	2.5	81/ 54	53/134	52/223	42/197	25/ 92	22/ 15	20/152	17/ 32
22:57:15	2.2	2.5	81/ 54	53/134	52/223	42/197	25/ 92	22/ 15	20/152	17/ 32
22:57:30	2.2	2.5	82/ 55	53/135	52/223	42/197	25/ 92	22/ 16	20/152	17/ 32
sat id :			22	18	16	15	6	21	30	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
22:57:45	2.3	2.7	82/ 56	53/135	52/223	41/197	25/ 92	20/152	17/ 31	30
sat id :			22	18	16	15	6	14	21	30
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
22:58:00	2.2	2.5	82/ 57	53/135	52/223	41/197	25/ 92	22/ 16	20/152	17/ 31
22:58:15	2.2	2.5	82/ 58	53/135	52/224	41/196	25/ 92	22/ 16	20/152	17/ 31
22:58:30	2.2	2.5	82/ 59	52/135	52/224	41/196	25/ 92	22/ 16	20/152	17/ 31
22:58:45	2.2	2.5	82/ 59	52/135	52/224	41/196	25/ 91	22/ 16	19/152	17/ 31
22:59:00	2.2	2.5	82/ 60	52/135	52/224	41/196	25/ 91	23/ 16	19/151	17/ 31
22:59:15	2.2	2.5	82/ 61	52/135	53/224	41/196	25/ 91	23/ 16	19/151	16/ 31
22:59:30	2.2	2.5	82/ 62	52/136	53/224	41/196	25/ 91	23/ 16	19/151	16/ 31
22:59:45	2.2	2.5	82/ 63	52/136	53/224	41/196	25/ 91	23/ 16	19/151	16/ 31
23:00:00	2.2	2.5	82/ 64	52/136	53/224	41/196	25/ 91	23/ 16	19/151	16/ 31
23:00:15	2.2	2.5	82/ 65	52/136	53/225	41/195	25/ 91	23/ 17	19/151	16/ 31
23:00:30	2.2	2.5	82/ 66	52/136	53/225	41/195	25/ 91	23/ 17	19/151	16/ 31
23:00:45	2.2	2.5	82/ 67	52/136	53/225	41/195	25/ 90	23/ 17	19/151	16/ 31
23:01:00	2.2	2.5	82/ 68	51/136	53/225	41/195	25/ 90	23/ 17	19/151	16/ 31
23:01:15	2.2	2.5	82/ 69	51/136	53/225	41/195	24/ 90	23/ 17	19/151	16/ 31
23:01:30	2.2	2.5	82/ 70	51/136	53/225	41/195	24/ 90	23/ 17	19/151	16/ 31
23:01:45	2.2	2.5	82/ 71	51/137	53/225	41/195	24/ 90	23/ 17	19/151	15/ 31
23:02:00	2.2	2.5	82/ 72	51/137	54/225	40/195	24/ 90	23/ 17	19/150	15/ 31
23:02:15	2.2	2.5	82/ 73	51/137	54/226	40/194	24/ 90	23/ 17	19/150	15/ 31
23:02:30	2.2	2.5	83/ 74	51/137	54/226	40/194	24/ 90	23/ 17	19/150	15/ 31
23:02:45	2.2	2.5	83/ 75	51/137	54/226	40/194	24/ 89	23/ 18	19/150	15/ 31
sat id :			22	18	16	15	6	14	21	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
23:03:00	2.3	2.7	83/ 76	51/137	54/226	40/194	24/ 89	23/ 18	18/150	
23:03:15	2.4	2.7	83/ 77	51/137	54/226	40/194	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:03:30	2.4	2.8	83/ 78	50/137	54/226	40/194	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:03:45	2.4	2.8	83/ 79	50/137	54/226	40/194	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:04:00	2.4	2.8	83/ 80	50/138	54/227	40/194	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:04:15	2.4	2.8	83/ 81	50/138	54/227	40/193	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:04:30	2.4	2.8	83/ 82	50/138	55/227	40/193	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:04:45	2.4	2.8	83/ 83	50/138	55/227	40/193	24/ 89	24/ 18	18/150	
23:05:00	2.4	2.8	83/ 84	50/138	55/227	40/193	24/ 88	24/ 18	18/150	
23:05:15	2.4	2.8	83/ 85	50/138	55/227	40/193	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:05:30	2.4	2.8	83/ 86	50/138	55/227	40/193	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:05:45	2.4	2.8	83/ 87	50/138	55/227	40/193	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:06:00	2.4	2.8	83/ 88	49/138	55/228	40/193	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:06:15	2.4	2.8	83/ 89	49/139	55/228	40/192	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:06:30	2.4	2.8	83/ 90	49/139	55/228	39/192	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:06:45	2.4	2.8	83/ 91	49/139	55/228	39/192	24/ 88	24/ 19	18/149	
23:07:00	2.4	2.8	83/ 92	49/139	56/228	39/192	24/ 87	24/ 19	18/149	
23:07:15	2.4	2.8	83/ 93	49/139	56/228	39/192	24/ 87	24/ 19	17/149	
23:07:30	2.4	2.8	83/ 94	49/139	56/229	39/192	24/ 87	25/ 19	17/149	
23:07:45	2.4	2.8	83/ 96	49/139	56/229	39/192	24/ 87	25/ 19	17/149	
23:08:00	2.4	2.8	83/ 97	49/139	56/229	39/192	24/ 87	25/ 20	17/149	

LOG5

23:08:15	2.4	2.8	82/ 98	49/139	56/229	39/191	24/ 87	25/ 20	17/148
23:08:30	2.4	2.8	82/ 99	48/139	56/229	39/191	24/ 87	25/ 20	17/148
23:08:45	2.4	2.9	82/100	48/139	56/229	39/191	24/ 87	25/ 20	17/148
23:09:00	2.4	2.9	82/101	48/140	56/229	39/191	24/ 86	25/ 20	17/148
23:09:15	2.4	2.9	82/102	48/140	56/230	39/191	24/ 86	25/ 20	17/148
23:09:30	2.4	2.9	82/102	48/140	56/230	39/191	24/ 86	25/ 20	17/148
23:09:45	2.4	2.9	82/103	48/140	57/230	39/191	24/ 86	25/ 20	17/148
23:10:00	2.5	2.9	82/104	48/140	57/230	39/191	24/ 86	25/ 20	17/148
23:10:15	2.5	2.9	82/105	48/140	57/230	39/190	23/ 86	25/ 20	17/148
23:10:30	2.5	2.9	82/106	48/140	57/230	39/190	23/ 86	25/ 21	17/148
23:10:45	2.5	2.9	82/107	47/140	57/231	39/190	23/ 86	25/ 21	17/148
23:11:00	2.5	2.9	82/108	47/140	57/231	38/190	23/ 85	25/ 21	17/148
23:11:15	2.5	2.9	82/109	47/140	57/231	38/190	23/ 85	25/ 21	17/147
23:11:30	2.5	2.9	82/110	47/140	57/231	38/190	23/ 85	26/ 21	16/147
23:11:45	2.5	2.9	82/111	47/141	57/231	38/190	23/ 85	26/ 21	16/147
23:12:00	2.5	2.9	82/111	47/141	57/231	38/190	23/ 85	26/ 21	16/147
23:12:15	2.5	2.9	82/112	47/141	57/232	38/190	23/ 85	26/ 21	16/147
23:12:30	2.5	2.9	82/113	47/141	58/232	38/189	23/ 85	26/ 21	16/147
23:12:45	2.5	2.9	82/114	47/141	58/232	38/189	23/ 85	26/ 21	16/147
23:13:00	2.5	2.9	82/115	47/141	58/232	38/189	23/ 85	26/ 22	16/147
23:13:15	2.5	3.0	81/116	46/141	58/232	38/189	23/ 84	26/ 22	16/147
23:13:30	2.5	3.0	81/116	46/141	58/232	38/189	23/ 84	26/ 22	16/147
23:13:45	2.5	3.0	81/117	46/141	58/233	38/189	23/ 84	26/ 22	16/147
23:14:00	2.5	3.0	81/118	46/141	58/233	38/189	23/ 84	26/ 22	16/147
23:14:15	2.5	3.0	81/119	46/141	58/233	38/189	23/ 84	26/ 22	16/146
23:14:30	2.5	3.0	81/119	46/141	58/233	38/188	23/ 84	26/ 22	16/146
23:14:45	2.5	3.0	81/120	46/142	58/233	38/188	23/ 84	26/ 22	16/146
23:15:00	2.5	3.0	81/121	46/142	58/233	38/188	23/ 84	26/ 22	16/146
23:15:15	2.5	3.0	81/121	46/142	58/234	38/188	23/ 83	27/ 22	16/146
23:15:30	2.6	3.0	81/122	45/142	59/234	37/188	23/ 83	27/ 23	16/146
23:15:45	2.6	3.0	81/123	45/142	59/234	37/188	23/ 83	27/ 23	16/146
23:16:00	2.6	3.0	81/123	45/142	59/234	37/188	23/ 83	27/ 23	15/146
23:16:15	2.6	3.0	81/124	45/142	59/234	37/188	23/ 83	27/ 23	15/146
23:16:30	2.6	3.0	80/125	45/142	59/235	37/188	23/ 83	27/ 23	15/146
23:16:45	2.6	3.0	80/125	45/142	59/235	37/187	23/ 83	27/ 23	15/146
23:17:00	2.6	3.1	80/126	45/142	59/235	37/187	23/ 83	27/ 23	15/146
23:17:15	2.6	3.1	80/126	45/142	59/235	37/187	23/ 82	27/ 23	15/145
23:17:30	2.6	3.1	80/127	45/142	59/235	37/187	23/ 82	27/ 23	15/145
23:17:45	2.6	3.1	80/128	44/142	59/236	37/187	23/ 82	27/ 23	15/145
sat id :			22	18	16	15	6	14	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:18:00	3.0	3.6	80/128	44/143	59/236	37/187	23/ 82	27/ 24	
23:18:15	3.0	3.6	80/129	44/143	59/236	37/187	22/ 82	27/ 24	
23:18:30	3.0	3.6	80/129	44/143	60/236	37/187	22/ 82	27/ 24	
23:18:45	3.1	3.6	80/130	44/143	60/236	37/186	22/ 82	27/ 24	
23:19:00	3.1	3.6	80/130	44/143	60/237	37/186	22/ 82	27/ 24	
23:19:15	3.1	3.6	79/131	44/143	60/237	37/186	22/ 82	28/ 24	
23:19:30	3.1	3.6	79/131	44/143	60/237	37/186	22/ 81	28/ 24	
23:19:45	3.1	3.7	79/132	44/143	60/237	37/186	22/ 81	28/ 24	
23:20:00	3.1	3.7	79/132	44/143	60/237	36/186	22/ 81	28/ 24	
23:20:15	3.1	3.7	79/133	43/143	60/238	36/186	22/ 81	28/ 24	
23:20:30	3.1	3.7	79/133	43/143	60/238	36/186	22/ 81	28/ 25	
23:20:45	3.1	3.7	79/134	43/143	60/238	36/186	22/ 81	28/ 25	
23:21:00	3.1	3.7	79/134	43/143	60/238	36/185	22/ 81	28/ 25	
23:21:15	3.1	3.7	79/134	43/143	60/238	36/185	22/ 81	28/ 25	
23:21:30	3.1	3.7	79/135	43/144	60/239	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:21:45	3.1	3.7	78/135	43/144	61/239	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:22:00	3.1	3.7	78/136	43/144	61/239	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:22:15	3.1	3.7	78/136	43/144	61/239	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:22:30	3.1	3.7	78/136	42/144	61/239	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:22:45	3.1	3.7	78/137	42/144	61/240	36/185	22/ 80	28/ 25	
23:23:00	3.1	3.7	78/137	42/144	61/240	36/184	22/ 80	29/ 26	
23:23:15	3.2	3.8	78/138	42/144	61/240	36/184	22/ 80	29/ 26	
23:23:30	3.2	3.8	78/138	42/144	61/240	36/184	22/ 80	29/ 26	
23:23:45	3.2	3.8	78/138	42/144	61/241	36/184	22/ 79	29/ 26	
sat id :			22	18	16	15	14		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:24:00	3.3	4.0	77/139	42/144	61/241	36/184	29/ 26		
sat id :			22	18	16	15	14	3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:24:15	2.3	2.6	77/139	42/144	61/241	36/184	29/ 26	16/213	
sat id :			22	18	16	15	14		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:24:30	3.4	4.0	77/139	42/144	61/241	36/184	29/ 26		
23:24:45	3.4	4.0	77/140	41/144	61/241	36/184	29/ 26		
sat id :			22	18	16	15	14	3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:25:00	2.3	2.6	77/140	41/144	62/242	35/184	29/ 26	16/212	
23:25:15	2.3	2.6	77/140	41/144	62/242	35/183	29/ 27	16/212	
sat id :			22	18	16	15	6	14	3
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
23:25:30	2.1	2.4	77/141	41/144	62/242	35/183	21/ 79	29/ 27	16/212
23:25:45	2.1	2.4	77/141	41/145	62/242	35/183	21/ 79	29/ 27	16/212
23:26:00	2.1	2.4	77/141	41/145	62/243	35/183	21/ 78	29/ 27	16/212
sat id :			22	18	16	15	14	3	



LOG5

hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:26:15	2.3	2.7	76/142	41/145	62/243	35/183	29/ 27	16/212			
23:26:30	2.3	2.7	76/142	41/145	62/243	35/183	29/ 27	16/212			
23:26:45	2.3	2.7	76/142	41/145	62/243	35/183	30/ 27	16/212			
23:27:00	2.3	2.7	76/142	41/145	62/244	35/183	30/ 27	16/212			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:27:15	2.1	2.4	76/143	40/145	62/244	35/183	21/ 78	30/ 27	16/212		
23:27:30	2.1	2.4	76/143	40/145	62/244	35/182	21/ 78	30/ 27	17/212		
23:27:45	2.1	2.4	76/143	40/145	62/244	35/182	21/ 78	30/ 28	17/212		
sat id :			22	18	16	15	14	3			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:28:00	2.3	2.7	76/144	40/145	62/245	35/182	30/ 28	17/212			
23:28:15	2.3	2.7	76/144	40/145	62/245	35/182	30/ 28	17/212			
23:28:30	2.3	2.7	75/144	40/145	62/245	35/182	30/ 28	17/212			
23:28:45	2.4	2.7	75/144	40/145	63/245	35/182	30/ 28	17/212			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:29:00	2.1	2.4	75/145	40/145	63/246	35/182	21/ 77	30/ 28	17/211		
23:29:15	2.1	2.4	75/145	40/145	63/246	35/182	21/ 77	30/ 28	17/211		
23:29:30	2.1	2.4	75/145	39/145	63/246	35/182	21/ 77	30/ 28	17/211		
sat id :			22	18	16	15	14	3			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:29:45	2.4	2.7	75/145	39/145	63/246	34/181	30/ 28	17/211			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:30:00	2.1	2.4	75/146	39/145	63/247	34/181	21/ 77	30/ 29	17/211		
23:30:15	2.1	2.4	75/146	39/145	63/247	34/181	21/ 76	30/ 29	17/211		
23:30:30	2.1	2.4	74/146	39/146	63/247	34/181	21/ 76	31/ 29	17/211		
23:30:45	2.1	2.4	74/146	39/146	63/247	34/181	21/ 76	31/ 29	17/211		
23:31:00	2.1	2.4	74/146	39/146	63/248	34/181	21/ 76	31/ 29	18/211		
23:31:15	2.1	2.5	74/147	39/146	63/248	34/181	21/ 76	31/ 29	18/211		
23:31:30	2.1	2.5	74/147	39/146	63/248	34/181	21/ 76	31/ 29	18/211		
sat id :			22	18	16	15	6	14			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:31:45	3.4	4.1	74/147	38/146	63/248	34/181	21/ 76	31/ 29			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:32:00	2.2	2.5	74/147	38/146	63/249	34/180	20/ 76	31/ 29	18/211		
23:32:15	2.2	2.5	74/147	38/146	63/249	34/180	20/ 76	31/ 29	18/211		
23:32:30	2.2	2.5	74/148	38/146	63/249	34/180	20/ 75	31/ 30	18/211		
sat id :			22	18	16	15	6	14			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:32:45	3.4	4.1	73/148	38/146	63/249	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:33:00	3.4	4.1	73/148	38/146	63/250	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:33:15	3.4	4.1	73/148	38/146	64/250	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:33:30	3.4	4.1	73/148	38/146	64/250	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:33:45	3.5	4.1	73/149	38/146	64/251	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:34:00	3.5	4.1	73/149	37/146	64/251	34/180	20/ 75	31/ 30			
23:34:15	3.5	4.2	73/149	37/146	64/251	34/179	20/ 75	32/ 30			
23:34:30	3.5	4.2	73/149	37/146	64/251	34/179	20/ 75	32/ 30			
23:34:45	3.5	4.2	72/149	37/146	64/252	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:35:00	3.5	4.2	72/149	37/146	64/252	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:35:15	3.5	4.2	72/150	37/146	64/252	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:35:30	3.5	4.2	72/150	37/146	64/252	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:35:45	3.5	4.2	72/150	37/146	64/253	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:36:00	3.5	4.2	72/150	37/146	64/253	33/179	20/ 74	32/ 31			
23:36:15	3.5	4.2	72/150	37/147	64/253	33/179	20/ 74	32/ 31			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:36:30	2.2	2.6	72/150	36/147	64/254	33/178	20/ 74	32/ 31	19/210		
23:36:45	2.2	2.6	71/151	36/147	64/254	33/178	20/ 74	32/ 31	19/210		
23:37:00	2.2	2.6	71/151	36/147	64/254	33/178	20/ 73	32/ 32	19/210		
23:37:15	2.2	2.6	71/151	36/147	64/254	33/178	20/ 73	32/ 32	19/210		
23:37:30	2.2	2.6	71/151	36/147	64/255	33/178	20/ 73	32/ 32	20/209		
23:37:45	2.2	2.6	71/151	36/147	64/255	33/178	20/ 73	32/ 32	20/209		
23:38:00	2.2	2.6	71/151	36/147	64/255	33/178	19/ 73	33/ 32	20/209		
23:38:15	2.3	2.6	71/151	36/147	64/256	33/178	19/ 73	33/ 32	20/209		
sat id :			22	18	16	15	14	3			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:38:30	2.5	2.9	71/152	36/147	65/256	33/178	33/ 32	20/209			
sat id :			22	18	16	15	6	14		3	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:38:45	2.3	2.6	70/152	35/147	65/256	33/177	19/ 73	33/ 32	20/209		
23:39:00	2.3	2.6	70/152	35/147	65/256	33/177	19/ 73	33/ 32	20/209		
23:39:15	2.3	2.6	70/152	35/147	65/257	33/177	19/ 72	33/ 33	20/209		
23:39:30	2.3	2.6	70/152	35/147	65/257	33/177	19/ 72	33/ 33	20/209		
23:39:45	2.3	2.6	70/152	35/147	65/257	33/177	19/ 72	33/ 33	20/209		
sat id :			22	18	16	15	14	3			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
23:40:00	2.5	2.9	70/152	35/147	65/258	32/177	33/ 33	20/209			
23:40:15	2.5	2.9	70/152	35/147	65/258	32/177	33/ 33	20/209			
23:40:30	2.5	2.9	70/153	35/147	65/258	32/177	33/ 33	21/209			
23:40:45	2.5	2.9	69/153	35/147	65/259	32/177	33/ 33	21/209			
23:41:00	2.5	2.9	69/153	34/147	65/259	32/176	33/ 33	21/209			

										LOGS						
23:41:15	2.5	2.9	69/153	34/147	65/259	32/176	33/ 33	21/209								
23:41:30	2.5	3.0	69/153	34/147	65/259	32/176	34/ 34	21/209								
23:41:45	2.5	3.0	69/153	34/147	65/260	32/176	34/ 34	21/209								
sat id :										22	18	16	15	6	14	3
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:42:00	2.3	2.7	69/153	34/147	65/260	32/176	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:42:15	2.3	2.7	69/153	34/147	65/260	32/176	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:42:30	2.3	2.7	69/153	34/147	65/261	32/176	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:42:45	2.3	2.7	68/154	34/147	65/261	32/176	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:43:00	2.3	2.7	68/154	34/147	65/261	32/176	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:43:15	2.3	2.7	68/154	34/147	65/262	32/175	19/ 71	34/ 34	21/208							
23:43:30	2.3	2.7	68/154	33/148	65/262	32/175	18/ 71	34/ 34	21/208							
23:43:45	2.4	2.7	68/154	33/148	65/262	32/175	18/ 71	34/ 35	22/208							
23:44:00	2.4	2.7	68/154	33/148	65/263	32/175	18/ 70	34/ 35	22/208							
23:44:15	2.4	2.7	68/154	33/148	65/263	32/175	18/ 70	34/ 35	22/208							
23:44:30	2.4	2.7	68/154	33/148	65/263	32/175	18/ 70	34/ 35	22/208							
23:44:45	2.4	2.7	67/154	33/148	65/263	32/175	18/ 70	34/ 35	22/208							
23:45:00	2.4	2.8	67/154	33/148	65/264	32/175	18/ 70	34/ 35	22/208							
23:45:15	2.4	2.8	67/154	33/148	65/264	32/175	18/ 70	35/ 35	22/208							
23:45:30	2.4	2.8	67/155	33/148	65/264	31/174	18/ 70	35/ 35	22/208							
23:45:45	2.4	2.8	67/155	32/148	65/265	31/174	18/ 70	35/ 36	22/208							
23:46:00	2.4	2.8	67/155	32/148	65/265	31/174	18/ 70	35/ 36	22/208							
23:46:15	2.4	2.8	67/155	32/148	65/265	31/174	18/ 70	35/ 36	22/208							
23:46:30	2.4	2.8	67/155	32/148	65/266	31/174	18/ 69	35/ 36	22/207							
23:46:45	2.4	2.8	66/155	32/148	65/266	31/174	18/ 69	35/ 36	23/207							
23:47:00	2.4	2.8	66/155	32/148	65/266	31/174	18/ 69	35/ 36	23/207							
23:47:15	2.4	2.8	66/155	32/148	65/267	31/174	18/ 69	35/ 36	23/207							
23:47:30	2.4	2.8	66/155	32/148	66/267	31/174	18/ 69	35/ 36	23/207							
23:47:45	2.4	2.8	66/155	32/148	66/267	31/173	18/ 69	35/ 36	23/207							
23:48:00	2.4	2.8	66/155	31/148	66/268	31/173	18/ 69	35/ 37	23/207							
23:48:15	2.4	2.8	66/155	31/148	66/268	31/173	18/ 69	35/ 37	23/207							
23:48:30	2.5	2.8	66/156	31/148	66/268	31/173	18/ 69	35/ 37	23/207							
23:48:45	2.5	2.9	65/156	31/148	66/269	31/173	17/ 68	36/ 37	23/207							
23:49:00	2.5	2.9	65/156	31/148	66/269	31/173	17/ 68	36/ 37	23/207							
23:49:15	2.5	2.9	65/156	31/148	66/269	31/173	17/ 68	36/ 37	23/207							
23:49:30	2.5	2.9	65/156	31/148	66/270	31/173	17/ 68	36/ 37	23/207							
23:49:45	2.5	2.9	65/156	31/148	66/270	31/173	17/ 68	36/ 37	24/207							
23:50:00	2.5	2.9	65/156	31/148	66/270	31/173	17/ 68	36/ 38	24/207							
23:50:15	2.5	2.9	65/156	31/148	66/270	31/172	17/ 68	36/ 38	24/207							
23:50:30	2.5	2.9	65/156	30/148	66/271	31/172	17/ 68	36/ 38	24/207							
23:50:45	2.5	2.9	64/156	30/148	66/271	31/172	17/ 68	36/ 38	24/207							
23:51:00	2.5	2.9	64/156	30/148	66/271	31/172	17/ 68	36/ 38	24/207							
23:51:15	2.5	2.9	64/156	30/148	66/272	30/172	17/ 67	36/ 38	24/206							
23:51:30	2.5	2.9	64/156	30/148	66/272	30/172	17/ 67	36/ 38	24/206							
23:51:45	2.5	2.9	64/156	30/148	66/272	30/172	17/ 67	36/ 38	24/206							
23:52:00	2.5	2.9	64/157	30/148	66/273	30/172	17/ 67	36/ 38	24/206							
23:52:15	2.5	2.9	64/157	30/148	66/273	30/172	17/ 67	36/ 39	24/206							
23:52:30	2.5	3.0	64/157	30/148	66/273	30/171	17/ 67	37/ 39	24/206							
23:52:45	2.5	3.0	63/157	29/148	66/274	30/171	17/ 67	37/ 39	25/206							
23:53:00	2.5	3.0	63/157	29/148	66/274	30/171	17/ 67	37/ 39	25/206							
23:53:15	2.6	3.0	63/157	29/148	66/274	30/171	17/ 67	37/ 39	25/206							
sat id :										22	18	16	15	14	3	
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:53:30	2.9	3.5	63/157	29/148	66/275	30/171	37/ 39	25/206								
sat id :										22	18	16	15	6	14	3
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:53:45	2.9	3.5	63/157	29/148	66/275	30/171	16/ 66	37/ 39	25/206							
23:54:00	2.9	3.5	63/157	29/148	66/275	30/171	16/ 66	37/ 39	25/206							
23:54:15	2.9	3.5	63/157	29/148	66/276	30/171	16/ 66	37/ 40	25/206							
23:54:30	3.0	3.5	63/157	29/148	66/276	30/171	16/ 66	37/ 40	25/206							
23:54:45	3.0	3.5	62/157	29/149	66/276	30/170	16/ 66	37/ 40	25/206							
23:55:00	3.0	3.5	62/157	29/149	66/277	30/170	16/ 66	37/ 40	25/206							
23:55:15	3.0	3.6	62/157	28/149	66/277	30/170	16/ 66	37/ 40	25/206							
23:55:30	3.0	3.6	62/157	28/149	66/277	30/170	16/ 66	37/ 40	26/206							
23:55:45	3.0	3.6	62/157	28/149	66/278	30/170	16/ 66	37/ 40	26/206							
sat id :										22	18	16	15	14	3	
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:56:00	3.0	3.6	62/157	28/149	66/278	30/170	38/ 40	26/205								
sat id :										22	18	16	15	6	14	3
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:56:15	3.0	3.6	62/157	28/149	66/278	30/170	16/ 65	38/ 41	26/205							
23:56:30	3.0	3.6	62/157	28/149	66/279	30/170	16/ 65	38/ 41	26/205							
23:56:45	3.1	3.6	61/158	28/149	66/279	30/170	16/ 65	38/ 41	26/205							
23:57:00	3.1	3.7	61/158	28/149	66/279	30/169	16/ 65	38/ 41	26/205							
sat id :										22	18	16	15	14	3	
hh:mm:ss PDOP GDOP																
23:57:15	3.1	3.7	61/158	28/149	66/279	29/169	38/ 41	26/205								
23:57:30	3.1	3.7	61/158	27/149	65/280	29/169	38/ 41	26/205								
23:57:45	3.1	3.7	61/158	27/149	65/280	29/169	38/ 41	26/205								
23:58:00	3.1	3.7	61/158	27/149	65/280	29/169	38/ 41	26/205								
23:58:15	3.1	3.7	61/158	27/149	65/281	29/169	38/ 42	26/205								
23:58:30	3.1	3.7	61/158	27/149	65/281	29/169	38/ 42	27/205								
23:58:45	3.2	3.8	61/158	27/149	65/281	29/169	38/ 42	27/205								
23:59:00	3.2	3.8	60/158	27/149	65/282	29/169	38/ 42	27/205								
23:59:15	3.2	3.8	60/158	27/149	65/282	29/169	38/ 42	27/205								

23:59:30	3.2	60/158	27/149	55/282	29/168	38/42
23:59:45	3.2	60/158	27/149	55/283	29/168	39/42
00:00:00	3.2	60/158	26/149	55/283	29/168	39/43
00:00:15	3.2	60/158	26/149	55/284	29/168	39/43
00:00:30	3.2	60/158	26/149	55/284	29/168	39/43
00:00:45	3.3	60/158	26/149	55/284	29/168	39/43
00:01:00	3.3	59/158	26/149	55/285	29/168	39/43
00:01:15	3.3	59/158	26/149	55/285	29/168	39/43
00:01:30	3.3	59/158	26/149	55/285	29/168	39/43
00:01:45	3.3	59/158	26/149	55/285	29/167	39/44
00:02:00	3.3	59/158	26/149	55/285	29/167	39/44
00:02:15	3.3	59/158	26/149	55/285	29/167	39/44
00:02:30	3.4	59/158	25/149	55/286	29/167	39/44
00:02:45	3.4	59/158	25/149	55/286	29/167	39/44
00:03:00	3.4	58/158	25/149	55/287	29/167	39/44
00:03:15	3.4	58/159	25/149	55/287	28/167	40/44
00:03:30	3.4	58/159	25/149	55/288	28/167	40/44
00:03:45	3.4	58/159	25/149	55/288	28/166	40/45
00:04:00	3.4	58/159	25/149	55/288	28/166	40/45
00:04:15	3.5	58/159	25/149	55/288	28/166	40/45
00:04:30	3.5	58/159	25/149	55/289	28/166	40/45
00:04:45	3.5	58/159	24/149	55/289	28/166	40/45
00:05:00	3.5	57/159	24/149	55/289	28/166	40/45
00:05:15	3.5	57/159	24/149	55/289	28/166	40/45
00:05:30	3.5	57/159	24/149	55/290	28/166	40/45
00:05:45	3.5	57/159	24/149	55/290	28/166	40/45
00:06:00	3.6	57/159	24/149	55/291	28/165	40/46
00:06:15	3.6	57/159	24/149	55/291	28/165	40/46
00:06:30	3.6	57/159	24/149	55/291	28/165	40/46
00:06:45	3.6	57/159	24/149	55/291	28/165	40/46
00:07:00	3.6	56/159	24/149	55/292	28/165	40/46
00:07:15	3.6	56/159	23/149	55/292	28/165	41/46
00:07:30	3.6	56/159	23/149	55/292	28/165	41/46
00:07:45	3.7	56/159	23/149	55/292	28/165	41/47
00:08:00	3.7	56/159	23/149	55/293	28/165	41/47
00:08:15	3.7	56/159	23/149	55/293	28/165	41/47
00:08:30	3.7	56/159	23/149	55/293	28/164	41/47
00:08:45	3.7	56/159	23/149	55/293	28/164	41/47
00:09:00	3.7	55/159	23/149	55/294	28/164	41/47
00:09:15	3.7	55/159	23/149	55/294	28/164	41/47
00:09:30	3.8	55/159	23/149	55/294	28/164	41/48
00:09:45	3.8	55/159	22/149	55/295	28/164	41/48
00:10:00	3.8	55/159	22/149	55/295	27/164	41/48
00:10:15	3.8	55/159	22/149	55/295	27/164	41/48
00:10:30	3.8	55/159	22/149	55/296	27/163	42/49
00:10:45	3.8	55/159	22/149	55/296	27/163	42/49
00:11:00	3.9	54/159	22/149	54/296	27/163	42/49
00:11:15	3.9	54/159	22/149	54/296	27/163	42/49
00:11:30	3.9	54/159	22/149	54/297	27/163	42/49
00:11:45	3.9	54/159	22/149	54/297	27/163	42/49
00:12:00	3.9	54/159	22/149	54/297	27/163	42/49
00:12:15	3.9	54/159	21/149	54/297	27/163	42/49
00:12:30	3.9	54/159	21/149	54/298	27/163	42/49
00:12:45	4.0	54/159	21/149	54/298	27/163	42/49
00:13:00	4.0	54/159	21/149	54/298	27/162	42/50
00:13:15	4.0	54/159	21/149	54/299	27/162	42/50
00:13:30	4.0	54/159	21/149	54/299	27/162	42/50
00:13:45	4.0	54/159	21/149	54/299	27/162	42/50
00:14:00	4.1	53/159	21/149	53/300	27/162	42/50
00:14:15	4.1	53/159	20/149	53/300	27/162	42/51
00:14:30	4.1	53/159	20/149	53/300	27/162	42/51
00:14:45	4.1	53/159	20/149	53/300	27/162	42/51
00:15:00	4.1	53/159	20/149	53/301	27/162	43/51
00:15:15	4.1	53/159	20/149	53/301	27/162	43/51
00:15:30	4.1	53/159	20/149	53/301	27/161	43/51
00:15:45	4.1	53/159	20/149	53/301	27/161	43/51
00:16:00	4.1	52/159	20/149	53/301	27/161	43/51
00:16:15	4.1	52/159	20/149	53/302	27/161	43/52
00:16:30	4.1	52/160	20/149	52/302	27/161	43/52
00:16:45	4.2	52/160	20/149	52/302	27/161	43/52
00:17:00	4.2	52/160	20/149	52/302	27/161	43/52
00:17:15	4.2	51/160	19/149	52/303	27/161	43/52
00:17:30	4.2	51/160	19/149	52/303	26/161	43/52
00:17:45	4.2	51/160	19/149	52/303	26/161	43/52
00:18:00	4.2	51/160	19/149	52/303	26/161	43/53
00:18:15	4.2	51/160	19/149	52/304	26/160	43/53
00:18:30	4.2	51/160	19/149	52/304	26/160	43/53
00:18:45	4.2	51/160	19/149	52/304	26/160	43/53
00:19:00	4.2	51/160	19/149	52/304	26/160	44/53
00:19:15	4.2	50/160	19/149	52/305	26/160	44/53
00:19:30	4.3	50/160	19/149	52/305	26/160	44/53
00:19:45	4.3	50/160	18/149	52/305	26/160	44/54
00:20:00	4.3	50/160	18/149	52/306	26/159	44/54

LOG5											
00:20:45	4.3	5.2	50/160	18/149	61/306	26/159	44/ 54	35/201			
sat id :			22	18	16	15	14	3	1		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP									
00:21:00	2.7	3.1	50/160	18/149	61/306	26/159	44/ 54	35/201	28/	3	
00:21:15	2.7	3.1	50/160	18/149	61/307	26/159	44/ 55	35/201	28/	3	
00:21:30	2.7	3.1	49/160	18/149	61/307	26/159	44/ 55	35/201	28/	3	
00:21:45	2.7	3.2	49/160	18/149	61/307	26/159	44/ 55	35/201	28/	3	
00:22:00	2.7	3.2	49/160	18/149	61/307	26/159	44/ 55	35/201	28/	3	
00:22:15	2.8	3.2	49/160	17/149	61/308	26/159	44/ 55	35/201	28/	3	
00:22:30	2.8	3.2	49/160	17/149	61/308	26/159	44/ 55	36/201	28/	3	
00:22:45	2.8	3.2	49/160	17/149	61/308	26/159	44/ 55	36/201	28/	3	
00:23:00	2.8	3.2	49/160	17/149	61/308	26/158	44/ 56	36/201	28/	3	
00:23:15	2.8	3.2	49/160	17/149	61/308	26/158	45/ 56	36/201	28/	3	
00:23:30	2.8	3.2	48/160	17/149	61/309	26/158	45/ 56	36/200	28/	3	
00:23:45	2.8	3.2	48/160	17/149	61/309	26/158	45/ 56	36/200	28/	3	
00:24:00	2.8	3.2	48/160	17/149	60/309	26/158	45/ 56	36/200	29/	3	
00:24:15	2.8	3.2	48/160	17/149	60/309	26/158	45/ 56	36/200	29/	3	
00:24:30	2.8	3.2	48/160	17/149	60/310	26/158	45/ 57	36/200	29/	3	

BL\_PI.1 PROCESSING INFORMATION

General Information

Reference receiver type : SR399  
 Reference antenna type : Internal  
 Rover receiver type : SR399  
 Rover antenna type : Internal  
 Total number of used measurements : 4593  
 Root mean square unit weight : 1.0712

BL\_FS.1 FARA STATISTICS

Ambiguity Resolution Description:

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori  
 test 2 - rms fix not significantly bigger than rms a priori  
 test 3 - rms fix is significantly smaller than rms fix 2

Ambiguity Resolution at : 23:57:00 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 22/L1 22/L2  
 Ambiguity exclusions : 30/L1  
 set# 18/L1 18/L2 16/L1 16/L2 15/L1 15/L2 6/L1 6/L2 14/L1 14/L2 21/L1 21/L2 3/L1 3/L2  
 1 -4 31 3 6 7 31 -150 -10 -35 -3 24 -1 42  
 2 -4 31 3 6 7 32 -149 -9 -34 -3 24 -1 42

rms float : 7.1 [mm] a priori 12.0 [mm]  
 rms fix 11.2 [mm] ratio 1.5599

Ambiguity Resolution at : 23:58:00 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 16/L1 16/L2  
 set# 30/L1 30/L2  
 1 13 16  
 2 12 15

rms float 11.2 [mm] a priori 12.0 [mm]  
 rms fix 11.4 [mm] ratio 1.2310

Ambiguity Resolution at : 00:22:00 successful

3rd test passed alpha 0.100 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 16/L1 16/L2  
 set# 1/L1  
 1 -37  
 2 -36

rms float 10.7 [mm] a priori 12.0 [mm]

rms fix 10.8 [mm] ratio LOG5 1.0425

BL\_CS.1 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 12

Time	time from start (sec)	SV id	freq	slip value (cycle)	fraction (cycle)
03/11/05 10:58:00 PM	165	14	2	-7.0	-0.036
03/11/05 11:23:45 PM	1710	6	2	13.0	0.053
03/11/05 11:25:00 PM	1785	3	1	-5.0	-4.961
03/11/05 11:25:30 PM	1815	6	1	14.0	0.223
03/11/05 11:27:15 PM	1920	6	1	16.0	0.277
03/11/05 11:29:00 PM	2025	6	1	-4.0	0.161
03/11/05 11:31:15 PM	2160	3	2	5.0	-0.138
03/11/05 11:36:30 PM	2475	3	1	12.0	-0.108
03/11/05 11:38:30 PM	2595	3	2	15.0	-0.121
03/11/05 11:42:00 PM	2805	6	1	-1.0	-0.059
03/11/05 11:43:15 PM	2880	6	2	8.0	0.273
03/11/05 11:53:00 PM	3465	6	2	-36.0	0.015

BL\_FC.1 FINAL COORDINATES

Rov:DARMA-1 Ref:SUKOREJO-1 Amb:Y Proc: L1+L2 phase 03/11/05 10:55:15 PM

Cartesian :  
 X -2440677.2744 m Y 5829427.5634 m Z -861475.9282 m  
 dx 1068.7290 m dY -887.1220 m dZ -10266.6236 m  
 sX 0.0009 m sY 0.0010 m sZ 0.0005 m

Geodetic :  
 Lat 7 48 50.76257 S Lon 112 43 5.48620 E h 442.2584 m  
 dLat -5 36.52294 dLon -20.98900 dh 167.7715 m  
 sLat 0.0004 m sLon 0.0006 m sh 0.0012 m

Distance :  
 Slope 10360.1509 m sslope 0.0004 m

BL\_VC.1 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

a posteriori rms : 1.0712  
 Co-factor matrix (upper triangle [m\*m]) :  

	qx	qy	qz
qx	+6.8283799E-007	-5.1953998E-007	+1.9794800E-007
qy		+8.7685100E-007	-2.0234999E-007
qz			+2.2440700E-007

```
log
#####
# GE_PS PROJECT SETTINGS
#####
```

```
Processing software : Leica SKI / Data processing version 2.3-1
Processing kernel  : PSI version 2.30
General header    : paning lungai
Project name      : paning
Coordinate system  : WGS84
Time              : All results in local time (GPS + 7.00 hrs)
```

```
#####
# GE_PP PROCESSING PARAMETERS
#####
```

```
Cut-off angle (deg) : 15
Tropospheric model  : Hopfield
Ionospheric model   : No model
Solution type       : Standard
Ephemeris           : Broadcast
Data used           : Use Code and Phase
Phase Frequency     : Automatic
Code Frequency      : Automatic
Limit to resolve ambiguities (km) : 20
a priori rms (mm)   : 12
Sampling rate for static (sec) : Use all
Phase processing    : Automatic
Cycle slip detection : Phase check & loss lock flag
Phase measurement rms (mm) : 10
Update rate for kinematic (epoch) : 5
Min. time to fix amb. - L1 only (min) : 9
```

```
#####
# GE_SS SATELLITE SELECTION
#####
```

Manually disabled satellites : 20

```
#####
# GE_BO BASELINE OVERVIEW
#####
```

Total no of baselines computed : 1

BL id	CH id	Rover	Reference	First common ep	Amb Frq	Obs Mod
1	1	ITN2-1	SGO.SARI-2	03/12/05 03:50:45	AMY	1+5 STS

```
#####
# GE_IC INITIAL COORDINATES
#####
```

Reference :

```
Point id : SGO.SARI-2
X -2434805.7912 m Y 5830606.6089 m Z -870569.7805 m
Lat 7 53 49.21544 S Lon 112 39 53.82219 E h 518.9557 m
```

Rover :

```
Point id : ITN2-1
X -2431822.3607 m Y 5831618.1702 m Z -872144.3209 m
Lat 7 54 40.94159 S Lon 112 38 11.22339 E h 522.1124 m
```

CH.1 ===== NEW STATIC CHAIN =====

```
#####
# BL.1 ITN2-1 SGO.SARI-2 03/12/05 03:50:45 AM #
#####
```

```
BL_SE.1 START / END (COMMON) EPOCHS
-----
03/12/05 03:50:45 AM to 03/12/05 04:28:00 AM
```

```
BL_OI.1 OPERATION INFORMATION
-----
Rover Reference
```

```

Log
Point id                ITN2-1                SGO.SARI-2
Sensor/Controller id    63110 /149884        60496 /149836
Operation mode          STS                   STS
Observation rate (s)    15.0                 15.0
Ht reading/Ant offset (m) 0.738 /0.441        0.655 /0.441
Eccentricity E/N/H (m) 0.000 /0.000 /0.000 0.000 /0.000 /0.000

```

BL\_SI.1 SATELLITE INFORMATION

```

-----
SV id  L1 phase  L2 phase  L1 code  L2 code
  1      150      148      150      148
  3      150      150      150      150
 11      149      124      149      124
 13      144      124      144      124
 19      150      150      150      150
 23      150      150      150      150
 25      148      134      148      134

```

BL\_EA.1 ELEVATION / AZIMUTH

```

-----
sat id :          19      23      1      3      11      25      13
hh:mm:ss PDOP GDOP
03:50:45 2.4 2.8 67/344 47/313 42/152 41/ 10 41/195 32/ 94 17/321
03:51:00 2.5 2.8 67/344 47/312 42/152 41/ 10 41/195 32/ 94 17/321
03:51:15 2.5 2.9 67/344 47/312 41/152 41/ 10 41/195 32/ 95 17/321
03:51:30 2.5 2.9 67/344 47/312 41/152 41/ 10 41/195 32/ 95 18/321
03:51:45 2.5 2.9 67/345 47/312 41/152 41/ 10 41/195 32/ 95 18/321
03:52:00 2.5 2.9 67/345 47/312 41/152 40/ 10 41/194 32/ 95 18/321
03:52:15 2.5 2.9 67/345 47/312 41/152 40/ 10 41/194 32/ 95 18/321
03:52:30 2.5 2.9 67/345 48/312 41/152 40/ 10 41/194 32/ 95 18/320
03:52:45 2.5 2.9 66/345 48/312 41/152 40/ 10 42/194 32/ 95 18/320
03:53:00 2.5 2.9 66/345 48/311 41/152 40/ 10 42/194 32/ 95 18/320
03:53:15 2.5 2.9 66/345 48/311 40/153 40/ 10 42/194 32/ 96 18/320
03:53:30 2.5 2.9 66/345 48/311 40/153 40/ 10 42/194 32/ 96 18/320
03:53:45 2.5 2.9 66/345 48/311 40/153 40/ 10 42/194 32/ 96 18/320
03:54:00 2.5 2.9 66/346 48/311 40/153 39/ 10 42/194 32/ 96 18/320
03:54:15 2.5 2.9 66/346 48/311 40/153 39/ 10 42/194 32/ 96 19/320
03:54:30 2.5 2.9 66/346 48/311 40/153 39/ 10 42/194 32/ 96 19/320
03:54:45 2.5 2.9 65/346 48/310 40/153 39/ 10 42/194 32/ 97 19/320
03:55:00 2.5 3.0 65/346 48/310 40/153 39/ 10 43/194 32/ 97 19/320
03:55:15 2.5 3.0 65/346 49/310 40/153 39/ 10 43/194 32/ 97 19/320
03:55:30 2.6 3.0 65/346 49/310 39/153 39/ 10 43/194 32/ 97 19/320
03:55:45 2.6 3.0 65/346 49/310 39/153 39/ 10 43/193 32/ 97 19/320
03:56:00 2.6 3.0 65/346 49/310 39/153 39/ 10 43/193 32/ 97 19/320
03:56:15 2.6 3.0 65/347 49/310 39/153 38/ 10 43/193 31/ 97 19/320
03:56:30 2.6 3.0 65/347 49/310 39/153 38/ 10 43/193 31/ 98 19/319
03:56:45 2.6 3.0 64/347 49/310 39/153 38/ 10 43/193 31/ 98 20/319
03:57:00 2.6 3.0 64/347 49/309 39/153 38/ 10 43/193 31/ 98 20/319
03:57:15 2.6 3.0 64/347 49/309 39/153 38/ 10 43/193 31/ 98 20/319
03:57:30 2.6 3.0 64/347 49/309 39/153 38/ 10 44/193 31/ 98 20/319
03:57:45 2.6 3.0 64/347 49/309 38/153 38/ 10 44/193 31/ 98 20/319
03:58:00 2.6 3.0 64/347 50/309 38/153 38/ 10 44/193 31/ 98 20/319
03:58:15 2.6 3.0 64/347 50/309 38/153 37/ 10 44/193 31/ 99 20/319
03:58:30 2.6 3.0 64/347 50/309 38/153 37/ 10 44/193 31/ 99 20/319
03:58:45 2.6 3.0 63/348 50/308 38/153 37/ 10 44/193 31/ 99 20/319
03:59:00 2.6 3.1 63/348 50/308 38/153 37/ 10 44/193 31/ 99 20/319
03:59:15 2.6 3.1 63/348 50/308 38/153 37/ 10 44/193 31/ 99 20/319
03:59:30 2.6 3.1 63/348 50/308 38/153 37/ 10 44/192 31/ 99 21/319
03:59:45 2.6 3.1 63/348 50/308 37/153 37/ 11 44/192 31/ 99 21/319
04:00:00 2.6 3.1 63/348 50/308 37/153 37/ 11 45/192 31/100 21/319
04:00:15 2.7 3.1 63/348 50/308 37/153 37/ 11 45/192 31/100 21/318
04:00:30 2.7 3.1 63/348 50/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:00:45 2.7 3.1 62/348 50/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:01:00 2.7 3.1 62/348 51/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:01:15 2.7 3.1 62/349 51/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:01:30 2.7 3.1 62/349 51/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:01:45 2.7 3.1 62/349 51/307 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:02:00 2.7 3.1 62/349 51/306 37/153 36/ 11 45/192 31/100 21/318
04:02:15 2.7 3.1 62/349 51/306 36/153 36/ 11 45/192 31/101 21/318
04:02:30 2.7 3.1 62/349 51/306 36/153 36/ 11 46/192 31/101 22/318
04:02:45 2.7 3.1 61/349 51/306 36/153 36/ 11 46/192 31/101 22/318
04:03:00 2.7 3.1 61/349 51/306 36/153 35/ 11 46/192 31/101 22/318
04:03:15 2.7 3.1 61/349 51/306 36/153 35/ 11 46/192 31/101 22/318
04:03:30 2.7 3.2 61/349 51/306 36/153 35/ 11 46/191 31/101 22/318
04:03:45 2.7 3.2 61/349 52/305 36/153 35/ 11 46/191 31/101 22/318
sat id :          19      23      1      3      11      25      13
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:04:00 3.0 3.4 61/349 52/305 36/153 35/ 11 46/191 22/318
sat id :          19      23      1      3      11      25      13
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:04:15 2.7 3.2 61/350 52/305 36/153 35/ 11 46/191 31/102 22/317
04:04:30 2.7 3.2 61/350 52/305 35/153 35/ 11 46/191 31/102 22/317
04:04:45 2.7 3.2 61/350 52/305 35/153 35/ 11 46/191 31/102 22/317

```

```

log
04:05:00 2.7 3.2 60/350 52/305 35/153 35/ 11 46/191 31/102 22/317
04:05:15 2.7 3.2 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 31/102 23/317
04:05:30 2.7 3.2 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 31/102 23/317
04:05:45 2.8 3.2 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
04:06:00 2.8 3.2 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
04:06:15 2.8 3.2 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:06:30 3.0 3.4 60/350 52/304 35/153 34/ 11 47/191 23/317
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:06:45 2.8 3.2 60/350 53/303 34/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
04:07:00 2.8 3.2 59/350 53/303 34/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
04:07:15 2.8 3.2 59/351 53/303 34/153 34/ 11 47/191 31/103 23/317
04:07:30 2.8 3.2 59/351 53/303 34/153 34/ 11 47/190 31/103 23/316
04:07:45 2.8 3.2 59/351 53/303 34/153 33/ 11 48/190 31/104 23/316
04:08:00 2.8 3.2 59/351 53/303 34/153 33/ 11 48/190 31/104 24/316
04:08:15 2.8 3.2 59/351 53/302 34/153 33/ 11 48/190 31/104 24/316
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:08:30 2.9 3.4 59/351 53/302 34/153 33/ 12 31/104 24/316
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:08:45 2.8 3.2 59/351 53/302 34/153 33/ 12 48/190 31/104 24/316
04:09:00 2.8 3.3 58/351 53/302 33/153 33/ 12 48/190 30/104 24/316
04:09:15 2.8 3.3 58/351 53/302 33/153 33/ 12 48/190 30/104 24/316
04:09:30 2.8 3.3 58/351 53/302 33/153 33/ 12 48/190 30/105 24/316
04:09:45 2.8 3.3 58/351 53/301 33/153 33/ 12 48/190 30/105 24/316
04:10:00 2.8 3.3 58/351 54/301 33/153 32/ 12 48/190 30/105 24/316
04:10:15 2.8 3.3 58/351 54/301 33/153 32/ 12 49/190 30/105 24/316
04:10:30 2.8 3.3 58/351 54/301 33/153 32/ 12 49/190 30/105 24/316
04:10:45 2.8 3.3 58/352 54/301 33/153 32/ 12 49/190 30/105 24/316
04:11:00 2.8 3.3 57/352 54/301 33/153 32/ 12 49/190 30/105 25/315
04:11:15 2.8 3.3 57/352 54/300 32/153 32/ 12 49/189 30/105 25/315
04:11:30 2.8 3.3 57/352 54/300 32/153 32/ 12 49/189 30/106 25/315
04:11:45 2.8 3.3 57/352 54/300 32/153 32/ 12 49/189 30/106 25/315
04:12:00 2.8 3.3 57/352 54/300 32/153 32/ 12 49/189 30/106 25/315
04:12:15 2.8 3.3 57/352 54/300 32/153 31/ 12 49/189 30/106 25/315
04:12:30 2.8 3.3 57/352 54/299 32/153 31/ 12 49/189 30/106 25/315
04:12:45 2.8 3.3 57/352 54/299 32/153 31/ 12 50/189 30/106 25/315
04:13:00 2.8 3.3 56/352 54/299 32/153 31/ 12 50/189 30/106 25/315
04:13:15 2.8 3.3 56/352 55/299 32/153 31/ 12 50/189 30/107 25/315
04:13:30 2.8 3.3 56/352 55/299 31/153 31/ 12 50/189 30/107 25/315
04:13:45 2.9 3.3 56/352 55/299 31/153 31/ 12 50/189 30/107 26/315
04:14:00 2.9 3.3 56/352 55/298 31/153 31/ 12 50/189 30/107 26/314
04:14:15 2.9 3.3 56/353 55/298 31/153 31/ 12 50/189 30/107 26/314
04:14:30 2.9 3.3 56/353 55/298 31/153 31/ 12 50/189 30/107 26/314
04:14:45 2.9 3.3 56/353 55/298 31/153 30/ 12 50/189 30/107 26/314
04:15:00 2.9 3.3 56/353 55/298 31/153 30/ 12 51/188 30/107 26/314
04:15:15 2.9 3.3 55/353 55/297 31/153 30/ 12 51/188 30/108 26/314
04:15:30 2.9 3.3 55/353 55/297 31/153 30/ 12 51/188 30/108 26/314
04:15:45 2.9 3.3 55/353 55/297 30/153 30/ 12 51/188 30/108 26/314
04:16:00 2.9 3.3 55/353 55/297 30/153 30/ 12 51/188 30/108 26/314
04:16:15 2.9 3.3 55/353 55/297 30/153 30/ 13 51/188 30/108 26/314
04:16:30 2.9 3.3 55/353 55/296 30/153 30/ 13 51/188 30/108 26/314
04:16:45 2.9 3.3 55/353 56/296 30/153 30/ 13 51/188 30/108 27/314
04:17:00 2.9 3.3 55/353 56/296 30/153 29/ 13 51/188 30/109 27/313
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:17:15 5.4 6.4 54/353 56/296 30/153 29/ 13 51/188 29/109
04:17:30 5.3 6.3 54/353 56/296 30/153 29/ 13 52/188 29/109
04:17:45 5.3 6.3 54/353 56/295 30/153 29/ 13 52/188 29/109
04:18:00 5.3 6.3 54/353 56/295 29/153 29/ 13 52/188 29/109
04:18:15 5.3 6.3 54/354 56/295 29/153 29/ 13 52/188 29/109
04:18:30 5.3 6.3 54/354 56/295 29/153 29/ 13 52/188 29/109
sat id :
hh:mm:ss PDOP GDOP
04:18:45 2.9 3.3 54/354 56/295 29/153 29/ 13 52/187 29/109 27/313
04:19:00 2.9 3.3 54/354 56/294 29/153 29/ 13 52/187 29/110 27/313
04:19:15 2.9 3.3 53/354 56/294 29/153 29/ 13 52/187 29/110 27/313
04:19:30 2.9 3.3 53/354 56/294 29/153 28/ 13 52/187 29/110 27/313
04:19:45 2.9 3.3 53/354 56/294 29/153 28/ 13 53/187 29/110 28/312
04:20:00 2.9 3.3 53/354 56/294 29/153 28/ 13 53/187 29/110 28/312
04:20:15 2.9 3.3 53/354 56/293 28/153 28/ 13 53/187 29/110 28/312
04:20:30 2.9 3.3 53/354 57/293 28/153 28/ 13 53/187 29/110 28/312
04:20:45 2.9 3.3 53/354 57/293 28/153 28/ 13 53/187 29/110 28/312
04:21:00 2.9 3.3 53/354 57/293 28/153 28/ 13 53/187 29/111 28/312
04:21:15 2.9 3.3 53/354 57/293 28/153 28/ 13 53/187 29/111 28/312
04:21:30 2.9 3.3 52/354 57/292 28/153 28/ 13 53/187 29/111 28/312
04:21:45 2.9 3.3 52/354 57/292 28/153 28/ 13 53/187 29/111 28/312
04:22:00 2.9 3.3 52/354 57/292 28/153 27/ 13 54/187 29/111 28/312
04:22:15 2.9 3.3 52/354 57/292 28/153 27/ 13 54/186 29/111 28/312
04:22:30 2.9 3.3 52/355 57/292 28/153 27/ 13 54/186 29/111 29/311
04:22:45 2.9 3.3 52/355 57/291 27/153 27/ 13 54/186 29/111 29/311
04:23:00 2.9 3.3 52/355 57/291 27/153 27/ 13 54/186 29/112 29/311

```



```

log
04:23:15 2.9 3.3 52/355 57/291 27/153 27/ 13 54/186 29/112 29/311
04:23:30 2.9 3.3 51/355 57/291 27/153 27/ 14 54/186 29/112 29/311
04:23:45 2.9 3.3 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/311
04:24:00 2.9 3.3 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/311
04:24:15 2.9 3.3 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/311
04:24:30 2.9 3.3 51/355 58/290 27/153 26/ 14 55/186 28/112 29/311
04:24:45 2.9 3.3 51/355 58/290 27/153 26/ 14 55/186 28/112 29/311
04:25:00 2.9 3.3 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/311
04:25:15 2.9 3.3 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/310
04:25:30 2.9 3.3 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/310
04:25:45 2.9 3.3 50/355 58/289 26/153 26/ 14 55/185 28/113 30/310
04:26:00 2.9 3.3 50/355 58/289 26/153 26/ 14 55/185 28/113 30/310
04:26:15 2.9 3.3 50/355 58/288 26/153 26/ 14 55/185 28/113 30/310
04:26:30 2.9 3.3 50/355 58/288 26/153 26/ 14 55/185 28/113 30/310
04:26:45 2.9 3.3 50/356 58/288 26/153 26/ 14 56/185 28/113 30/310
04:27:00 2.9 3.3 50/356 58/288 26/153 25/ 14 56/185 28/114 30/310
04:27:15 2.9 3.3 50/356 58/287 26/153 25/ 14 56/185 28/114 30/310
04:27:30 2.9 3.3 50/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 30/310
04:27:45 2.9 3.3 49/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 30/309
04:28:00 2.8 3.3 49/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 30/309

```

BL\_PI.1 PROCESSING INFORMATION

General Information

```

Reference receiver type : SR399
Reference antenna type : Internal
Rover receiver type : SR399
Rover antenna type : Internal
Total number of used measurements : 2021
Root mean square unit weight : 0.9729

```

BL\_FS.1 FARA STATISTICS

Ambiguity Resolution Description:

```

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori
                  test 2 - rms fix not significantly bigger than rms a priori
                  test 3 - rms fix is significantly smaller than rms fix 2

```

Ambiguity Resolution at : 04:28:00 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity values

```

Reference Satellite(s): 19/L1 19/L2
set# 23/L1 23/L2 1/L1 1/L2 3/L1 3/L2 11/L1 11/L2 25/L1 25/L2 13/L1 13/L2
   1 18 -19 9 -52 5 -28 16 -25 4 -49 11 26
   2 18 -19 9 -52 5 -28 16 -25 4 -49 12 27

rms float 8.4 [mm] a priori 12.0 [mm]
rms fix 9.7 [mm] ratio 3.1278

```

BL\_CS.1 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 9

Time	time from start (sec)	SV id	freq	slip value (cycle)	fraction (cycle)
03/12/05 04:06:15 AM	930	25	2	11.0	-0.010
03/12/05 04:07:00 AM	975	25	2	-18.0	-0.039
03/12/05 04:08:45 AM	1080	11	1	11.0	-0.032
03/12/05 04:15:00 AM	1455	11	2	9.0	0.175
03/12/05 04:18:45 AM	1680	13	1	12.0	-0.192
03/12/05 04:18:45 AM	1680	13	2	34.0	-0.028
03/12/05 04:24:00 AM	1995	1	1	5.0	0.065
03/12/05 04:24:30 AM	2025	1	2	-8.0	0.005
03/12/05 04:27:45 AM	2220	13	2	-7.0	0.125

BL\_FC.1 FINAL COORDINATES

```

Rov:ITN2-1 Ref:SGO.SARI-2 Amb:Y Proc:L1+L2 phase 03/12/05 03:50:45 AM
Cartesian :
X -2431822.3607 m Y 5831618.1702 m Z -872144.3209 m
dx 2983.4305 m dy 1011.5613 m dz -1574.5404 m
sx 0.0013 m sy 0.0018 m sz 0.0006 m

```

```

log
Geodetic :
  Lat 7 54 40.94159 S   Lon 112 38 11.22339 E   h   522.1124 m
dLat -51.72614         dLon -1 42.59880         dh   3.1567 m
sLat 0.0005 m         sLon 0.0008 m         sh   0.0020 m
Distance :
Slope 3521.8307 m     sslope 0.0008 m

```

BL\_VC.1 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

```

-----
a posteriori rms : 0.9729
Co-factor matrix (upper triangle [m*m]) :
      qx      qy      qz
qx +1.8050010E-006 -1.8942470E-006 +1.5623100E-007
qy      +3.2468520E-006 -4.7049400E-007
qz      +3.3450399E-007

```

LOG1

#####  
# GE\_PS PROJECT SETTINGS #  
#####

Processing software : Leica SKI / Data processing version 2.3-1  
Processing kernel : PSI version 2.30  
General header : paning lungai  
Project name : paning  
Coordinate system : WGS84  
Time : All results in local time (GPS + 7.00 hrs)

#####  
# GE\_PP PROCESSING PARAMETERS #  
#####

Cut-off angle (deg) : 15  
Tropospheric model : Hopfield  
Ionospheric model : No model  
Solution type : Standard  
Ephemeris : Broadcast  
Data used : Use Code and Phase  
Phase Frequency : Automatic  
Code Frequency : Automatic  
Limit to resolve ambiguities (km) : 20  
a priori rms (mm) : 10  
Sampling rate for static (sec) : Use all  
Phase processing : Automatic  
Cycle slip detection : Phase check & loss lock flag  
Phase measurement rms (mm) : 10  
Update rate for kinematic (epoch) : 5  
Min. time to fix amb. - L1 only (min) : 9

#####  
# GE\_SS SATELLITE SELECTION #  
#####

Manually disabled satellites : None

#####  
# GE\_BO BASELINE OVERVIEW #  
#####

Total no of baselines computed : 4

BL id	CH id	Rover	Reference	First common ep	Amb Frq	Obs Mod
1	1	ALUN-1	ITN2-2	03/12/05 04:58:15	AMY 1+5	STS
2	2	BDF-1	DARMA-2	03/12/05 01:22:15	AMY 1+5	STS
3	3	ITN2-1	SGO.SARI-2	03/12/05 03:50:45	AMN 1+5	STS
4	4	SGO.SARI-1	BDF-2	03/12/05 02:48:15	AMY 1+5	STS

#####  
# GE\_IC INITIAL COORDINATES #  
#####

Reference :

Point id : BDF-2  
X -2436480.2747 m Y 5830410.5553 m Z -867621.7439 m  
Lat 7 52 12.09473 S Lon 112 40 46.72541 E h 574.7568 m

Point id : DARMA-2  
X -2440674.6529 m Y 5829423.5522 m Z -861473.4873 m  
Lat 7 48 50.70471 S Lon 112 43 5.45783 E h 437.2579 m

Point id : ITN2-2  
X -2431823.3500 m Y 5831619.3039 m Z -872145.6821 m  
Lat 7 54 40.97907 S Lon 112 38 11.23895 E h 523.7133 m

Point id : SGO.SARI-2  
X -2434805.7912 m Y 5830606.6089 m Z -870569.7805 m  
Lat 7 53 49.21544 S Lon 112 39 53.82219 E h 518.9557 m

Rover :

Point id : ALUN-1  
X -2430815.0975 m Y 5830818.0989 m Z -879892.3107 m  
Lat 7 58 55.77247 S Lon 112 37 50.92298 E h 478.0232 m

Point id : BDF-1

X -2436481.7793 m Y 5830411.8178 m Z -867622.3964 m  
 Lat 7 52 12.10799 S Lon 112 40 46.75483 E h 576.5747 m

LOG1

Point id : ITN2-1  
 X -2431819.3115 m Y 5831616.3886 m Z -872143.1665 m  
 Lat 7 54 40.91699 S Lon 112 38 11.15390 E h 519.1624 m

Point id : SGO.SARI-1  
 X -2434804.6930 m Y 5830604.0367 m Z -870569.9931 m  
 Lat 7 53 49.23480 S Lon 112 39 53.82146 E h 516.2148 m

CH.1 ===== NEW STATIC CHAIN =====

#####  
 # BL.1 ALUN-1 ITN2-2 03/12/05 04:58:15 AM #  
 #####

BL\_SE.1 START / END (COMMON) EPOCHS  
 -----  
 03/12/05 04:58:15 AM to 03/12/05 05:56:15 AM

BL\_OI.1 OPERATION INFORMATION

	Rover	Reference
Point id	ALUN-1	ITN2-2
Sensor/Controller id	60496 /149836	63110 /149884
Operation mode	STS	STS
Observation rate (s)	15.0	15.0
Ht reading/Ant offset (m)	1.230 /0.441	0.738 /0.441
Eccentricity E/N/H (m)	0.000 /0.000 /0.000	0.000 /0.000 /0.000

BL\_SI.1 SATELLITE INFORMATION

SV id	L1 phase	L2 phase	L1 code	L2 code
11	233	233	233	233
13	233	233	233	233
19	38	26	46	34
20	168	27	168	27
23	233	233	233	233
24	9	0	9	0
25	81	81	81	81
27	59	37	76	37

BL\_EA.1 ELEVATION / AZIMUTH

sat id :		11	23	13	19	20	25
hh:mm:ss PDOP GDOP							
04:58:15	2.6 3.0	70/172	61/255	39/295	36/ 2	29/196	21/127
04:58:30	2.6 3.0	70/172	61/255	39/295	36/ 2	29/196	21/127
04:58:45	2.6 3.0	70/172	61/255	39/295	36/ 2	29/196	21/127
04:59:00	2.6 3.0	70/172	61/255	39/294	35/ 2	29/196	21/127
04:59:15	2.6 3.0	70/172	61/254	39/294	35/ 2	29/195	21/127
04:59:30	2.6 3.0	70/171	61/254	39/294	35/ 2	29/195	21/127
04:59:45	2.6 3.0	71/171	61/254	39/294	35/ 2	29/195	21/127
05:00:00	2.6 3.0	71/171	61/254	39/294	35/ 2	30/195	20/128
05:00:15	2.6 3.0	71/171	61/253	39/294	35/ 2	30/195	20/128
05:00:30	2.6 3.0	71/171	61/253	39/294	35/ 2	30/195	20/128
05:00:45	2.6 3.0	71/171	61/253	39/293	35/ 2	30/195	20/128
05:01:00	2.6 3.0	71/170	61/252	39/293	35/ 2	30/195	20/128
05:01:15	2.6 3.0	71/170	61/252	40/293	35/ 2	30/195	20/128
05:01:30	2.6 3.0	71/170	61/252	40/293	34/ 2	30/194	20/128
05:01:45	2.6 2.9	71/170	61/252	40/293	34/ 2	30/194	20/128
05:02:00	2.6 2.9	72/170	61/251	40/293	34/ 3	30/194	20/128
05:02:15	2.6 2.9	72/170	61/251	40/293	34/ 3	30/194	20/128
05:02:30	2.6 2.9	72/169	61/251	40/292	34/ 3	30/194	20/128
05:02:45	2.6 2.9	72/169	61/251	40/292	34/ 3	30/194	20/129
sat id :		11	23	13	20	25	
hh:mm:ss PDOP GDOP							
05:03:00	3.0 3.5	72/169	61/250	40/292	30/194	20/129	
sat id :		11	23	13	19	20	25
hh:mm:ss PDOP GDOP							
05:03:15	2.6 2.9	72/169	61/250	40/292	34/ 3	30/194	20/129
05:03:30	2.6 2.9	72/169	61/250	40/292	34/ 3	30/193	19/129
05:03:45	2.6 2.9	72/168	61/250	40/292	34/ 3	30/193	19/129
sat id :		11	23	13	19	25	
hh:mm:ss PDOP GDOP							
05:04:00	3.1 3.6	72/168	61/249	40/292	33/ 3	19/129	
05:04:15	3.1 3.5	73/168	61/249	40/291	33/ 3	19/129	
05:04:30	3.1 3.5	73/168	61/249	40/291	33/ 3	19/129	
05:04:45	3.1 3.5	73/168	61/248	40/291	33/ 3	19/129	

Time	PDOP	GDOP	73/168	61/248	40/291	33/25	LOG1	19/129
05:05:00	3.1	3.5	73/168	61/248	40/291	33/25	3	19/129
sat id :			11	23	13			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:05:15	6.8	7.0	73/167	61/248	40/291			19/129
05:05:30	6.7	7.0	73/167	61/248	40/291			19/129
05:05:45	6.7	6.9	73/167	61/247	40/291			19/130
05:06:00	6.6	6.8	73/167	61/247	41/290			19/130
05:06:15	6.5	6.7	73/166	61/247	41/290			19/130
05:06:30	6.4	6.7	74/166	61/247	41/290			19/130
sat id :			11	23	13		19	25
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:06:45	3.0	3.4	74/166	60/246	41/290	32/3		19/130
05:07:00	3.0	3.4	74/166	60/246	41/290	32/3		18/130
05:07:15	3.0	3.4	74/166	60/246	41/290	32/4		18/130
sat id :			11	23	13		25	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:07:30	6.2	6.4	74/165	60/246	41/289			18/130
05:07:45	6.1	6.4	74/165	60/245	41/289			18/130
05:08:00	6.1	6.3	74/165	60/245	41/289			18/130
05:08:15	6.0	6.3	74/165	60/245	41/289			18/130
sat id :			11	23	13		19	25
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:08:30	3.0	3.4	74/164	60/245	41/289	32/4		18/130
05:08:45	2.9	3.4	75/164	60/244	41/289	31/4		18/131
05:09:00	2.9	3.4	75/164	60/244	41/289	31/4		18/131
05:09:15	2.9	3.4	75/164	60/244	41/288	31/4		18/131
05:09:30	2.9	3.3	75/163	60/244	41/288	31/4		18/131
05:09:45	2.9	3.3	75/163	60/243	41/288	31/4		18/131
05:10:00	2.9	3.3	75/163	60/243	41/288	31/4		18/131
05:10:15	2.9	3.3	75/163	60/243	41/288	31/4		18/131
sat id :			11	23	13		25	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:10:30	5.6	5.9	75/162	60/243	41/288			17/131
05:10:45	5.5	5.8	75/162	60/242	41/287			17/131
05:11:00	5.5	5.8	76/162	60/242	42/287			17/131
05:11:15	5.4	5.8	76/162	60/242	42/287			17/131
05:11:30	5.4	5.7	76/161	60/242	42/287			17/131
05:11:45	5.4	5.7	76/161	60/241	42/287			17/131
05:12:00	5.3	5.7	76/161	60/241	42/287			17/132
sat id :			11	23	13		19	25
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:12:15	5.3	5.6	76/160	60/241	42/287	30/5		17/132
05:12:30	5.3	5.6	76/160	60/241	42/286	30/5		17/132
05:12:45	5.2	5.6	76/160	60/240	42/286	30/5		17/132
05:13:00	5.2	5.5	76/159	60/240	42/286	30/5		17/132
05:13:15	5.2	5.5	77/159	60/240	42/286	30/5		17/132
05:13:30	5.1	5.5	77/159	60/240	42/286	30/5		17/132
05:13:45	5.1	5.5	77/159	60/239	42/286	29/5		16/132
05:14:00	5.1	5.4	77/158	60/239	42/285	29/5		16/132
sat id :			11	23	13		25	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:14:15	5.0	5.4	77/158	60/239	42/285			16/132
05:14:30	5.0	5.4	77/158	60/239	42/285			16/132
05:14:45	5.0	5.4	77/157	60/238	42/285			16/132
05:15:00	5.0	5.3	77/157	59/238	42/285			16/132
05:15:15	4.9	5.3	77/156	59/238	42/285			16/133
05:15:30	4.9	5.3	77/156	59/238	42/284			16/133
05:15:45	4.9	5.3	78/156	59/237	42/284			16/133
05:16:00	4.9	5.3	78/155	59/237	42/284			16/133
05:16:15	4.8	5.2	78/155	59/237	42/284			16/133
05:16:30	4.8	5.2	78/155	59/237	43/284			16/133
05:16:45	4.8	5.2	78/154	59/236	43/284			16/133
05:17:00	4.8	5.2	78/154	59/236	43/283			15/133
05:17:15	4.7	5.2	78/153	59/236	43/283			15/133
05:17:30	4.7	5.2	78/153	59/236	43/283			15/133
05:17:45	4.7	5.1	78/153	59/235	43/283			15/133
05:18:00	4.7	5.1	78/152	59/235	43/283			15/133
05:18:15	4.7	5.1	79/152	59/235	43/283			15/133
sat id :			11	23	13			
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:18:30	---	---	79/151	59/235	43/282			
05:18:45	---	---	79/151	59/234	43/282			
05:19:00	---	---	79/150	59/234	43/282			
05:19:15	---	---	79/150	59/234	43/282			
05:19:30	---	---	79/150	59/234	43/282			
05:19:45	---	---	79/149	59/234	43/282			
05:20:00	---	---	79/149	59/233	43/281			
sat id :			11	23	13		20	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:20:15	6.4	8.3	79/148	59/233	43/281	31/186		
05:20:30	6.4	8.3	79/148	59/233	43/281			31/185
05:20:45	6.4	8.3	79/147	59/233	43/281			31/185
05:21:00	6.4	8.3	80/147	58/232	43/281			31/185
05:21:15	6.4	8.3	80/146	58/232	43/281			31/185
05:21:30	6.4	8.3	80/146	58/232	43/280			31/185

LOG1

05:21:45	6.4	8.3	80/145	58/232	43/280	31/185		
05:22:00	6.4	8.3	80/144	58/232	43/280	31/185		
05:22:15	6.4	8.3	80/144	58/231	43/280	31/185		
05:22:30	6.4	8.3	80/143	58/231	43/280	31/184		
05:22:45	6.4	8.3	80/143	58/231	43/280	31/184		
05:23:00	6.4	8.3	80/142	58/231	43/279	31/184		
05:23:15	6.4	8.3	80/142	58/230	44/279	31/184		
05:23:30	6.4	8.3	80/141	58/230	44/279	31/184		
05:23:45	6.4	8.3	81/140	58/230	44/279	31/184		
05:24:00	6.4	8.3	81/140	58/230	44/279	31/184		
05:24:15	6.4	8.3	81/139	58/230	44/279	31/184		
05:24:30	6.4	8.3	81/138	58/229	44/278	31/183		
05:24:45	6.4	8.3	81/138	58/229	44/278	31/183		
05:25:00	6.4	8.3	81/137	58/229	44/278	31/183		
05:25:15	6.4	8.3	81/136	58/229	44/278	31/183		
05:25:30	6.4	8.3	81/136	58/228	44/278	31/183		
05:25:45	6.4	8.3	81/135	58/228	44/278	31/183		
05:26:00	6.4	8.3	81/134	57/228	44/277	31/183		
05:26:15	6.4	8.3	81/134	57/228	44/277	31/183		
05:26:30	6.5	8.3	81/133	57/228	44/277	31/183		
05:26:45	6.5	8.3	81/132	57/227	44/277	31/182		
05:27:00	6.5	8.3	81/131	57/227	44/277	31/182		
05:27:15	6.5	8.3	82/131	57/227	44/277	31/182		
05:27:30	6.5	8.3	82/130	57/227	44/276	31/182		
05:27:45	6.5	8.3	82/129	57/226	44/276	31/182		
05:28:00	6.5	8.3	82/128	57/226	44/276	31/182		
05:28:15	6.5	8.3	82/127	57/226	44/276	31/182		
05:28:30	6.5	8.3	82/127	57/226	44/276	31/182		
05:28:45	6.5	8.4	82/126	57/226	44/276	31/181		
05:29:00	6.5	8.4	82/125	57/225	44/275	31/181		
05:29:15	6.5	8.4	82/124	57/225	44/275	31/181		
05:29:30	6.5	8.4	82/123	57/225	44/275	31/181		
05:29:45	6.5	8.4	82/122	57/225	44/275	31/181		
05:30:00	6.5	8.4	82/121	57/225	44/275	31/181		
05:30:15	6.5	8.4	82/120	57/224	44/274	31/181		
05:30:30	6.5	8.4	82/120	57/224	44/274	31/181		
05:30:45	6.5	8.4	82/119	56/224	44/274	31/181		
05:31:00	6.5	8.4	82/118	56/224	44/274	31/180		
05:31:15	6.5	8.4	82/117	56/224	44/274	31/180		
05:31:30	6.5	8.4	82/116	56/223	44/274	31/180		
05:31:45	6.5	8.4	82/115	56/223	45/273	31/180		
05:32:00	6.5	8.4	82/114	56/223	45/273	31/180		
05:32:15	6.5	8.4	82/113	56/223	45/273	31/180		
05:32:30	6.5	8.5	82/112	56/223	45/273	32/180		
05:32:45	6.5	8.5	82/111	56/222	45/273	32/180		
05:33:00	6.6	8.5	83/110	56/222	45/273	32/179		
05:33:15	6.6	8.5	83/109	56/222	45/272	32/179		
05:33:30	6.6	8.5	83/108	56/222	45/272	32/179		
05:33:45	6.6	8.5	83/107	56/222	45/272	32/179		
05:34:00	6.6	8.5	83/106	56/221	45/272	32/179		
sat id :			11	23	13	20	24	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:34:15	5.9	7.6	83/105	56/221	45/272	32/179	18/210	
05:34:30	5.9	7.6	83/104	56/221	45/271	32/179	19/210	
sat id :			11	23	13	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:34:45	6.6	8.5	83/103	56/221	45/271	32/179		
05:35:00	6.6	8.5	83/102	55/221	45/271	32/178		
sat id :			11	23	13	20	24	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:35:15	5.9	7.7	83/101	55/220	45/271	32/178	19/210	
05:35:30	6.0	7.7	83/100	55/220	45/271	32/178	19/210	
05:35:45	6.0	7.7	83/ 99	55/220	45/271	32/178	19/210	
sat id :			11	23	13	20	24	27
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:36:00	2.4	2.7	83/ 98	55/220	45/270	32/178	19/210	15/335
05:36:15	2.4	2.7	83/ 97	55/220	45/270	32/178	19/210	15/335
sat id :			11	23	13	20	27	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP						
05:36:30	2.7	3.1	83/ 96	55/219	45/270	32/178	15/335	
05:36:45	2.7	3.1	83/ 95	55/219	45/270	32/178	15/335	
05:37:00	2.7	3.1	83/ 94	55/219	45/270	32/178	16/335	
05:37:15	2.7	3.1	83/ 93	55/219	45/270	32/177	16/335	
05:37:30	2.7	3.1	83/ 92	55/219	45/269	32/177	16/335	
05:37:45	2.7	3.1	82/ 91	55/219	45/269	32/177	16/335	
05:38:00	2.7	3.1	82/ 90	55/218	45/269	32/177	16/335	
05:38:15	2.7	3.1	82/ 89	55/218	45/269	32/177	16/335	
05:38:30	2.7	3.1	82/ 88	55/218	45/269	32/177	16/335	
05:38:45	2.7	3.1	82/ 87	55/218	45/268	32/177	16/335	
05:39:00	2.7	3.1	82/ 86	55/218	45/268	32/177	16/335	
05:39:15	2.7	3.1	82/ 85	54/217	45/268	32/176	16/335	
05:39:30	2.7	3.1	82/ 84	54/217	45/268	32/176	17/335	
05:39:45	2.7	3.1	82/ 83	54/217	45/268	32/176	17/335	
05:40:00	2.7	3.1	82/ 82	54/217	45/268	32/176	17/335	
05:40:15	2.7	3.1	82/ 81	54/217	45/267	32/176	17/335	

Time	PDOP	GDOP	82/	80	54/216	45/267	32/176	17/335	
05:40:30	2.7	3.1	82/	80	54/216	45/267	32/176	17/335	
sat id :			11		23	13	20	24	27
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:40:45	2.7	3.1	82/	79	54/216	45/267	32/176	21/210	17/335
sat id :			11		23	13	20	27	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:41:00	2.7	3.1	82/	78	54/216	45/267	32/176	17/335	
05:41:15	2.7	3.1	82/	78	54/216	45/267	32/175	17/335	
05:41:30	2.7	3.2	82/	77	54/216	45/266	32/175	17/335	
05:41:45	2.7	3.2	82/	76	54/216	45/266	32/175	17/335	
05:42:00	2.7	3.2	82/	75	54/215	45/266	32/175	17/335	
05:42:15	2.7	3.2	82/	74	54/215	45/266	32/175	18/335	
05:42:30	2.8	3.2	82/	73	54/215	45/266	32/175	18/335	
05:42:45	2.8	3.2	82/	73	54/215	45/266	32/175	18/335	
05:43:00	2.8	3.2	82/	72	53/215	45/265	32/175	18/335	
05:43:15	2.8	3.2	82/	71	53/215	45/265	32/174	18/335	
05:43:30	2.8	3.2	81/	70	53/214	45/265	32/174	18/335	
05:43:45	2.8	3.2	81/	69	53/214	45/265	32/174	18/335	
05:44:00	2.8	3.2	81/	69	53/214	45/265	33/174	18/335	
05:44:15	2.8	3.2	81/	68	53/214	45/264	33/174	18/335	
05:44:30	2.8	3.2	81/	67	53/214	45/264	33/174	18/335	
05:44:45	2.8	3.2	81/	67	53/213	45/264	33/174	19/335	
05:45:00	2.8	3.2	81/	66	53/213	45/264	33/174	19/335	
05:45:15	2.8	3.2	81/	65	53/213	45/264	33/174	19/335	
05:45:30	2.8	3.2	81/	64	53/213	45/264	33/173	19/335	
05:45:45	2.8	3.2	81/	64	53/213	45/263	33/173	19/335	
05:46:00	2.8	3.2	81/	63	53/213	45/263	33/173	19/335	
05:46:15	2.8	3.2	81/	62	53/212	45/263	33/173	19/335	
05:46:30	2.8	3.2	81/	62	53/212	45/263	33/173	19/335	
05:46:45	2.8	3.2	80/	61	53/212	45/263	33/173	19/335	
05:47:00	2.8	3.2	80/	61	52/212	45/262	33/173	19/335	
05:47:15	2.8	3.2	80/	60	52/212	45/262	33/173	20/335	
05:47:30	2.8	3.2	80/	59	52/212	45/262	33/172	20/335	
05:47:45	2.8	3.2	80/	59	52/211	45/262	33/172	20/335	
05:48:00	2.8	3.2	80/	58	52/211	45/262	33/172	20/335	
05:48:15	2.8	3.3	80/	58	52/211	45/262	33/172	20/335	
05:48:30	2.8	3.3	80/	57	52/211	45/261	33/172	20/335	
05:48:45	2.8	3.3	80/	57	52/211	45/261	33/172	20/335	
05:49:00	2.8	3.3	80/	56	52/211	45/261	33/172	20/335	
05:49:15	2.8	3.3	80/	55	52/210	45/261	33/172	20/335	
05:49:30	2.8	3.3	80/	55	52/210	46/261	33/171	20/335	
05:49:45	2.8	3.3	79/	54	52/210	46/261	33/171	21/335	
05:50:00	2.8	3.3	79/	54	52/210	46/260	33/171	21/335	
05:50:15	2.8	3.3	79/	53	52/210	46/260	33/171	21/335	
05:50:30	2.8	3.3	79/	53	52/210	46/260	33/171	21/335	
sat id :			11		23	13	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:50:45	7.5	9.8	79/	53	51/209	46/260	33/171		
05:51:00	7.6	9.8	79/	52	51/209	46/260	33/171		
05:51:15	7.6	9.8	79/	52	51/209	46/259	33/171		
sat id :			11		23	13	20	27	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:51:30	7.6	9.8	79/	51	51/209	46/259	33/170	21/335	
05:51:45	7.6	9.9	79/	51	51/209	46/259	33/170	21/335	
sat id :			11		23	13	20	24	27
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:52:00	6.6	8.5	79/	50	51/209	46/259	33/170	26/209	21/335
sat id :			11		23	13	20	24	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:52:15	6.7	8.6	78/	50	51/209	46/259	33/170	26/209	
sat id :			11		23	13	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:52:30	7.7	10.0	78/	49	51/208	46/259	33/170		27
sat id :			11		23	13	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:52:45	7.7	10.0	78/	49	51/208	46/258	33/170	22/335	
05:53:00	7.8	10.0	78/	49	51/208	46/258	33/170	22/335	
05:53:15	7.8	10.1	78/	48	51/208	46/258	33/170	22/335	
05:53:30	7.8	10.1	78/	48	51/208	46/258	33/169	22/335	
05:53:45	7.9	10.2	78/	47	51/208	46/258	33/169	22/335	
05:54:00	7.9	10.2	78/	47	51/207	46/257	34/169	22/335	
05:54:15	7.9	10.2	78/	47	50/207	46/257	34/169	22/335	
05:54:30	7.9	10.3	78/	46	50/207	46/257	34/169	22/335	
05:54:45	8.0	10.3	77/	46	50/207	46/257	34/169	23/335	
05:55:00	8.0	10.3	77/	46	50/207	46/257	34/169	23/335	
05:55:15	8.0	10.4	77/	45	50/207	46/257	34/169	23/335	
05:55:30	8.1	10.4	77/	45	50/207	46/256	34/168	23/335	
05:55:45	8.1	10.5	77/	45	50/206	46/256	34/168	23/335	
05:56:00	8.1	10.5	77/	44	50/206	46/256	34/168	23/335	
sat id :			11		23	13	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP							
05:56:15	8.2	10.5	77/	44	50/206	46/256	34/168		

BL\_PI.1 PROCESSING INFORMATION

General Information

Reference receiver type : SR399  
 Reference antenna type : Internal  
 Rover receiver type : SR399  
 Rover antenna type : Internal  
 Total number of used measurements : 1924  
 Root mean square unit weight : 0.9463

BL\_FS.1 FARA STATISTICS

Ambiguity Resolution Description:

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori  
 test 2 - rms fix not significantly bigger than rms a priori  
 test 3 - rms fix is significantly smaller than rms fix 2

Ambiguity Resolution at : 05:56:15 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 11/L1 11/L2  
 Ambiguity exclusions : 24/L1 24/L2  
 set# 23/L1 23/L2 13/L1 13/L2 19/L1 19/L2 20/L1 20/L2 25/L1 25/L2 27/L1 27/L2  
 1 -5 -1 -9 23 5 -19 -16 -48 -21 35 -10 -34  
 2 -5 -1 -9 23 5 -19 -16 -48 -21 35 -9 -33  
 rms float 7.7 [mm] a priori 10.0 [mm]  
 rms fix 9.4 [mm] ratio 2.2003

Ambiguity Resolution at : 05:56:15 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 11/L1 11/L2  
 set# 24/L1  
 1 10  
 2 9  
 rms float 9.4 [mm] a priori 10.0 [mm]  
 rms fix 9.5 [mm] ratio 1.1325

BL\_CS.1 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 7

Time	time from start (sec)	sv id	freq	slip value (cycle)	fraction (cycle)
03/12/05 05:03:15 AM	300	19	2	1.0	-0.028
03/12/05 05:06:45 AM	510	19	1	-17.0	0.054
03/12/05 05:08:30 AM	615	19	1	21.0	-0.084
03/12/05 05:20:15 AM	1320	20	1	16.0	-0.180
03/12/05 05:34:30 AM	2175	24	1	-0.0	-0.018 rja
03/12/05 05:35:15 AM	2220	24	1	18.1	18.086 rja
03/12/05 05:52:00 AM	3225	24	1	6.0	0.008

BL\_FC.1 FINAL COORDINATES

Rov:ALUN-1 Ref:ITN2-2 Amb:Y Proc: L1+L2 phase 03/12/05 04:58:15 AM  
 Cartesian :  
 X -2430815.0975 m Y 5830818.0989 m Z -879892.3107 m  
 dx 1008.2525 m dy -801.2050 m dz -7746.6286 m  
 sx 0.0008 m sy 0.0016 m sz 0.0008 m  
 Geodetic :  
 Lat 7 58 55.77247 S Lon 112 37 50.92298 E h 478.0232 m  
 dLat -4 14.79340 dLon -20.31597 dh -45.6901 m  
 sLat 0.0008 m sLon 0.0008 m sh 0.0017 m  
 Distance :  
 slope 7852.9458 m sslope 0.0008 m



LOG1

BL\_VC.1 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

a posteriori rms : 0.9463
Co-factor matrix (upper triangle [m\*m]) :
qx +6.7195498E-007 -4.7112499E-007 -2.6715000E-008
qy +2.9643691E-006 -5.5224598E-007
qz +7.9160901E-007

CH.2 NEW STATIC CHAIN

#####
# BL.2 BDF-1 DARMA-2 03/12/05 01:22:15 AM #
#####

BL\_SE.2 START / END (COMMON) EPOCHS

03/12/05 01:22:15 AM to 03/12/05 02:22:30 AM

BL\_OI.2 OPERATION INFORMATION

Point id Rover Reference
Sensor/Controller id BDF-1 DARMA-2
63110 /149884 60496 /149836
Operation mode STS STS
Observation rate (s) 15.0 15.0
Ht reading/Ant offset (m) 1.224 /0.441 1.200 /0.441
Eccentricity E/N/H (m) 0.000 /0.000 /0.000 0.000 /0.000 /0.000

BL\_SI.2 SATELLITE INFORMATION

sv id L1 phase L2 phase L1 code L2 code
1 242 242 242 242
3 242 242 242 242
14 242 242 242 242
15 212 165 212 163
16 62 29 62 29
19 242 242 242 242
20 177 131 177 131
22 94 94 94 94
25 242 242 242 242

BL\_EA.2 ELEVATION / AZIMUTH

sat id : 3 1 14 19 22 15 25 16
hh:mm:ss PDOP GDOP
01:22:15 2.2 2.5 62/194 52/ 22 50/100 34/203 23/154 21/133 17/ 23 40/342
01:22:30 2.2 2.5 62/194 52/ 22 50/101 35/203 23/154 21/133 17/ 23 39/342
01:22:45 2.2 2.5 63/194 52/ 22 50/101 35/203 23/154 21/132 17/ 23 39/342
01:23:00 2.2 2.5 63/194 52/ 22 50/101 35/203 23/154 21/132 17/ 23 39/342
01:23:15 2.2 2.5 63/194 53/ 22 50/101 35/203 23/154 21/132 17/ 23 39/342
01:23:30 2.2 2.5 63/194 53/ 22 50/101 35/202 23/154 21/132 17/ 23 39/342
01:23:45 2.2 2.5 63/194 53/ 22 50/102 35/202 23/154 21/132 17/ 23 39/342
01:24:00 2.2 2.5 63/194 53/ 23 50/102 35/202 23/154 21/132 17/ 23 39/343
01:24:15 2.2 2.5 63/194 53/ 23 50/102 35/202 23/154 21/132 17/ 23 39/343
01:24:30 2.2 2.5 63/194 53/ 23 50/102 35/202 23/154 21/132 17/ 24 39/343
01:24:45 2.2 2.5 64/194 53/ 23 50/102 35/202 22/154 21/132 17/ 24 39/343
01:25:00 2.2 2.5 64/194 53/ 23 50/103 36/202 22/154 21/131 17/ 24 39/343
01:25:15 2.2 2.5 64/194 53/ 23 49/103 36/202 22/154 21/131 17/ 24 38/343
01:25:30 2.2 2.5 64/194 54/ 23 49/103 36/202 22/154 21/131 17/ 24 38/343
01:25:45 2.2 2.5 64/194 54/ 23 49/103 36/202 22/154 21/131 17/ 24 38/343
01:26:00 2.2 2.5 64/194 54/ 23 49/103 36/202 22/154 21/131 17/ 24 38/343
sat id : 3 1 14 19 22 25 16
hh:mm:ss PDOP GDOP
01:26:15 2.3 2.6 64/194 54/ 24 49/104 36/202 22/154 17/ 24 38/343
01:26:30 2.3 2.6 64/194 54/ 24 49/104 36/202 22/154 17/ 24 38/343
01:26:45 2.3 2.6 65/194 54/ 24 49/104 36/202 22/154 17/ 24 38/344
01:27:00 2.3 2.6 65/194 54/ 24 49/104 36/202 22/154 17/ 25 38/344
01:27:15 2.3 2.6 65/193 54/ 24 49/104 37/202 22/153 17/ 25 38/344
01:27:30 2.3 2.6 65/193 54/ 24 49/105 37/202 21/153 17/ 25 38/344
01:27:45 2.3 2.6 65/193 54/ 24 49/105 37/202 21/153 17/ 25 38/344
01:28:00 2.3 2.6 65/193 55/ 24 49/105 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:28:15 2.3 2.6 65/193 55/ 24 49/105 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:28:30 2.3 2.6 65/193 55/ 25 49/105 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:28:45 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:29:00 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:29:15 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 37/202 21/153 17/ 25 37/344
01:29:30 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 38/202 21/153 17/ 26 37/345
01:29:45 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 38/202 21/153 17/ 26 37/345
01:30:00 2.3 2.6 66/193 55/ 25 49/106 38/202 21/153 17/ 26 37/345
01:30:15 2.3 2.6 66/193 56/ 25 49/107 38/202 20/153 18/ 26 37/345
01:30:30 2.3 2.6 66/193 56/ 26 49/107 38/202 20/153 18/ 26 37/345

			LOG1							
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	16
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:30:45	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/107	38/202	20/153	20/129	18/ 26	36/345
01:31:00	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/107	38/202	20/153	20/129	18/ 26	36/345
01:31:15	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/107	38/202	20/153	20/129	18/ 26	36/345
01:31:30	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/108	38/202	20/153	20/129	18/ 26	36/345
01:31:45	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/108	39/202	20/153	20/128	18/ 26	36/345
01:32:00	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/108	39/202	20/153	20/128	18/ 27	36/345
01:32:15	2.1	2.5	67/193	56/ 26	49/108	39/202	20/153	20/128	18/ 27	36/346
01:32:30	2.1	2.5	67/193	57/ 27	48/108	39/202	20/153	20/128	18/ 27	36/346
01:32:45	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/108	39/202	20/153	20/128	18/ 27	36/346
01:33:00	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/109	39/202	19/152	20/128	18/ 27	36/346
01:33:15	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/109	39/202	19/152	20/128	18/ 27	36/346
01:33:30	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/109	39/202	19/152	20/128	18/ 27	35/346
01:33:45	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/109	39/202	19/152	20/128	18/ 27	35/346
01:34:00	2.1	2.5	68/193	57/ 27	48/109	40/202	19/152	20/127	18/ 27	35/346
01:34:15	2.1	2.5	68/193	57/ 28	48/110	40/202	19/152	20/127	18/ 27	35/346
01:34:30	2.1	2.5	68/193	57/ 28	48/110	40/202	19/152	20/127	18/ 28	35/346
01:34:45	2.1	2.5	69/193	57/ 28	48/110	40/202	19/152	20/127	18/ 28	35/346
01:35:00	2.1	2.5	69/193	58/ 28	48/110	40/202	19/152	20/127	18/ 28	35/346
01:35:15	2.1	2.5	69/193	58/ 28	48/110	40/202	19/152	20/127	18/ 28	35/347
sat id :			3	1	14	19	22	25	16	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:35:30	2.2	2.6	69/193	58/ 28	48/110	40/202	19/152	18/ 28	35/347	
01:35:45	2.2	2.6	69/193	58/ 28	48/111	40/202	18/152	18/ 28	35/347	
01:36:00	2.2	2.6	69/193	58/ 28	48/111	40/202	18/152	18/ 28	35/347	
01:36:15	2.2	2.5	69/193	58/ 29	48/111	41/202	18/152	18/ 28	34/347	
sat id :			3	1	14	19	22	25		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:36:30	2.5	2.9	70/193	58/ 29	48/111	41/202	18/152	18/ 28		
sat id :			3	1	14	19	22	25	16	20
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:36:45	1.8	2.0	70/193	58/ 29	48/111	41/202	18/152	18/ 28	34/347	18/296
01:37:00	1.8	2.0	70/193	58/ 29	48/112	41/202	18/152	18/ 29	34/347	18/296
01:37:15	1.8	2.0	70/193	59/ 29	48/112	41/202	18/152	18/ 29	34/347	18/296
sat id :			3	1	14	19	22	25	16	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:37:30	2.2	2.5	70/193	59/ 29	48/112	41/202	18/152	18/ 29	34/347	
01:37:45	2.2	2.5	70/193	59/ 30	48/112	41/202	18/152	18/ 29	34/347	
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	20
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:38:00	1.7	1.9	70/193	59/ 30	48/112	41/202	18/152	20/126	18/ 29	18/296
01:38:15	1.7	1.9	70/193	59/ 30	47/112	41/202	18/151	20/126	18/ 29	18/296
01:38:30	1.7	1.9	71/193	59/ 30	47/113	42/202	17/151	20/125	18/ 29	18/295
01:38:45	1.7	1.9	71/193	59/ 30	47/113	42/202	17/151	20/125	18/ 29	18/295
01:39:00	1.7	1.9	71/193	59/ 30	47/113	42/202	17/151	20/125	18/ 29	18/295
01:39:15	1.7	1.9	71/193	59/ 30	47/113	42/202	17/151	20/125	18/ 29	18/295
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:39:30	2.4	2.8	71/193	59/ 31	47/113	42/201	17/151	20/125	19/ 30	
01:39:45	2.4	2.8	71/193	60/ 31	47/113	42/201	17/151	20/125	19/ 30	
01:40:00	2.4	2.8	71/193	60/ 31	47/114	42/201	17/151	20/125	19/ 30	
01:40:15	2.4	2.8	71/193	60/ 31	47/114	42/201	17/151	20/125	19/ 30	
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	20
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:40:30	1.7	1.9	72/193	60/ 31	47/114	42/201	17/151	20/125	19/ 30	19/295
01:40:45	1.7	1.9	72/193	60/ 31	47/114	43/201	17/151	20/124	19/ 30	19/295
01:41:00	1.7	1.9	72/193	60/ 32	47/114	43/201	17/151	20/124	19/ 30	19/294
01:41:15	1.7	1.9	72/193	60/ 32	47/114	43/201	17/151	20/124	19/ 30	19/294
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:41:30	2.4	2.9	72/193	60/ 32	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 30	
sat id :			3	1	14	19	22	15	25	20
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:41:45	1.7	1.9	72/193	60/ 32	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 31	19/294
01:42:00	1.7	1.9	72/193	61/ 32	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 31	19/294
01:42:15	1.7	1.9	72/193	61/ 32	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 31	19/294
01:42:30	1.7	1.9	73/193	61/ 32	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 31	19/294
01:42:45	1.7	1.9	73/193	61/ 33	47/115	43/201	16/151	20/124	19/ 31	19/294
01:43:00	1.7	1.9	73/193	61/ 33	46/116	44/201	16/151	20/123	19/ 31	19/294
01:43:15	1.7	1.9	73/193	61/ 33	46/116	44/201	16/150	20/123	19/ 31	19/293
01:43:30	1.7	1.9	73/193	61/ 33	46/116	44/201	16/150	20/123	19/ 31	19/293
01:43:45	1.7	1.9	73/193	61/ 33	46/116	44/201	16/150	20/123	19/ 31	19/293
01:44:00	1.7	1.9	73/193	61/ 33	46/116	44/201	16/150	20/123	19/ 31	19/293
01:44:15	1.7	1.9	73/193	61/ 34	46/116	44/201	16/150	20/123	19/ 32	19/293
01:44:30	1.7	1.9	74/193	62/ 34	46/117	44/201	15/150	20/123	19/ 32	19/293
01:44:45	1.7	1.9	74/193	62/ 34	46/117	44/201	15/150	20/123	19/ 32	19/293
01:45:00	1.7	1.9	74/194	62/ 34	46/117	44/201	15/150	20/123	19/ 32	19/293
01:45:15	1.7	1.9	74/194	62/ 34	46/117	45/201	15/150	20/122	19/ 32	19/293
01:45:30	1.7	1.9	74/194	62/ 35	46/117	45/201	15/150	20/122	19/ 32	20/293
sat id :			3	1	14	19	15	25	20	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:45:45	1.9	2.2	74/194	62/ 35	46/117	45/201	20/122	19/ 32	20/292	
01:46:00	1.9	2.2	74/194	62/ 35	46/118	45/201	20/122	19/ 32	20/292	
01:46:15	1.9	2.2	75/194	62/ 35	46/118	45/201	20/122	19/ 32	20/292	

LOG1										
01:46:30	1.9	2.2	75/194	62/ 35	46/118	45/201	20/122	19/ 32	20/292	
01:46:45	1.9	2.2	75/194	62/ 35	46/118	45/201	20/122	19/ 33	20/292	
sat id :			3	1	14	19	25	20		
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:47:00	2.6	3.0	75/194	63/ 36	46/118	45/201	19/ 33	20/292		
01:47:15	2.6	3.0	75/194	63/ 36	46/118	46/201	19/ 33	20/292		
sat id :			3	1	14	19	15	25	20	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
01:47:30	1.9	2.2	75/194	63/ 36	45/118	46/201	20/121	19/ 33	20/292	
01:47:45	1.9	2.2	75/194	63/ 36	45/119	46/201	20/121	19/ 33	20/292	
01:48:00	1.9	2.2	75/194	63/ 36	45/119	46/201	20/121	20/ 33	20/291	
01:48:15	1.9	2.2	76/194	63/ 37	45/119	46/201	19/121	20/ 33	20/291	
01:48:30	1.9	2.2	76/194	63/ 37	45/119	46/201	19/121	20/ 33	20/291	
01:48:45	1.9	2.2	76/194	63/ 37	45/119	46/201	19/121	20/ 33	20/291	
01:49:00	1.9	2.2	76/194	63/ 37	45/119	46/201	19/121	20/ 34	20/291	
01:49:15	1.9	2.2	76/194	63/ 37	45/120	46/201	19/121	20/ 34	20/291	
01:49:30	1.9	2.2	76/194	64/ 38	45/120	47/201	19/120	20/ 34	20/291	
01:49:45	1.9	2.2	76/194	64/ 38	45/120	47/201	19/120	20/ 34	20/291	
01:50:00	1.9	2.2	76/194	64/ 38	45/120	47/201	19/120	20/ 34	20/291	
01:50:15	1.9	2.2	77/194	64/ 38	45/120	47/201	19/120	20/ 34	20/290	
01:50:30	1.9	2.2	77/194	64/ 38	45/120	47/201	19/120	20/ 34	21/290	
01:50:45	1.9	2.2	77/194	64/ 39	45/120	47/201	19/120	20/ 34	21/290	
01:51:00	1.9	2.2	77/194	64/ 39	45/121	47/201	19/120	20/ 34	21/290	
01:51:15	1.9	2.2	77/194	64/ 39	44/121	47/201	19/120	20/ 34	21/290	
01:51:30	1.9	2.2	77/194	64/ 39	44/121	47/201	19/120	20/ 35	21/290	
01:51:45	1.9	2.2	77/194	64/ 39	44/121	48/201	19/119	20/ 35	21/290	
01:52:00	1.9	2.2	78/194	65/ 40	44/121	48/201	19/119	20/ 35	21/290	
01:52:15	1.9	2.2	78/194	65/ 40	44/121	48/201	19/119	20/ 35	21/290	
01:52:30	1.9	2.2	78/194	65/ 40	44/121	48/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:52:45	1.9	2.2	78/194	65/ 40	44/122	48/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:53:00	1.9	2.2	78/194	65/ 41	44/122	48/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:53:15	1.9	2.2	78/194	65/ 41	44/122	48/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:53:30	1.9	2.2	78/194	65/ 41	44/122	48/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:53:45	1.9	2.2	78/194	65/ 41	44/122	49/201	19/119	20/ 35	21/289	
01:54:00	1.9	2.2	79/195	65/ 41	44/122	49/201	19/118	20/ 36	21/289	
01:54:15	1.9	2.2	79/195	65/ 42	44/122	49/201	19/118	20/ 36	21/289	
01:54:30	1.9	2.2	79/195	65/ 42	44/123	49/201	19/118	20/ 36	21/289	
01:54:45	1.9	2.2	79/195	66/ 42	44/123	49/201	19/118	20/ 36	21/288	
01:55:00	1.9	2.2	79/195	66/ 42	43/123	49/201	19/118	20/ 36	21/288	
01:55:15	1.9	2.2	79/195	66/ 43	43/123	49/201	19/118	20/ 36	21/288	
01:55:30	1.9	2.2	79/195	66/ 43	43/123	49/201	19/118	20/ 36	21/288	
01:55:45	1.9	2.2	79/195	66/ 43	43/123	49/201	19/118	21/ 36	21/288	
01:56:00	1.9	2.2	80/195	66/ 43	43/123	50/201	19/118	21/ 36	22/288	
01:56:15	1.9	2.2	80/195	66/ 44	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/288	
01:56:30	1.9	2.2	80/195	66/ 44	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/288	
01:56:45	1.9	2.2	80/195	66/ 44	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:57:00	1.9	2.2	80/195	66/ 44	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:57:15	1.9	2.2	80/195	66/ 45	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:57:30	1.9	2.2	80/195	67/ 45	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:57:45	1.9	2.2	81/195	67/ 45	43/124	50/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:58:00	1.9	2.2	81/196	67/ 45	43/125	51/201	19/117	21/ 37	22/287	
01:58:15	1.9	2.2	81/196	67/ 46	43/125	51/202	19/116	21/ 37	22/287	
01:58:30	1.9	2.2	81/196	67/ 46	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/287	
01:58:45	1.9	2.2	81/196	67/ 46	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/287	
01:59:00	1.9	2.2	81/196	67/ 46	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/286	
01:59:15	1.9	2.2	81/196	67/ 47	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/286	
01:59:30	1.9	2.2	81/196	67/ 47	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/286	
01:59:45	1.9	2.2	82/196	67/ 47	42/125	51/202	19/116	21/ 38	22/286	
02:00:00	1.9	2.2	82/196	67/ 47	42/126	52/202	19/116	21/ 38	22/286	
02:00:15	1.9	2.2	82/196	68/ 48	42/126	52/202	19/116	21/ 38	22/286	
02:00:30	1.9	2.2	82/197	68/ 48	42/126	52/202	19/115	21/ 38	22/286	
02:00:45	1.9	2.2	82/197	68/ 48	42/126	52/202	19/115	21/ 38	22/286	
02:01:00	1.9	2.2	82/197	68/ 49	42/126	52/202	19/115	21/ 39	22/285	
02:01:15	1.9	2.2	82/197	68/ 49	42/126	52/202	19/115	21/ 39	22/285	
02:01:30	1.9	2.2	83/197	68/ 49	42/126	52/202	19/115	21/ 39	22/285	
02:01:45	1.9	2.2	83/197	68/ 49	42/126	52/202	19/115	21/ 39	23/285	
02:02:00	1.9	2.2	83/197	68/ 50	41/127	52/202	19/115	21/ 39	23/285	
02:02:15	1.9	2.2	83/198	68/ 50	41/127	53/202	19/115	21/ 39	23/285	
02:02:30	1.9	2.2	83/198	68/ 50	41/127	53/202	19/115	21/ 39	23/285	
02:02:45	1.9	2.2	83/198	68/ 51	41/127	53/202	19/114	21/ 39	23/285	
02:03:00	1.9	2.2	83/198	68/ 51	41/127	53/202	19/114	21/ 39	23/285	
02:03:15	1.9	2.2	83/198	68/ 51	41/127	53/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:03:30	1.9	2.2	84/198	69/ 52	41/127	53/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:03:45	1.9	2.2	84/199	69/ 52	41/127	53/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:04:00	1.9	2.2	84/199	69/ 52	41/128	53/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:04:15	1.9	2.2	84/199	69/ 52	41/128	54/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:04:30	1.9	2.2	84/199	69/ 53	41/128	54/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:04:45	1.9	2.2	84/199	69/ 53	41/128	54/202	19/114	22/ 40	23/284	
02:05:00	1.9	2.2	84/200	69/ 53	41/128	54/202	19/113	22/ 40	23/284	
02:05:15	1.9	2.2	84/200	69/ 54	40/128	54/202	19/113	22/ 40	23/283	
02:05:30	1.9	2.2	85/200	69/ 54	40/128	54/202	19/113	22/ 41	23/283	
02:05:45	1.9	2.2	85/200	69/ 54	40/128	54/202	19/113	22/ 41	23/283	
02:06:00	1.9	2.2	85/201	69/ 55	40/129	54/202	19/113	22/ 41	23/283	
02:06:15	1.9	2.2	85/201	69/ 55	40/129	55/202	19/113	22/ 41	23/283	
02:06:30	1.9	2.2	85/201	69/ 55	40/129	55/202	19/113	22/ 41	23/283	

LOG1										
02:06:45	1.9	2.2	85/202	70/ 56	40/129	55/202	19/113	22/ 41	23/283	
02:07:00	1.9	2.2	85/202	70/ 56	40/129	55/202	19/112	22/ 41	23/283	
02:07:15	1.9	2.2	86/203	70/ 56	40/129	55/202	19/112	22/ 41	23/283	
02:07:30	1.9	2.2	86/203	70/ 57	40/129	55/202	19/112	22/ 41	23/282	
02:07:45	1.9	2.2	86/203	70/ 57	40/129	55/202	19/112	22/ 41	23/282	
02:08:00	1.9	2.2	86/204	70/ 57	40/129	55/202	19/112	22/ 42	23/282	
02:08:15	1.9	2.2	86/204	70/ 58	39/130	55/202	19/112	22/ 42	24/282	
02:08:30	1.9	2.2	86/205	70/ 58	39/130	56/202	19/112	22/ 42	24/282	
02:08:45	1.9	2.2	86/206	70/ 58	39/130	56/202	19/112	22/ 42	24/282	
02:09:00	1.9	2.2	86/206	70/ 59	39/130	56/202	19/112	22/ 42	24/282	
02:09:15	1.9	2.2	87/207	70/ 59	39/130	56/202	19/111	22/ 42	24/282	
02:09:30	1.9	2.2	87/208	70/ 59	39/130	56/202	19/111	22/ 42	24/281	
02:09:45	1.9	2.2	87/208	70/ 60	39/130	56/202	19/111	22/ 42	24/281	
02:10:00	1.9	2.2	87/209	70/ 60	39/130	56/202	19/111	22/ 42	24/281	
02:10:15	1.9	2.2	87/210	70/ 60	39/130	56/202	19/111	22/ 43	24/281	
02:10:30	1.9	2.2	87/211	71/ 61	39/131	57/202	19/111	23/ 43	24/281	
02:10:45	1.9	2.2	87/212	71/ 61	39/131	57/203	19/111	23/ 43	24/281	
02:11:00	1.9	2.2	87/213	71/ 62	39/131	57/203	18/111	23/ 43	24/281	
02:11:15	1.9	2.2	88/215	71/ 62	38/131	57/203	18/111	23/ 43	24/281	
02:11:30	1.9	2.2	88/216	71/ 62	38/131	57/203	18/110	23/ 43	24/280	
02:11:45	1.9	2.2	88/218	71/ 63	38/131	57/203	18/110	23/ 43	24/280	
02:12:00	1.9	2.2	88/220	71/ 63	38/131	57/203	18/110	23/ 43	24/280	
02:12:15	1.9	2.2	88/222	71/ 63	38/131	57/203	18/110	23/ 43	24/280	
02:12:30	1.9	2.2	88/224	71/ 64	38/131	58/203	18/110	23/ 44	24/280	
02:12:45	1.9	2.2	88/226	71/ 64	38/132	58/203	18/110	23/ 44	24/280	
02:13:00	1.9	2.2	88/229	71/ 65	38/132	58/203	18/110	23/ 44	24/280	
02:13:15	1.9	2.2	88/232	71/ 65	38/132	58/203	18/110	23/ 44	24/280	
02:13:30	1.9	2.2	89/236	71/ 65	38/132	58/203	18/109	23/ 44	24/279	
02:13:45	1.9	2.2	89/240	71/ 66	38/132	58/203	18/109	23/ 44	24/279	
02:14:00	1.9	2.2	89/245	71/ 66	38/132	58/203	18/109	23/ 44	24/279	
02:14:15	1.9	2.2	89/250	71/ 67	37/132	58/203	18/109	23/ 44	24/279	
02:14:30	1.9	2.2	89/255	71/ 67	37/132	59/203	18/109	23/ 44	24/279	
02:14:45	1.9	2.2	89/262	71/ 67	37/132	59/203	18/109	23/ 45	24/279	
02:15:00	1.9	2.2	89/268	71/ 68	37/132	59/203	18/109	23/ 45	24/279	
02:15:15	1.9	2.2	89/275	72/ 68	37/133	59/203	18/109	23/ 45	24/279	
02:15:30	1.9	2.2	89/282	72/ 69	37/133	59/203	18/109	23/ 45	25/278	
02:15:45	1.9	2.2	89/289	72/ 69	37/133	59/203	18/108	23/ 45	25/278	
02:16:00	1.9	2.2	89/296	72/ 69	37/133	59/203	18/108	23/ 45	25/278	
02:16:15	1.9	2.2	89/302	72/ 70	37/133	59/203	18/108	23/ 45	25/278	
02:16:30	1.9	2.2	89/307	72/ 70	37/133	60/203	18/108	23/ 45	25/278	
02:16:45	1.9	2.2	89/312	72/ 71	37/133	60/203	18/108	23/ 45	25/278	
02:17:00	1.9	2.2	89/317	72/ 71	37/133	60/203	18/108	23/ 46	25/278	
02:17:15	1.9	2.2	89/321	72/ 71	36/133	60/204	18/108	23/ 46	25/278	
02:17:30	1.9	2.2	88/324	72/ 72	36/133	60/204	18/108	24/ 46	25/277	
02:17:45	1.9	2.2	88/328	72/ 72	36/134	60/204	18/108	24/ 46	25/277	
02:18:00	1.9	2.2	88/330	72/ 73	36/134	60/204	18/107	24/ 46	25/277	
02:18:15	1.9	2.2	88/333	72/ 73	36/134	60/204	18/107	24/ 46	25/277	
02:18:30	1.9	2.2	88/335	72/ 74	36/134	61/204	18/107	24/ 46	25/277	
02:18:45	1.9	2.2	88/337	72/ 74	36/134	61/204	18/107	24/ 46	25/277	
02:19:00	1.9	2.2	88/339	72/ 74	36/134	61/204	18/107	24/ 46	25/277	
02:19:15	1.9	2.2	88/340	72/ 75	36/134	61/204	18/107	24/ 47	25/277	
02:19:30	1.9	2.2	88/342	72/ 75	36/134	61/204	18/107	24/ 47	25/276	
02:19:45	1.9	2.2	87/343	72/ 76	36/134	61/204	18/107	24/ 47	25/276	
02:20:00	1.9	2.2	87/344	72/ 76	35/134	61/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:20:15	1.9	2.2	87/345	72/ 77	35/134	61/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:20:30	1.9	2.2	87/346	72/ 77	35/135	61/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:20:45	1.9	2.2	87/347	72/ 78	35/135	62/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:21:00	1.9	2.2	87/348	72/ 78	35/135	62/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:21:15	1.9	2.2	87/349	72/ 78	35/135	62/204	18/106	24/ 47	25/276	
02:21:30	1.9	2.2	87/350	72/ 79	35/135	62/204	18/106	24/ 48	25/275	
02:21:45	1.9	2.2	86/350	72/ 79	35/135	62/204	18/106	24/ 48	25/275	
02:22:00	1.9	2.2	86/351	72/ 80	35/135	62/205	18/106	24/ 48	25/275	
02:22:15	1.9	2.2	86/351	72/ 80	35/135	62/205	18/105	24/ 48	25/275	
02:22:30	1.9	2.2	86/352	72/ 81	35/135	62/205	18/105	24/ 48	25/275	

BL\_PI.2 PROCESSING INFORMATION

-----  
General Information

Reference receiver type : SR399  
Reference antenna type : Internal  
Rover receiver type : SR399  
Rover antenna type : Internal  
Total number of used measurements : 3384  
Root mean square unit weight : 0.7120

BL\_FS.2 FARA STATISTICS

-----  
Ambiguity Resolution Description:

LOG1

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori
test 2 - rms fix not significantly bigger than rms a priori
test 3 - rms fix is significantly smaller than rms fix 2

Ambiguity Resolution at : 02:22:30 successful

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity values

Reference Satellite(s): 3/L1 3/L2

Table with columns: set#, 1/L1, 1/L2, 14/L1, 14/L2, 19/L1, 19/L2, 22/L1, 22/L2, 15/L1, 15/L2, 25/L1, 25/L2, 16/L1, 16/L2, 20/L1. Rows show ambiguity values for set# 1, 2, and 3.

rms float 5.6 [mm] a priori 10.0 [mm]
rms fix 7.1 [mm] ratio 3.2328

BL\_CS.2 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 11

Table with columns: Time, time from start (sec), SV id, freq, slip value (cycle), fraction (cycle). Lists cycle slips for various times and SVs.

BL\_FC.2 FINAL COORDINATES

Rov:BDF-1 Ref:DARMA-2 Amb:Y Proc: L1+L2 phase 03/12/05 01:22:15 AM

Cartesian : X -2436481.7793 m Y 5830411.8178 m Z -867622.3964 m
dx 4192.8736 m dy 988.2656 m dz -6148.9091 m
sx 0.0005 m sy 0.0007 m sz 0.0004 m

Geodetic : Lat 7 52 12.10799 S Lon 112 40 46.75483 E h 576.5747 m
dLat -3 21.40328 dLon -2 18.70300 dh 139.3169 m
sLat 0.0004 m sLon 0.0004 m sh 0.0008 m

Distance : Slope 7507.7254 m sslope 0.0004 m

BL\_VC.2 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

a posteriori rms : 0.7120
Co-factor matrix (upper triangle [m\*m]) :
qy qz
qy +1.0760460E-006 -1.2767700E-007
qz +2.9357301E-007

CH.3 NEW STATIC CHAIN

BL.3 ITN2-1 SGO.SARI-2 03/12/05 03:50:45 AM

BL\_SE.3 START / END (COMMON) EPOCHS

03/12/05 03:50:45 AM to 03/12/05 04:28:00 AM

BL\_OI.3 OPERATION INFORMATION

Point id Rover Reference
Sensor/Controller id ITN2-1 SGO.SARI-2
Operation mode 63110 /149884 60496 /149836
observation rate (s) STS 15.0

Ht reading/Ant offset (m) 0.738 /0.441 LOG1 0.655 /0.441  
 Eccentricity E/N/H (m) 0.000 /0.000 /0.000 0.000 /0.000 /0.000

BL\_SI.3 SATELLITE INFORMATION

SV id	L1 phase	L2 phase	L1 code	L2 code
1	150	148	150	148
3	150	150	150	150
11	149	124	149	124
13	144	124	144	124
19	150	150	150	150
20	144	88	144	88
23	150	150	150	150
25	148	134	148	134

BL\_EA.3 ELEVATION / AZIMUTH

sat id :	19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss PDOP GDOP								
03:50:45	2.3 2.7 67/344	47/313	42/152	41/10	41/195	32/94	29/229	17/321
03:51:00	2.3 2.7 67/344	47/312	42/152	41/10	41/195	32/94	29/229	17/321
03:51:15	2.3 2.7 67/344	47/312	41/152	41/10	41/195	32/95	29/229	17/321
03:51:30	2.3 2.7 67/344	47/312	41/152	41/10	41/195	32/95	29/229	18/321
03:51:45	2.3 2.7 67/344	47/312	41/152	41/10	41/195	32/95	29/228	18/321
03:52:00	2.3 2.7 67/345	47/312	41/152	40/10	41/194	32/95	29/228	18/321
03:52:15	2.3 2.7 67/345	47/312	41/152	40/10	41/194	32/95	29/228	18/321
03:52:30	2.3 2.7 67/345	48/312	41/152	40/10	41/194	32/95	29/228	18/320
03:52:45	2.3 2.7 66/345	48/312	41/152	40/10	42/194	32/95	29/228	18/320
03:53:00	2.3 2.7 66/345	48/311	41/152	40/10	42/194	32/95	29/228	18/320
03:53:15	2.3 2.7 66/345	48/311	40/153	40/10	42/194	32/96	29/228	18/320
03:53:30	2.3 2.7 66/345	48/311	40/153	40/10	42/194	32/96	29/227	18/320
03:53:45	2.3 2.7 66/345	48/311	40/153	40/10	42/194	32/96	29/227	18/320
03:54:00	2.3 2.7 66/346	48/311	40/153	39/10	42/194	32/96	29/227	18/320
03:54:15	2.3 2.7 66/346	48/311	40/153	39/10	42/194	32/96	29/227	19/320
03:54:30	2.4 2.7 66/346	48/311	40/153	39/10	42/194	32/96	29/227	19/320
03:54:45	2.4 2.7 65/346	48/311	40/153	39/10	42/194	32/96	29/227	19/320
03:55:00	2.4 2.7 65/346	48/310	40/153	39/10	42/194	32/97	29/227	19/320
03:55:15	2.4 2.7 65/346	49/310	40/153	39/10	43/194	32/97	29/227	19/320
03:55:30	2.4 2.7 65/346	49/310	39/153	39/10	43/194	32/97	29/226	19/320
03:55:45	2.4 2.7 65/346	49/310	39/153	39/10	43/194	32/97	29/226	19/320
03:56:00	2.4 2.8 65/346	49/310	39/153	39/10	43/193	32/97	29/226	19/320
03:56:15	2.4 2.8 65/347	49/310	39/153	38/10	43/193	32/97	29/226	19/320
03:56:30	2.4 2.8 65/347	49/310	39/153	38/10	43/193	31/97	29/226	19/320
03:56:45	2.4 2.8 64/347	49/310	39/153	38/10	43/193	31/98	29/226	19/319
03:57:00	2.4 2.8 64/347	49/309	39/153	38/10	43/193	31/98	29/226	20/319
03:57:15	2.4 2.8 64/347	49/309	39/153	38/10	43/193	31/98	29/226	20/319
03:57:30	2.4 2.8 64/347	49/309	39/153	38/10	43/193	31/98	29/225	20/319
03:57:45	2.4 2.8 64/347	49/309	38/153	38/10	44/193	31/98	29/225	20/319
03:58:00	2.4 2.8 64/347	50/309	38/153	38/10	44/193	31/98	29/225	20/319
03:58:15	2.4 2.8 64/347	50/309	38/153	38/10	44/193	31/98	29/225	20/319
03:58:30	2.4 2.8 64/347	50/309	38/153	37/10	44/193	31/99	29/225	20/319
03:58:45	2.4 2.8 63/348	50/308	38/153	37/10	44/193	31/99	29/225	20/319
03:59:00	2.4 2.8 63/348	50/308	38/153	37/10	44/193	31/99	29/225	20/319
03:59:15	2.4 2.8 63/348	50/308	38/153	37/10	44/193	31/99	29/225	20/319
03:59:30	2.4 2.8 63/348	50/308	38/153	37/10	44/193	31/99	29/224	20/319
03:59:45	2.4 2.8 63/348	50/308	38/153	37/10	44/192	31/99	29/224	21/319
04:00:00	2.4 2.8 63/348	50/308	37/153	37/11	44/192	31/99	29/224	21/319
04:00:15	2.4 2.8 63/348	50/308	37/153	37/11	45/192	31/100	29/224	21/319
04:00:30	2.4 2.8 63/348	50/307	37/153	37/11	45/192	31/100	29/224	21/318
04:00:45	2.4 2.8 62/348	50/307	37/153	36/11	45/192	31/100	29/224	21/318
04:01:00	2.4 2.8 62/348	51/307	37/153	36/11	45/192	31/100	29/224	21/318
04:01:15	2.4 2.8 62/349	51/307	37/153	36/11	45/192	31/100	29/224	21/318
04:01:30	2.4 2.8 62/349	51/307	37/153	36/11	45/192	31/100	29/223	21/318
04:01:45	2.4 2.8 62/349	51/307	37/153	36/11	45/192	31/100	29/223	21/318
04:02:00	2.4 2.8 62/349	51/306	37/153	36/11	45/192	31/100	29/223	21/318
04:02:15	2.5 2.8 62/349	51/306	36/153	36/11	45/192	31/101	29/223	21/318
04:02:30	2.5 2.8 62/349	51/306	36/153	36/11	45/192	31/101	29/223	22/318
04:02:45	2.5 2.8 61/349	51/306	36/153	36/11	46/192	31/101	29/223	22/318
04:03:00	2.5 2.8 61/349	51/306	36/153	35/11	46/192	31/101	29/223	22/318
04:03:15	2.5 2.8 61/349	51/306	36/153	35/11	46/192	31/101	29/223	22/318
04:03:30	2.5 2.9 61/349	51/306	36/153	35/11	46/192	31/101	29/222	22/318
04:03:45	2.5 2.9 61/349	52/305	36/153	35/11	46/191	31/101	29/222	22/318
sat id :	19	23	1	3	11	20	13	
hh:mm:ss PDOP GDOP								
04:04:00	2.7 3.2 61/349	52/305	36/153	35/11	46/191	29/222	22/318	
sat id :	19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss PDOP GDOP								
04:04:15	2.5 2.9 61/350	52/305	36/153	35/11	46/191	31/102	29/222	22/317
04:04:30	2.5 2.9 61/350	52/305	35/153	35/11	46/191	31/102	29/222	22/317
04:04:45	2.5 2.9 61/350	52/305	35/153	35/11	46/191	31/102	29/222	22/317
04:05:00	2.5 2.9 60/350	52/305	35/153	35/11	46/191	31/102	29/222	22/317
04:05:15	2.5 2.9 60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	31/102	29/222	23/317
04:05:30	2.5 2.9 60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	31/102	29/221	23/317

LOG1										
04:05:45	2.5	2.9	60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
04:06:00	2.5	2.9	60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
04:06:15	2.5	2.9	60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
sat id :			19	23	1	3	11	20	13	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:06:30	2.7	3.2	60/350	52/304	35/153	34/11	47/191	29/221	23/317	
sat id :			19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:06:45	2.5	2.9	60/350	53/303	34/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
04:07:00	2.5	2.9	59/350	53/303	34/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
04:07:15	2.5	2.9	59/351	53/303	34/153	34/11	47/191	31/103	29/221	23/317
04:07:30	2.5	2.9	59/351	53/303	34/153	34/11	47/190	31/103	29/220	23/316
04:07:45	2.5	2.9	59/351	53/303	34/153	33/11	48/190	31/104	29/220	23/316
04:08:00	2.5	2.9	59/351	53/303	34/153	33/11	48/190	31/104	29/220	24/316
04:08:15	2.5	2.9	59/351	53/302	34/153	33/11	48/190	31/104	29/220	24/316
sat id :			19	23	1	3	25	20	13	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:08:30	2.7	3.1	59/351	53/302	34/153	33/12	31/104	29/220	24/316	
sat id :			19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:08:45	2.5	2.9	59/351	53/302	34/153	33/12	48/190	31/104	29/220	24/316
04:09:00	2.5	2.9	58/351	53/302	33/153	33/12	48/190	30/104	29/220	24/316
04:09:15	2.5	2.9	58/351	53/302	33/153	33/12	48/190	30/104	29/220	24/316
04:09:30	2.5	2.9	58/351	53/302	33/153	33/12	48/190	30/105	29/219	24/316
04:09:45	2.5	2.9	58/351	53/301	33/153	33/12	48/190	30/105	29/219	24/316
04:10:00	2.5	2.9	58/351	54/301	33/153	32/12	48/190	30/105	29/219	24/316
04:10:15	2.5	2.9	58/351	54/301	33/153	32/12	49/190	30/105	29/219	24/316
04:10:30	2.5	2.9	58/351	54/301	33/153	32/12	49/190	30/105	29/219	24/316
04:10:45	2.5	2.9	58/352	54/301	33/153	32/12	49/190	30/105	29/219	24/316
04:11:00	2.5	2.9	57/352	54/301	33/153	32/12	49/190	30/105	29/219	25/315
04:11:15	2.5	2.9	57/352	54/300	32/153	32/12	49/189	30/105	29/219	25/315
04:11:30	2.5	2.9	57/352	54/300	32/153	32/12	49/189	30/106	29/219	25/315
04:11:45	2.5	2.9	57/352	54/300	32/153	32/12	49/189	30/106	29/218	25/315
04:12:00	2.5	2.9	57/352	54/300	32/153	32/12	49/189	30/106	29/218	25/315
04:12:15	2.5	2.9	57/352	54/300	32/153	31/12	49/189	30/106	29/218	25/315
04:12:30	2.5	2.9	57/352	54/299	32/153	31/12	49/189	30/106	29/218	25/315
04:12:45	2.5	2.9	57/352	54/299	32/153	31/12	50/189	30/106	29/218	25/315
04:13:00	2.5	2.9	56/352	54/299	32/153	31/12	50/189	30/106	29/218	25/315
04:13:15	2.5	2.9	56/352	55/299	32/153	31/12	50/189	30/107	29/218	25/315
04:13:30	2.5	2.9	56/352	55/299	31/153	31/12	50/189	30/107	29/218	25/315
04:13:45	2.5	2.9	56/352	55/299	31/153	31/12	50/189	30/107	29/217	26/315
04:14:00	2.5	2.9	56/352	55/298	31/153	31/12	50/189	30/107	29/217	26/314
04:14:15	2.5	2.9	56/353	55/298	31/153	31/12	50/189	30/107	29/217	26/314
sat id :			19	23	1	3	11	25	13	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:14:30	2.9	3.3	56/353	55/298	31/153	31/12	50/189	30/107	26/314	
04:14:45	2.9	3.3	56/353	55/298	31/153	30/12	50/189	30/107	26/314	
04:15:00	2.9	3.3	56/353	55/298	31/153	30/12	51/188	30/107	26/314	
04:15:15	2.9	3.3	55/353	55/297	31/153	30/12	51/188	30/108	26/314	
04:15:30	2.9	3.3	55/353	55/297	31/153	30/12	51/188	30/108	26/314	
04:15:45	2.9	3.3	55/353	55/297	30/153	30/12	51/188	30/108	26/314	
sat id :			19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:16:00	2.5	2.9	55/353	55/297	30/153	30/12	51/188	30/108	29/216	26/314
04:16:15	2.5	2.9	55/353	55/297	30/153	30/13	51/188	30/108	29/216	26/314
04:16:30	2.5	2.9	55/353	55/296	30/153	30/13	51/188	30/108	29/216	26/314
04:16:45	2.5	2.9	55/353	56/296	30/153	30/13	51/188	30/108	29/216	27/314
04:17:00	2.5	2.9	55/353	56/296	30/153	29/13	51/188	30/109	29/216	27/313
sat id :			19	23	1	3	11	25	20	
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:17:15	3.1	3.6	54/353	56/296	30/153	29/13	51/188	29/109	29/216	
04:17:30	3.1	3.6	54/353	56/296	30/153	29/13	52/188	29/109	29/216	
04:17:45	3.1	3.6	54/353	56/295	30/153	29/13	52/188	29/109	29/215	
04:18:00	3.1	3.6	54/353	56/295	29/153	29/13	52/188	29/109	29/215	
04:18:15	3.1	3.6	54/354	56/295	29/153	29/13	52/188	29/109	29/215	
04:18:30	3.1	3.6	54/354	56/295	29/153	29/13	52/188	29/109	29/215	
sat id :			19	23	1	3	11	25	20	13
hh:mm:ss	PDOP	GDOP								
04:18:45	2.5	2.9	54/354	56/295	29/153	29/13	52/187	29/109	29/215	27/313
04:19:00	2.5	2.9	54/354	56/294	29/153	29/13	52/187	29/110	29/215	27/313
04:19:15	2.5	2.8	53/354	56/294	29/153	29/13	52/187	29/110	29/215	27/313
04:19:30	2.5	2.8	53/354	56/294	29/153	28/13	52/187	29/110	29/215	27/313
04:19:45	2.5	2.8	53/354	56/294	29/153	28/13	53/187	29/110	29/214	28/312
04:20:00	2.5	2.8	53/354	56/294	29/153	28/13	53/187	29/110	29/214	28/312
04:20:15	2.5	2.8	53/354	56/293	28/153	28/13	53/187	29/110	29/214	28/312
04:20:30	2.5	2.8	53/354	57/293	28/153	28/13	53/187	29/110	29/214	28/312
04:20:45	2.5	2.8	53/354	57/293	28/153	28/13	53/187	29/110	29/214	28/312
04:21:00	2.5	2.8	53/354	57/293	28/153	28/13	53/187	29/111	29/214	28/312
04:21:15	2.5	2.8	53/354	57/293	28/153	28/13	53/187	29/111	29/214	28/312
04:21:30	2.5	2.8	52/354	57/292	28/153	28/13	53/187	29/111	29/214	28/312
04:21:45	2.5	2.8	52/354	57/292	28/153	28/13	53/187	29/111	29/213	28/312
04:22:00	2.5	2.8	52/354	57/292	28/153	27/13	54/187	29/111	29/213	28/312
04:22:15	2.5	2.8	52/354	57/292	28/153	27/13	54/186	29/111	29/213	28/312
04:22:30	2.5	2.8	52/355	57/292	28/153	27/13	54/186	29/111	29/213	29/311
04:22:45	2.5	2.8	52/355	57/291	27/153	27/13	54/186	29/111	29/213	29/311

```

LOG1
04:23:00 2.5 2.8 52/355 57/291 27/153 27/ 13 54/186 29/112 29/213 29/311
04:23:15 2.5 2.8 52/355 57/291 27/153 27/ 13 54/186 29/112 29/213 29/311
04:23:30 2.4 2.8 51/355 57/291 27/153 27/ 14 54/186 29/112 29/213 29/311
04:23:45 2.4 2.8 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/212 29/311
04:24:00 2.4 2.8 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/212 29/311
04:24:15 2.4 2.8 51/355 57/290 27/153 27/ 14 54/186 28/112 29/212 29/311
04:24:30 2.4 2.8 51/355 58/290 27/153 26/ 14 55/186 28/112 29/212 29/311
04:24:45 2.4 2.8 51/355 58/290 27/153 26/ 14 55/186 28/112 29/212 29/311
04:25:00 2.4 2.8 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/212 29/311
04:25:15 2.4 2.8 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/212 29/310
04:25:30 2.4 2.8 51/355 58/289 26/153 26/ 14 55/186 28/113 29/212 29/310
04:25:45 2.4 2.8 50/355 58/289 26/153 26/ 14 55/185 28/113 29/212 30/310
04:26:00 2.4 2.8 50/355 58/289 26/153 26/ 14 55/185 28/113 29/211 30/310
04:26:15 2.4 2.8 50/355 58/288 26/153 26/ 14 55/185 28/113 29/211 30/310
04:26:30 2.4 2.8 50/355 58/288 26/153 26/ 14 55/185 28/113 29/211 30/310
04:26:45 2.4 2.8 50/356 58/288 26/153 26/ 14 56/185 28/113 29/211 30/310
04:27:00 2.4 2.8 50/356 58/288 26/153 25/ 14 56/185 28/114 29/211 30/310
04:27:15 2.4 2.8 50/356 58/287 26/153 25/ 14 56/185 28/114 29/211 30/310
04:27:30 2.4 2.8 50/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 29/211 30/310
04:27:45 2.4 2.8 49/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 29/211 30/309
04:28:00 2.4 2.8 49/356 58/287 25/153 25/ 14 56/185 28/114 29/210 30/309

```

BL\_PI.3 PROCESSING INFORMATION

General Information

```

Reference receiver type : SR399
Reference antenna type : Internal
Rover receiver type : SR399
Rover antenna type : Internal
Total number of used measurements : 2253
Root mean square unit weight : 0.8744

```

BL\_FS.3 FARA STATISTICS

Ambiguity Resolution Description:

```

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori
                  test 2 - rms fix not significantly bigger than rms a priori
                  test 3 - rms fix is significantly smaller than rms fix 2

```

Ambiguity Resolution at : 04:28:00 failed

2nd test failed

Ambiguity Values

```

Reference Satellite(s): 19/L1 19/L2
set# 23/L1 23/L2 1/L1 1/L2 3/L1 3/L2 11/L1 11/L2 25/L1 25/L2 20/L1 20/L2 13/L1 13/L2
1 19 -19 10 -52 6 -28 17 -25 5 -49 2 -20 12 26
2 19 -19 10 -52 6 -28 17 -25 5 -49 2 -19 12 26

```

```

rms float 8.7 [mm] a priori 10.0 [mm]
rms fix 11.0 [mm]

```

BL\_CS.3 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 11

Time	time from start (sec)	SV id	freq	slip value (cycle)	fraction (cycle)
03/12/05 04:06:15 AM	930	25	2	11.0	-0.010
03/12/05 04:07:00 AM	975	25	2	-18.0	-0.039
03/12/05 04:08:45 AM	1080	11	1	11.0	-0.032
03/12/05 04:15:00 AM	1455	11	2	9.0	0.178
03/12/05 04:16:00 AM	1515	20	1	-10.0	-0.071
03/12/05 04:18:30 AM	1665	20	2	-21.0	0.120
03/12/05 04:18:45 AM	1680	13	1	12.0	-0.213
03/12/05 04:18:45 AM	1680	13	2	34.0	-0.049
03/12/05 04:24:00 AM	1995	1	1	5.0	0.072
03/12/05 04:24:30 AM	2025	1	2	-8.0	0.000
03/12/05 04:27:45 AM	2220	13	2	-7.0	0.119

BL\_FC.3 FINAL COORDINATES



LOG1

Rov:ITN2-1 Ref:SGO.SARI-2 Amb:N Proc: L1+L2 phase 03/12/05 03:50:45 AM

Cartesian :
x -2431822.2470 m y 5831618.2235 m z -872144.3173 m
dx 2983.5442 m dy 1011.6146 m dz -1574.5368 m
sx 0.0109 m sy 0.0074 m sz 0.0038 m
Geodetic :
Lat 7 54 40.94144 S Lon 112 38 11.21929 E h 522.1173 m
dLat -51.72600 dLon -1 42.60289 dh 3.1616 m
sLat 0.0040 m sLon 0.0120 m sh 0.0052 m
Distance :
slope 3521.9407 m sslope 0.0100 m

BL\_VC.3 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

a posteriori rms : 0.8744
Co-factor matrix (upper triangle [m\*m]) :
qx +1.5414771E-004 +6.5487809E-005 +2.3942399E-005
qy +7.1309056E-005 +1.7121230E-005
qz +1.9099087E-005

CH.4 NEW STATIC CHAIN

#####
# BL.4 SGO.SARI-1 BDF-2 03/12/05 02:48:15 AM #
#####

BL\_SE.4 START / END (COMMON) EPOCHS
03/12/05 02:48:15 AM to 03/12/05 03:25:00 AM

BL\_OI.4 OPERATION INFORMATION

Point id Rover Reference
Sensor/Controller id SGO.SARI-1 BDF-2
Operation mode 60496 /149836 63110 /149884
Observation rate (s) STS STS
Ht reading/Ant offset (m) 15.0 15.0
Eccentricity E/N/H (m) 0.655 /0.441 1.224 /0.441
0.000 /0.000 /0.000 0.000 /0.000 /0.000

BL\_SI.4 SATELLITE INFORMATION

SV id L1 phase L2 phase L1 code L2 code
1 148 148 148 148
3 148 148 148 148
11 57 50 57 50
14 100 98 100 98
15 27 16 27 16
19 148 148 148 148
20 18 0 18 0
23 148 148 148 148
25 148 148 148 148

BL\_EA.4 ELEVATION / AZIMUTH

sat id : 19 3 1 25 14 23
hh:mm:ss PDOP GDOP
02:48:15 2.2 2.6 75/219 72/ 4 69/122 28/ 60 25/142 21/329
02:48:30 2.2 2.6 75/219 72/ 4 69/122 28/ 60 25/142 21/329
sat id : 19 3 1 25 14 23 15
hh:mm:ss PDOP GDOP
02:48:45 2.1 2.4 75/219 72/ 4 69/123 28/ 61 25/142 21/329 16/ 93
02:49:00 2.1 2.4 75/220 72/ 4 68/123 28/ 61 25/142 22/329 16/ 93
02:49:15 2.1 2.4 75/220 72/ 4 68/123 28/ 61 25/142 22/329 16/ 93
02:49:30 2.1 2.4 75/220 72/ 4 68/123 28/ 61 24/142 22/329 16/ 93
02:49:45 2.1 2.4 76/221 71/ 4 68/124 28/ 61 24/142 22/329 16/ 93
02:50:00 2.1 2.4 76/221 71/ 4 68/124 28/ 61 24/143 22/329 16/ 93
02:50:15 2.1 2.4 76/221 71/ 4 68/124 28/ 61 24/143 22/329 16/ 93
02:50:30 2.1 2.4 76/221 71/ 4 68/125 28/ 61 24/143 22/329 16/ 92
02:50:45 2.1 2.4 76/222 71/ 4 68/125 28/ 62 24/143 22/329 16/ 92
02:51:00 2.1 2.4 76/222 71/ 5 68/125 28/ 62 24/143 22/329 16/ 92
02:51:15 2.1 2.4 76/222 71/ 5 68/125 28/ 62 24/143 23/329 16/ 92
02:51:30 2.1 2.4 76/223 71/ 5 68/126 28/ 62 24/143 23/329 16/ 92
02:51:45 2.1 2.4 76/223 70/ 5 68/126 28/ 62 24/143 23/329 16/ 92
02:52:00 2.1 2.4 77/223 70/ 5 67/126 28/ 62 23/143 23/329 16/ 92
02:52:15 2.1 2.4 77/224 70/ 5 67/126 28/ 62 23/143 23/329 16/ 92
02:52:30 2.1 2.4 77/224 70/ 5 67/127 28/ 62 23/143 23/329 16/ 91
02:52:45 2.1 2.4 77/225 70/ 5 67/127 28/ 63 23/143 23/329 16/ 91
sat id : 19 3 1 25 14 23 15
hh:mm:ss PDOP GDOP

												LOG1		
02:53:00	1.7	1.9	77/225	70/	5	67/127	28/	63	23/143	23/329	16/	91	28/259	
02:53:15	1.7	1.9	77/225	70/	5	67/127	28/	63	23/143	23/329	16/	91	28/259	
02:53:30	1.7	1.9	77/226	70/	5	67/128	28/	63	23/143	23/329	16/	91	28/259	
02:53:45	1.7	1.9	77/226	69/	5	67/128	29/	63	23/143	24/329	16/	91	28/259	
02:54:00	1.7	1.9	77/226	69/	5	67/128	29/	63	23/143	24/329	16/	91	28/259	
02:54:15	1.7	1.9	78/227	69/	5	67/128	29/	63	23/143	24/329	16/	91	28/258	
02:54:30	1.7	1.9	78/227	69/	5	67/129	29/	63	23/143	24/329	16/	91	28/258	
sat id :			19	3		1	25		14	23		20		
hh:mm:ss PDOP GDOP														
02:54:45	1.8	2.1	78/228	69/	5	66/129	29/	64	22/143	24/329			28/258	
02:55:00	1.8	2.1	78/228	69/	5	66/129	29/	64	22/143	24/329			28/258	
02:55:15	1.8	2.1	78/228	69/	5	66/129	29/	64	22/143	24/329			28/258	
02:55:30	1.8	2.1	78/229	68/	5	66/130	29/	64	22/143	24/329			28/258	
02:55:45	1.8	2.1	78/229	68/	5	66/130	29/	64	22/144	24/328			28/258	
02:56:00	1.9	2.1	78/230	68/	5	66/130	29/	64	22/144	24/328			28/258	
02:56:15	1.9	2.1	78/230	68/	5	66/130	29/	64	22/144	25/328			28/257	
02:56:30	1.9	2.1	78/231	68/	5	66/131	29/	64	22/144	25/328			28/257	
02:56:45	1.9	2.1	78/231	68/	5	66/131	29/	65	22/144	25/328			28/257	
02:57:00	1.9	2.1	79/232	68/	5	66/131	29/	65	22/144	25/328			28/257	
02:57:15	1.9	2.1	79/232	68/	5	66/131	29/	65	21/144	25/328			28/257	
sat id :			19	3		1	25		14	23				
hh:mm:ss PDOP GDOP														
02:57:30	2.2	2.6	79/233	67/	5	65/131	29/	65	21/144	25/328				
02:57:45	2.2	2.6	79/233	67/	5	65/132	29/	65	21/144	25/328				
02:58:00	2.2	2.6	79/234	67/	5	65/132	29/	65	21/144	25/328				
02:58:15	2.2	2.6	79/234	67/	5	65/132	29/	65	21/144	25/328				
02:58:30	2.2	2.6	79/235	67/	5	65/132	29/	65	21/144	26/328				
02:58:45	2.2	2.6	79/235	67/	5	65/133	29/	66	21/144	26/328				
02:59:00	2.2	2.6	79/236	67/	5	65/133	29/	66	21/144	26/328				
02:59:15	2.2	2.6	79/236	66/	5	65/133	29/	66	21/144	26/328				
02:59:30	2.2	2.6	79/237	66/	5	65/133	29/	66	21/144	26/328				
02:59:45	2.2	2.6	80/238	66/	5	65/133	29/	66	20/144	26/328				
03:00:00	2.2	2.6	80/238	66/	5	64/134	29/	66	20/144	26/328				
sat id :			19	3		1	25		14	23		15		
hh:mm:ss PDOP GDOP														
03:00:15	2.1	2.5	80/239	66/	5	64/134	29/	66	20/144	26/328	15/	88		
sat id :			19	3		1	25		14	23				
hh:mm:ss PDOP GDOP														
03:00:30	2.2	2.6	80/239	66/	5	64/134	29/	67	20/144	26/328				
03:00:45	2.2	2.6	80/240	66/	5	64/134	29/	67	20/144	26/328				
03:01:00	2.2	2.6	80/241	66/	5	64/134	29/	67	20/144	27/328				
03:01:15	2.2	2.6	80/241	65/	5	64/135	29/	67	20/144	27/328				
sat id :			19	3		1	25		14	23		15		
hh:mm:ss PDOP GDOP														
03:01:30	2.1	2.5	80/242	65/	5	64/135	29/	67	20/144	27/328	15/	87		
03:01:45	2.1	2.5	80/242	65/	5	64/135	29/	67	20/144	27/328	15/	87		
sat id :			19	3		1	25		14	23				
hh:mm:ss PDOP GDOP														
03:02:00	2.2	2.6	80/243	65/	5	64/135	29/	67	20/144	27/328				
03:02:15	2.2	2.6	80/244	65/	5	64/135	30/	67	19/144	27/327				
03:02:30	2.2	2.6	80/245	65/	6	63/136	30/	68	19/145	27/327				
03:02:45	2.2	2.6	80/245	65/	6	63/136	30/	68	19/145	27/327				
03:03:00	2.2	2.6	81/246	65/	6	63/136	30/	68	19/145	27/327				
03:03:15	2.2	2.6	81/247	64/	6	63/136	30/	68	19/145	27/327				
03:03:30	2.2	2.6	81/247	64/	6	63/136	30/	68	19/145	28/327				
03:03:45	2.3	2.6	81/248	64/	6	63/136	30/	68	19/145	28/327				
03:04:00	2.3	2.6	81/249	64/	6	63/137	30/	68	19/145	28/327				
03:04:15	2.3	2.6	81/250	64/	6	63/137	30/	68	19/145	28/327				
03:04:30	2.3	2.6	81/250	64/	6	63/137	30/	69	19/145	28/327				
03:04:45	2.3	2.6	81/251	64/	6	63/137	30/	69	19/145	28/327				
03:05:00	2.3	2.6	81/252	63/	6	62/137	30/	69	18/145	28/327				
03:05:15	2.3	2.6	81/253	63/	6	62/137	30/	69	18/145	28/327				
03:05:30	2.3	2.6	81/254	63/	6	62/138	30/	69	18/145	28/327				
03:05:45	2.3	2.6	81/254	63/	6	62/138	30/	69	18/145	29/327				
03:06:00	2.3	2.6	81/255	63/	6	62/138	30/	69	18/145	29/327				
03:06:15	2.3	2.6	81/256	63/	6	62/138	30/	70	18/145	29/327				
03:06:30	2.3	2.6	81/257	63/	6	62/138	30/	70	18/145	29/327				
03:06:45	2.3	2.6	81/258	63/	6	62/138	30/	70	18/145	29/327				
03:07:00	2.3	2.6	81/259	62/	6	62/139	30/	70	18/145	29/327				
03:07:15	2.3	2.6	81/259	62/	6	61/139	30/	70	18/145	29/327				
03:07:30	2.3	2.6	81/260	62/	6	61/139	30/	70	17/145	29/327				
03:07:45	2.3	2.6	81/261	62/	6	61/139	30/	70	17/145	29/326				
03:08:00	2.3	2.6	82/262	62/	6	61/139	30/	70	17/145	29/326				
03:08:15	2.3	2.6	82/263	62/	6	61/139	30/	71	17/145	30/326				
03:08:30	2.3	2.6	82/264	62/	6	61/139	30/	71	17/145	30/326				
03:08:45	2.3	2.6	82/265	62/	6	61/140	30/	71	17/145	30/326				
03:09:00	2.3	2.6	82/266	61/	6	61/140	30/	71	17/145	30/326				
03:09:15	2.3	2.6	82/267	61/	6	61/140	30/	71	17/145	30/326				
03:09:30	2.3	2.6	82/267	61/	6	61/140	30/	71	17/145	30/326				
03:09:45	2.3	2.6	82/268	61/	6	60/140	30/	71	17/145	30/326				
03:10:00	2.3	2.6	82/269	61/	6	60/140	30/	72	16/145	30/326				
03:10:15	2.3	2.6	82/270	61/	6	60/141	30/	72	16/145	30/326				
03:10:30	2.3	2.6	82/271	61/	6	60/141	30/	72	16/145	31/326				
03:10:45	2.3	2.6	82/272	61/	6	60/141	30/	72	16/145	31/326				
sat id :			19	3		1	25		14	23		11		

## LOG1

hh:mm:ss	PDOP	GDOP										
03:11:00	2.0	2.3	82/273	60/	6	60/141	30/	72	16/145	31/326	27/205	
03:11:15	2.0	2.3	82/274	60/	6	60/141	30/	72	16/145	31/326	27/205	
03:11:30	2.0	2.3	82/275	60/	6	60/141	30/	72	16/145	31/326	27/205	
03:11:45	2.0	2.3	82/276	60/	6	60/141	30/	72	16/146	31/326	27/205	
03:12:00	2.0	2.3	82/277	60/	6	59/141	31/	73	16/146	31/326	27/205	
03:12:15	2.0	2.3	82/278	60/	6	59/142	31/	73	16/146	31/326	27/205	
03:12:30	2.0	2.3	82/279	60/	6	59/142	31/	73	15/146	31/326	28/205	
03:12:45	2.0	2.3	82/280	59/	6	59/142	31/	73	15/146	31/325	28/205	
03:13:00	2.0	2.3	82/281	59/	6	59/142	31/	73	15/146	32/325	28/205	
sat id :			19	3	1	25	23	11				
hh:mm:ss	PDOP	GDOP										
03:13:15	2.3	2.7	82/281	59/	6	59/142	31/	73	32/325	28/204		
03:13:30	2.3	2.8	82/282	59/	6	59/142	31/	73	32/325	28/204		
03:13:45	2.3	2.8	82/283	59/	6	59/142	31/	74	32/325	28/204		
03:14:00	2.3	2.8	82/284	59/	6	59/142	31/	74	32/325	28/204		
03:14:15	2.4	2.8	82/285	59/	6	58/143	31/	74	32/325	28/204		
03:14:30	2.4	2.8	82/286	59/	6	58/143	31/	74	32/325	28/204		
03:14:45	2.4	2.8	82/287	58/	6	58/143	31/	74	32/325	28/204		
03:15:00	2.4	2.8	82/288	58/	6	58/143	31/	74	32/325	28/204		
03:15:15	2.4	2.8	81/289	58/	6	58/143	31/	74	33/325	28/204		
03:15:30	2.4	2.8	81/290	58/	6	58/143	31/	74	33/325	28/204		
03:15:45	2.4	2.8	81/291	58/	6	58/143	31/	75	33/325	29/204		
03:16:00	2.4	2.8	81/291	58/	7	58/143	31/	75	33/325	29/204		
03:16:15	2.4	2.8	81/292	58/	7	58/144	31/	75	33/325	29/204		
03:16:30	2.4	2.9	81/293	58/	7	57/144	31/	75	33/325	29/204		
03:16:45	2.4	2.9	81/294	57/	7	57/144	31/	75	33/325	29/204		
03:17:00	2.4	2.9	81/295	57/	7	57/144	31/	75	33/324	29/203		
03:17:15	2.4	2.9	81/296	57/	7	57/144	31/	75	33/324	29/203		
03:17:30	2.5	2.9	81/296	57/	7	57/144	31/	76	33/324	29/203		
03:17:45	2.5	2.9	81/297	57/	7	57/144	31/	76	34/324	29/203		
03:18:00	2.5	2.9	81/298	57/	7	57/144	31/	76	34/324	29/203		
03:18:15	2.5	2.9	81/299	57/	7	57/144	31/	76	34/324	29/203		
03:18:30	2.5	2.9	81/300	57/	7	57/145	31/	76	34/324	29/203		
03:18:45	2.5	2.9	81/300	56/	7	56/145	31/	76	34/324	29/203		
03:19:00	2.5	3.0	81/301	56/	7	56/145	31/	76	34/324	30/203		
03:19:15	2.5	3.0	81/302	56/	7	56/145	31/	77	34/324	30/203		
03:19:30	2.5	3.0	81/303	56/	7	56/145	31/	77	34/324	30/203		
03:19:45	2.5	3.0	81/303	56/	7	56/145	31/	77	34/324	30/203		
03:20:00	2.5	3.0	81/304	56/	7	56/145	31/	77	34/324	30/203		
03:20:15	2.5	3.0	80/305	56/	7	56/145	31/	77	35/324	30/203		
03:20:30	2.6	3.0	80/305	56/	7	56/145	31/	77	35/324	30/203		
03:20:45	2.6	3.0	80/306	55/	7	55/145	31/	77	35/324	30/202		
03:21:00	2.6	3.0	80/307	55/	7	55/146	31/	78	35/323	30/202		
03:21:15	2.6	3.1	80/308	55/	7	55/146	31/	78	35/323	30/202		
03:21:30	2.6	3.1	80/308	55/	7	55/146	31/	78	35/323	30/202		
03:21:45	2.6	3.1	80/309	55/	7	55/146	31/	78	35/323	30/202		
03:22:00	2.6	3.1	80/309	55/	7	55/146	31/	78	35/323	31/202		
03:22:15	2.6	3.1	80/310	55/	7	55/146	31/	78	35/323	31/202		
03:22:30	2.6	3.1	80/311	55/	7	55/146	31/	78	36/323	31/202		
03:22:45	2.6	3.1	80/311	54/	7	55/146	31/	78	36/323	31/202		
03:23:00	2.6	3.1	80/312	54/	7	54/146	31/	79	36/323	31/202		
03:23:15	2.7	3.2	80/313	54/	7	54/146	31/	79	36/323	31/202		
03:23:30	2.7	3.2	79/313	54/	7	54/146	31/	79	36/323	31/202		
03:23:45	2.7	3.2	79/314	54/	7	54/147	31/	79	36/323	31/202		
03:24:00	2.7	3.2	79/314	54/	7	54/147	31/	79	36/323	31/202		
03:24:15	2.7	3.2	79/315	54/	7	54/147	31/	79	36/323	31/202		
03:24:30	2.7	3.2	79/315	54/	7	54/147	31/	79	36/323	31/201		
03:24:45	2.7	3.2	79/316	53/	7	54/147	31/	80	36/322	31/201		
03:25:00	2.7	3.3	79/316	53/	7	54/147	31/	80	37/322	32/201		

## BL\_PI.4 PROCESSING INFORMATION

-----  
General Information

```

Reference receiver type      : SR399
Reference antenna type      : Internal
Rover receiver type         : SR399
Rover antenna type          : Internal
Total number of used measurements : 1846
Root mean square unit weight : 0.6830

```

## BL\_FS.4 FARA STATISTICS

-----  
Ambiguity Resolution Description:

```

Ambiguity tests: test 1 - rms float not significantly bigger than rms a priori
                  test 2 - rms fix  not significantly bigger than rms a priori
                  test 3 - rms fix  is significantly smaller than rms fix 2

```

```

-----
Ambiguity Resolution at : 03:25:00 successful

```

LOG1

3rd test passed alpha 0.001 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 19/L1 19/L2  
 Ambiguity exclusions : 20/L2 20/L1 15/L1  
 set# 3/L1 3/L2 1/L1 1/L2 25/L1 25/L2 14/L1 14/L2 23/L1 23/L2 11/L1 11/L2  
 1 -3 17 -2 21 -3 41 -12 8 0 4 -32 148  
 2 -3 17 -2 21 -3 41 -13 7 0 4 -32 148

rms float 6.1 [mm] a priori 10.0 [mm]  
 rms fix 6.8 [mm] ratio 4.1696

-----  
 Ambiguity Resolution at : 03:25:00 failed

3rd test failed alpha 0.100 [%]

Ambiguity Values

Reference Satellite(s): 19/L1 19/L2  
 set# 15/L1 15/L2 20/L1  
 1 3 97 -22  
 2 3 96 -22

rms float 6.8 [mm] a priori 10.0 [mm]  
 rms fix 8.2 [mm] ratio 1.0091

BL\_CS.4 CYCLE SLIP INFORMATION

Total no of cycle slips : 3

Time	time from start (sec)	SV id	freq	slip value (cycle)	fraction (cycle)
03/12/05 02:49:45 AM	90	15	2	-16.0	-0.025
03/12/05 03:00:15 AM	720	15	1	-16.0	-0.091
03/12/05 03:01:30 AM	795	15	1	-4.0	-0.019

BL\_FC.4 FINAL COORDINATES

Rov:SGO.SARI-1 Ref:BDF-2 Amb:Y Proc: L1+L2 phase 03/12/05 02:48:15 AM  
 Cartesian :  
 X -2434804.6930 m Y 5830604.0367 m Z -870569.9931 m  
 dx 1675.5817 m dY 193.4814 m dZ -2948.2492 m  
 sX 0.0008 m sY 0.0009 m sZ 0.0005 m  
 Geodetic :  
 Lat 7 53 49.23480 S Lon 112 39 53.82146 E h 516.2148 m  
 dLat -1 37.14007 dLon -52.90395 dh -58.5421 m  
 sLat 0.0005 m sLon 0.0006 m sh 0.0010 m  
 Distance :  
 Slope 3396.6428 m sslope 0.0006 m

BL\_VC.4 VARIANCE-COVARIANCE MATRIX

a posteriori rms : 0.6830  
 Co-factor matrix (upper triangle [m\*m]) :  
 qx +1.2119081E-006 qy -7.8479599E-007 qz -9.3082001E-008  
 qy +1.7722890E-006 -9.4499001E-008  
 qz +4.8246102E-007

<b>LEMBAR KERJA</b> <b>LABORATORIUM GEODESI SATELIT</b> <b>TEKNIK GEODESI ITN MALANG</b>	<b>Pengamatan dengan GPS</b>
--	------------------------------

No. Titik	DARMA 1 (kel 1)
Lokasi	PURWOSARI

Tanggal	11-03-2005
---------	------------

Mission	TUGAS akhir / Penmg
Project / Job	tugas akhir

Operator	AKBAR PENYET
----------	-----------------

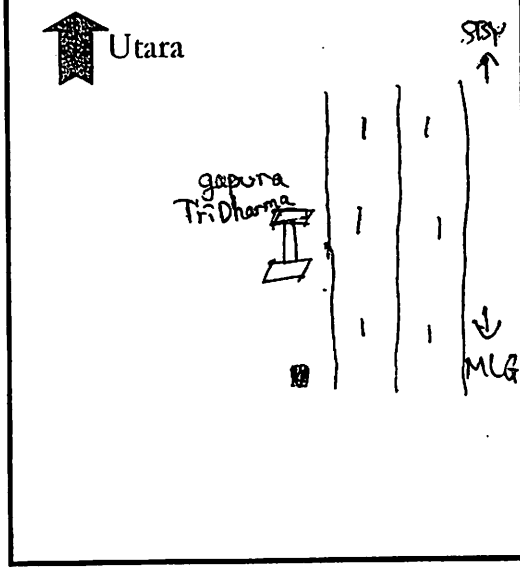
S/N Sensor	SR 399
S/N Controller	SR 333
Tipe Set Up	

Cuaca	Mlm cerah
-------	-----------

Ketinggian Alat	200
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,44

Deskripsi Lokasi :

Mulai Tracking (j. m. d)	22.56		WIB
Berhenti Tracking (j. m. d)	00.30		WIB

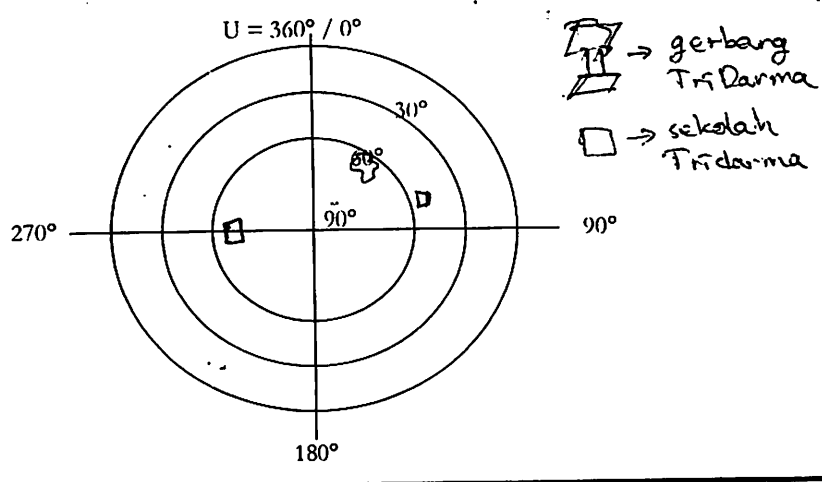


Jumlah Epoch	267
Lama 1 Epoch	15"
Jumlah & No. Satelit	9 ke 6, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 25, 30 7 & 1, 3, 14, 15, 16, 18, 22

GDOP	2,5, 3, 2
PDOP	

Posisi Navigasi	
Latitude (Lintang)	
Longitude (Bujur)	
Height (tinggi)	

Diagram Obstruksi / Keterangan



**LEMBAR KERJA  
LABORATORIUM GEODESI & ATELIT  
TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	DARMA-2 (Cesi 2)
Lokasi	KURWOSARI

Tanggal	12-03-2005
Operator	AKBAR
	DANI (PENYET)

Mission	Pancing
Project / Job	TUGAS AKHIR

Cuaca	CERAH
-------	-------

S/N Sensor	CR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Ketinggian Alat	1,200
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441

Deskripsi Lokasi :

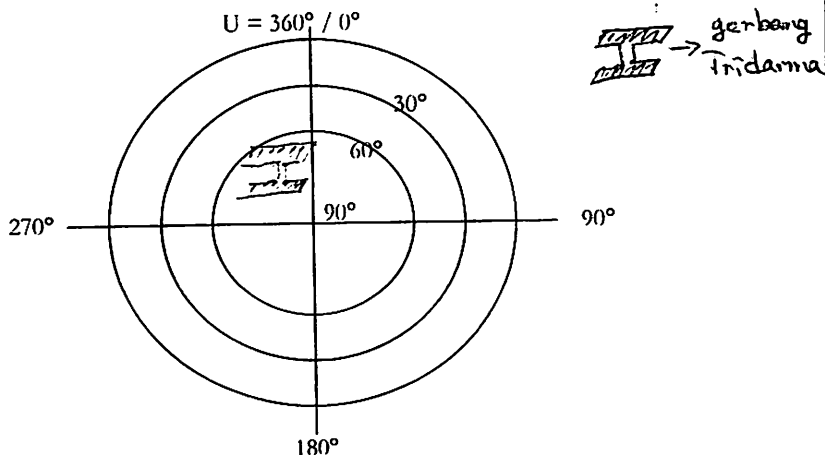
Mulai Tracking (j, m, d)	01.2240	WIB
Berhenti Tracking (j, m, d)	02.25	WIB

Jumlah Epoch	242
Lama 1 Epoch	15"
Jumlah & No. Satelit	8 & 1, 3, 14, 15, 16, 19, 22, 25

GDOP	2,5, 2,2
PDOP	

Posisi Navigasi	
Latitude (Lintang)	
Longitude (Bujur)	
Height (tinggi)	

Diagram Obstruksi /  
Keterangan



**LEMBAR KERJA**  
**LABORATORIUM GEODESI & SATELIT**  
**TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	SGO.SARI-1 (S681-1)
Lokasi	SINGOSARI

Tanggal	12 MARET 2005
Operator	AKBAR DLK
	DANI (PENYET) TUKU

Mission	PANJANG
Project / Job	TUGAS AKHIR

S/N Sensor	CR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Cuaca	PAGI CERAH
-------	------------

Ketinggian Alat	0,655
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441

Mulai Tracking (j, m, d)	2.50
Berhenti Tracking (j, m, d)	3.25

Jumlah Epoch	149
Lama 1 Epoch	15"
Jumlah & No. Satelit	9, 6, 3, 19, 11, 14, 20, 25, 23, 11, 15

GDOP	2, 1, 3, 0
PDOP	

Posisi Navigasi	7° 53' 49" 26400 S
Latitude (Lintang)	112° 39' 53" 79645 E
Longitude (Bujur)	520, 386 M
Height (tinggi)	

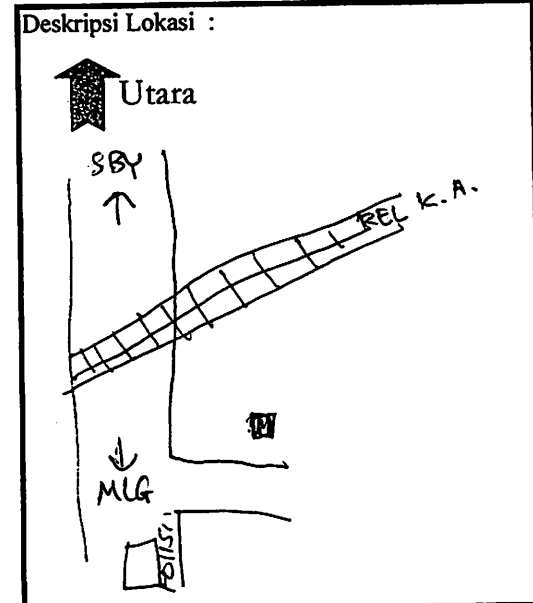
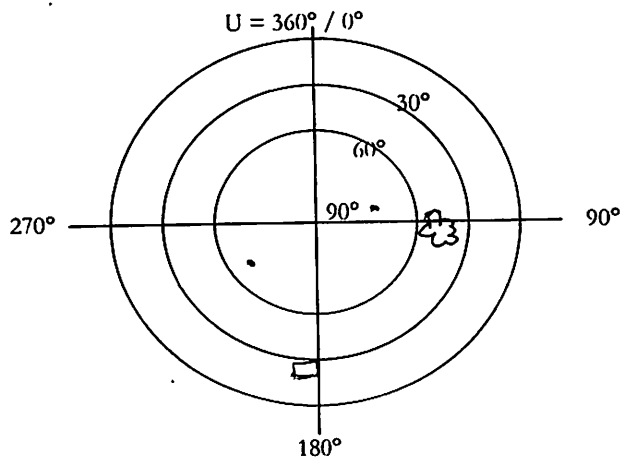


Diagram Obstruksi /  
Keterangan

Tanpa halangan  
(terbuka)



**LEMBAR KERJA**  
**LABORATORIUM GEODESI & ATELIT**  
**TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	SGO. SARI - 2 (SESI-2)
Lokasi	SINGOSARI

Tanggal	12 Maret 2005
Operator	AKBAR PENYET

Mission	PANING
Project / Job	TUGAS AKUTM

S/N Sensor	CR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Cuaca	PASIR CERAH (SEJUK)
-------	---------------------

Ketinggian Alat	0,655
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441

Mulai Tracking (j, m, d)	3.50
Berhenti Tracking (j, m, d)	4.28

Jumlah Epoch	150
Lama 1 Epoch	15"
Jumlah & No. Satelit	8, 1, 3, 11, 13, 19, 20, 23, 25

GDOP	2,7,28
PDOP	

Posisi Navigasi	
Latitude (Lintang)	7 53 49.25500 S
Longitude (Bujur)	112 39 53.82999 E
Height (tinggi)	518,110

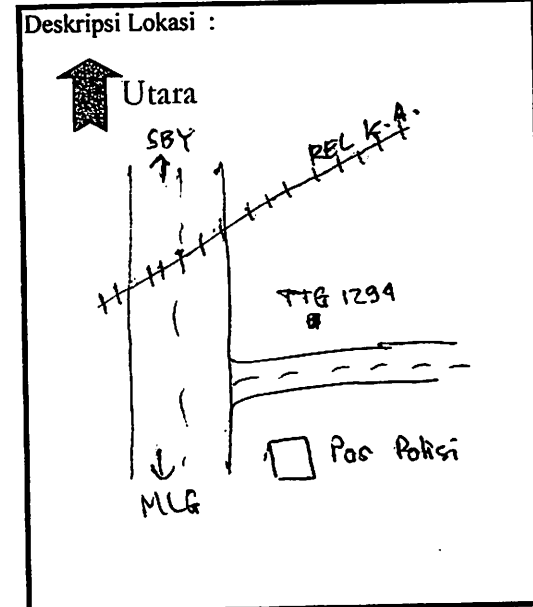
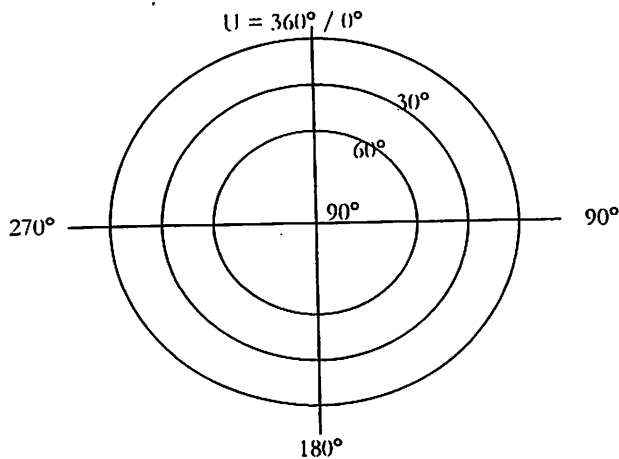


Diagram Obstruksi /  
Keterangan





**LEMBAR KERJA**  
**LABORATORIUM GEODESI SATELIT**  
**TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	ALUN-1
Lokasi	ALUN -ALUN

Mission	PANJAS
Project / Job	TUGAS ALKUR

S/N Sensor	CR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Ketinggian Alat	1,230
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441

Mulai Tracking (j, m, d)	4.58
Berhenti Tracking (j, m, d)	5.58

Jumlah Epoch	235
Lama 1 Epoch	
Jumlah & No. Satelit	6 & 11, 13, 19, 20, 23, 25 (6)

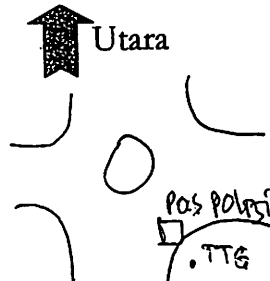
GDOP	3,0 - 3,4
PDOP	

Posisi Navigasi	7 58 55, 75117 S
Latitude (Lintang)	112 37 50, 91161 E
Longitude (Bujur)	476, 753 m
Height (tinggi)	

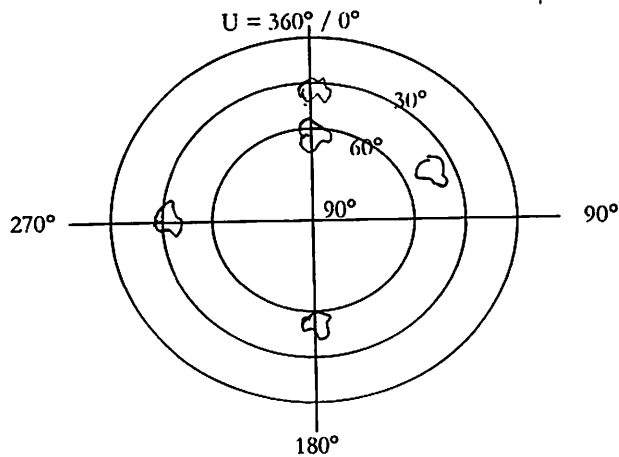
Tanggal	12 MARET 2005
Operator	ALBAR PENYET TUKUJ

Cuaca	PAGI SEKALI
-------	-------------

**Deskripsi Lokasi :**



**Diagram Obstruksi / Keterangan**





**LEMBAR KERJA  
LABORATORIUM GEODESI SATELIT  
TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	TTG-1235 (Sesi-1)
Lokasi	BDF - Lawang

Mission	PANING
Project / Job	TGS. AKHIR

S/N Sensor	SR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	-

Ketinggian Alat	1,224 m
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441 m

Mulai Tracking (j, m, d)	01 : 21	WIB
Berhenti Tracking (j, m, d)	02 : 23	WIB

Jumlah Epoch	244
Lama 1 Epoch	15 detik
Jumlah & No. Satelit	3, 1, 19, 16, 19, 22, 15, 25, 20

GDOP	2,5 - 1,9
PDOP	

Posisi Navigasi	WGS-84
Latitude (Lintang)	7 52 12,116 S
Longitude (Bujur)	112 40 46,759 E
Height (tinggi)	578,704 m

Tanggal	12-03-2005
Operator	WINARTO
	BLINDO

Cuaca	CERAH
-------	-------

Deskripsi Lokasi :

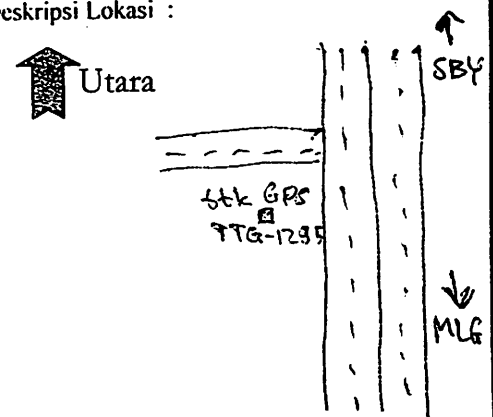
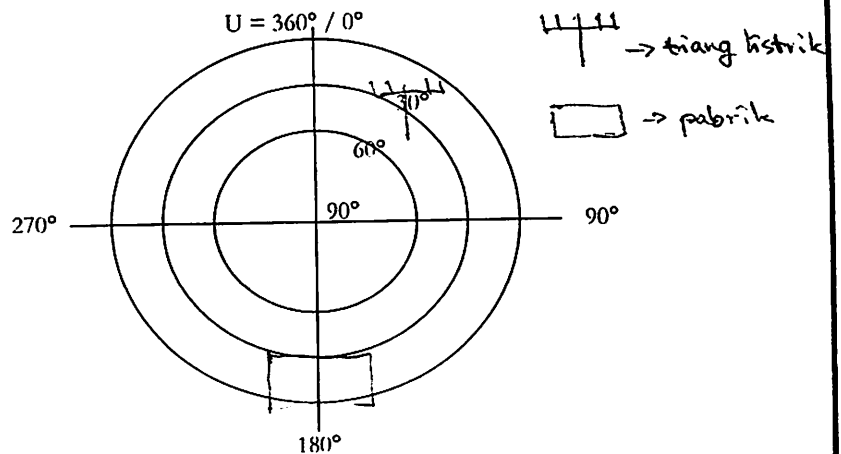


Diagram Obstruksi /  
Keterangan



**LEMBAR KERJA  
LABORATORIUM GEODESI SATELIT  
TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	TTG1295 (SES1-2)
Lokasi	BDF (Lawang)

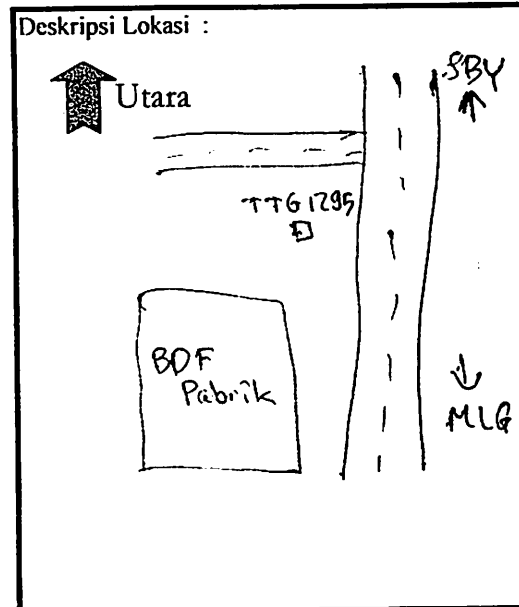
Tanggal	12-03-2005
Operator	WINARTO
	BINO

Mission	PANING
Project / Job	TGS. AKHIR

Cuaca	CERAH
-------	-------

S/N Sensor	SR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Ketinggian Alat	1,229 m
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,491



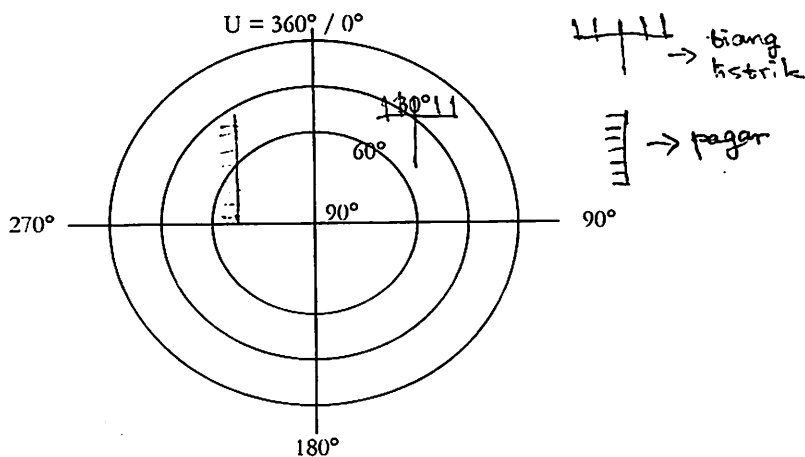
Mulai Tracking (j. m. d)	02 : 47	WIB
Berhenti Tracking (j. m. d)	03 : 25	WIB

Jumlah Epoch	148
Lama 1 Epoch	15 detik
Jumlah & No. Satelit	3, 19, 1, 29, 14, 23, 15

GDOP	1.9
PDOP	

Posisi Navigasi	WGS-84
Latitude (Lintang)	7 52 12.105 S
Longitude (Bujur)	112 40 46.737 E
Height (tinggi)	579,057 m

Diagram Obstruksi /  
Keterangan



**LEMBAR KERJA**  
**LABORATORIUM GEODESI SATELIT**  
**TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	ITN 11 → SEGI 1
Lokasi	KAMPUS II ITN

Tanggal	12-03-2005
Operator	WINARTO
	BINO

Mission	PANING
Project / Job	TGS. AKHIR

Cuaca	CERAH
-------	-------

S/N Sensor	SR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Ketinggian Alat	0,738 m
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441 m

Mulai Tracking (j, m, d)	03 : 50	WIB
Berhenti Tracking (j, m, d)	04 : 28	WIB

Jumlah Epoch	149
Lama 1 Epoch	15"
Jumlah & No. Satelit	8, 19, 23, 1, 3, 11, 25, 20, 13

GDOP	4,0 - 2,7
PDOP	

Posisi Navigasi	WGS - 84
Latitude (Lintang)	7 59 40,953 S
Longitude (Bujur)	112 38 11,230 E
Height (tinggi)	523,139 m

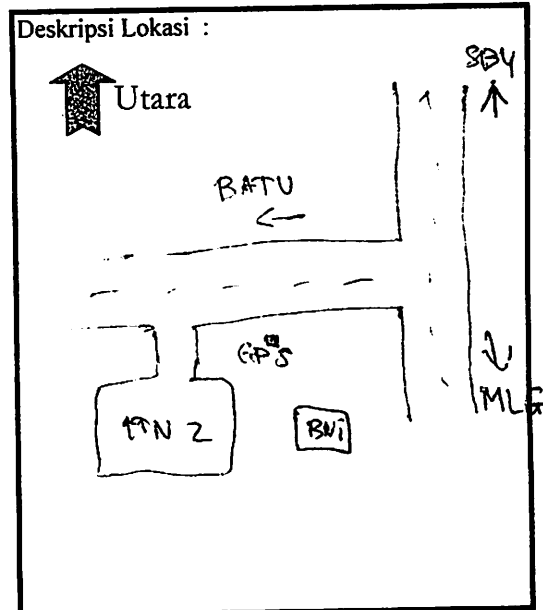
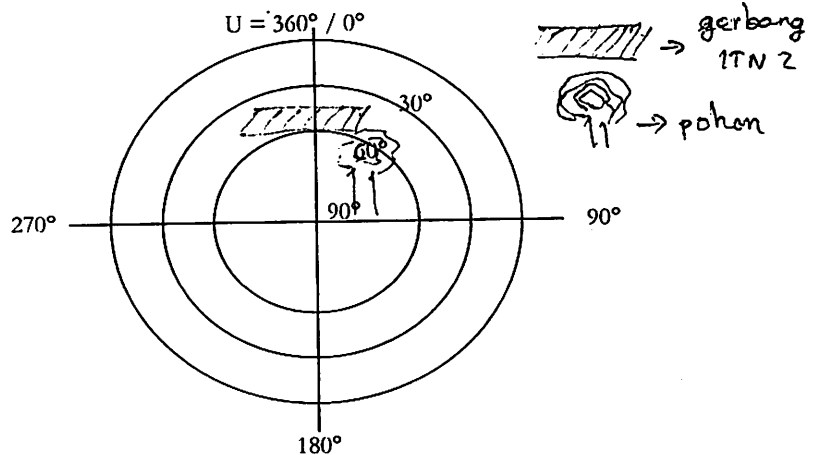


Diagram Obstruksi /  
Keterangan



**LEMBAR KERJA  
LABORATORIUM GEODESI SATELIT  
TEKNIK GEODESI ITN MALANG**

**Pengamatan dengan GPS**

No. Titik	ITN 2 → (SESI-2)
Lokasi	KAMPUS II ITN

Tanggal	12-3-2005
Operator	WINARTO
	BINDO

Mission	PANING
Project / Job	TGS. AKHIR

Cuaca	CERAH
-------	-------

S/N Sensor	SR 399
S/N Controller	CR 333
Tipe Set Up	

Ketinggian Alat	0,738 m
Mask Angel	15°
Antenna Offset	0,441 m

Mulai Tracking (j. m. d)	09 : 57	WIB
Berhenti Tracking (j. m. d)	09 : 56	WIB

Jumlah Epoch	237
Lama 1 Epoch	15 detik
Jumlah & No. Satelit	6, 11, 23, 13, 19, 20, 25

GDOP	3,3 - 2,5
PDOP	

Posisi Navigasi	WGS - 84
Latitude (Lintang)	7 51 40,930 S
Longitude (Bujur)	112 38 11,261 E
Height (tinggi)	523,600 m

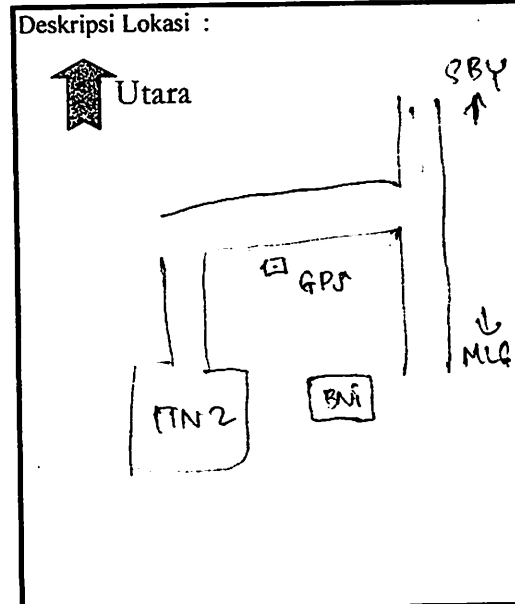


Diagram Obstruksi /  
Keterangan

