

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN PETA TOPOGRAFI UNTUK PERHITUNGAN GALIAN DAN TIMBUNAN PADA PERENCANAAN PERUMAHAN DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTODESK LAND DESKTOP 2004

(Studi Kasus : Perumahan Ngijo, Karangploso, Malang)



**MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG**

Disusun oleh:

**Nama : Ferry Budi Purtanto
NIM : 99.25.008**

**JURUSAN TEKNIK GEODESI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2009**

АЛМАНАХ

РАЗНОСТИЧНЫХ ЖУРНАЛОВ ПРИРОДЫ И ТЕХНИКИ
И АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ ВСЕХ СОВРЕМЕННЫХ
НАУЧНЫХ КАКИЕ-НИБУДЬ ИЗДАНИЯ ИЗДАЮТСЯ
СОВСЕМ ЧУТЬЕСЬ ОДНОЙ ИЗДАТЕЛЬСТВА.

(Был введен в действие в 1912 году постановлением Государственной Думы)

МИЛИК
ПЕРСПЕКТИВА
ИТИЛЛАДА

Составленный
издательским учреждением : ГИДА
Бюро. № 30 : 1912

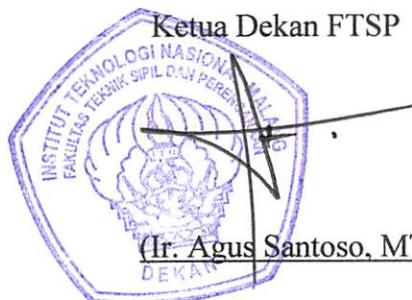
СОСТОЯНИЕ ВСЕХ ИЗДАНИЙ
ИЗДАНИЙ ИЗДАТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСТВА
ИЗДАТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСТВА
ИЗДАТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСТВА
ИЗДАТЕЛЬСТВА ИЗДАТЕЛЬСТВА

LEMBAR PENGESAHAN

Dipertahankan di depan panitia penguji Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian syarat – syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi

Pada hari / Tanggal: Jumat / 27 Maret 2009

Panitia Ujian Skripsi



Sekretaris

(Hery Purwanto, ST, MSc)
Plh. Ketua Jurusan Teknik Geodesi

Anggota Penguji:

Penguji I

(Ir. Moh. Nurhadi, MT)

Penguji II

(Ir. Agus Darpono, MT)

Penguji III

(Silvester Sarisai, ST, MT)

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL SKRIPSI

PEMBUATAN PETA TOPOGRAFI UNTUK PERHITUNGAN
GALIAN DAN TIMBUNAN PADA PERENCANAAN PERUMAHAN
DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK
AUTODESK LAND DESKTOP 2004
(Studi Kasus : Perumahan Ngijo,Karangploso,Malang)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata
Satu (S-1) Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut
Teknologi Nasional Malang

Disusun oleh:

FERRY BUDI PURTANTO
NIM : 99.25.008

Menyetujui

Dosen Pembimbing I:



(Ir. Agus Darpono, MT)

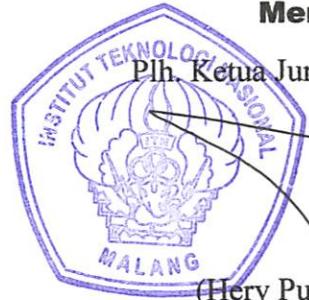
Dosen Pembimbing II:



(Ir. Moch. Nurhadi, MT)

Mengetahui:

Plh. Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(Hery Purwanto, ST Msc)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Hirobbil Alamin, Segala puja dan puji untuk Allah, karena hanya dengan rahmat, hidayah dan petunjukNyalah penulis dapat menyelesaikan tugas Akhir ini sesuai dengan rencana sehingga dapat memenuhi syarat kelulusan studi jurusan Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penelitian ini penulis bertujuan untuk mengaplikasikan teknik dasar pemetaan planimetris pada suatu perencanaan perumahan khususnya dalam penentuan perhitungan galian dan timbunan disertai pendesainan hingga dilakukan simulasi hasil rencana perumahan yang telah dibuat dengan bantuan komputer dan beberapa soft ware untuk mendapatkan gambaran model dan kondisi bentuk kapling mendekati keadaan sesungguhnya sebelum kapling perumahan itu sendiri dilakukan pelaksanaan pekerjaannya, agar nantinya pembaca tugas akhir ini mempunyai gambaran hubungan antara kebutuhan pengambilan data pengukuran dengan keperluan suatu perencanaan perumahan baru.

Tugas Akhir ini disusun atas kerja sama dari berbagai pihak yang telah sangat membantu penulis yang berupa saran dan respon positif sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Untuk itu penulis ingin meyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Darsono, M.T, selaku dosen pembimbing pertama pada penulisan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. M Nurhadi MT, selaku dosen pembimbing kedua pada penulisan Tugas Akhir ini.

3. PT. NRC (*Nusa Raya Cipta*) yang sudi memberikan waktu bagi penulis untuk dapat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak,Ibu,Mertua,Istri dan Anakku yang telah memberikan dukungan baik materi maupun uva kepuasa penulis semoga dapat terselesainya tugas Akhir ini.
5. Rekan – rekan saya dipekerjaan yaitu Andik, Masrufi dan yang lainnya trima kasih atas bantuanmu.
6. Ketua Jurusan dan Semua dosen serta teman-teman Jurusan Teknik Geodesi S-1 ITN Malang yang banyak membantu dalam banyak hal.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah penulis kerjakan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, selain mohon maaf penulis juga mengharapkan saran dari para pembaca .

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas semua dukungan yang telah diberikan dan atas respon positif dari para pembaca. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat lebih bermanfaat di masa yang akan datang khususnya mahasiswa Teknik Geodesi.

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Lembar rersetujuan	ii
Lembar Persembahan	iii
Kata pengantar	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Maksud dan Tujuan penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Tinjauan Pustaka.....	2
1.6. Metodologi Penelitian	3
BAB II. DASAR TEORI	4
2.1. Pengertian Peta	4
2.1.1. Fungsi dan Tujuan Pembuatan Peta	4
2.1.2. Peta Topografi Sebagai Peta Dasar	5
2.2. Kerangka Pemetaan	6
2.2.1. Kerangka Horizontal	6
2.2.2. Kerangka vertikal	11
2.3. Perencanaan Perumahan.....	13
2.3.1. Perencanaan Kerangka Peta	13
2.3.2. Pengukuran Topografi	14

2.3.3 Penggambaran Peta Topografi	16
2.3.4 Perhitungan Luas.....	16
2.3.5 Penggambaran Siteplane.....	19
2.3.6 Perhitungan Galian Dan Timbunan	20
BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN	21
3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	21
3.2. Ranapan Perencanaan Dan Persiapan	22
3.2.1. Materi Penelitian	22
3.2.2. Alat Penelitian	22
3.3. Diagram Alir Penelitian	26
3.4. Tahapan Pelaksanaan	28
3.4.1. Perhitungan Poligon Tertutup	28
3.4.2. Perhitungan Detail Situasi.....	31
3.4.3. Penggambaran Situasi.....	32
3.4.4. Perhitungan volume.....	33
BAB IV. ANALISA HASIL DAN PERHITUNGAN	35
4.1. Analisa Poligon Tertutup	35
4.2. Analisa Peta	36
4.2.1. Unsur Planimetris	36
4.2.2. Unsur Elevasi	36
4.3. Perhitungan.....	38
4.3.1. Perhitungan Ketelitian linier	38
4.3.2. Perhitungan Volume.....	38

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1. Kesimpulan.....	42
5.2. Saran.....	42

DIAKIT PUSTAKA

LAMPIRAN DATA

LAMPIRAN GAMBAR HASIL

DAFTAR GAMBAR

gambar 2.1: Poligon tertutup.....	7
gambar 2.2: Poligon terbuka	10
gambar 2.3: Pengukuran sifat datar.....	12
gambar 2.4: Pengukuran detail	13
gambar 2.5: Gambar situasi	15
gambar 2.6: Perhitungan luas dengan cara proyeksi koordinat	17
gambar 3.1: Tampilan awal pada Microsoft Word Xp.....	23
gambar 3.2: Tampilan awal pada Mikrosoft Excel Xp.....	24
gambar 3.3: Tampilan awal Land Enebled Map 2004	25
gambar 3.4: Tampilan Land Desktop 2004.....	25
gambar 3.4.3: Gambar situasi	33
gambar 4.3.a:Gambar Cut and Fill Profil.....	40
gambar 4.3.b: Gambar Peta Topografi	40
gambar 4.3.c:Gambar Design Kapling	41
gambar 4.3.d: Gambar rencana overlay.....	41



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan di bidang perumahan merupakan salah satu prioritas pembangunan yang sedang dilakukan oleh pemerintah. Disadari atau tidak, kebutuhan akan perumahan untuk tempat tinggal yang layak merupakan kebutuhan utama setiap manusia disamping kebutuhan pangan dan sandang.

Untuk memenuhi kebutuhan perumahan ini, disamping berusaha mencukupi sendiri juga mengharapkan bantuan dari pemerintah, misalnya melalui proyek perumnas atau melalui pihak pengembang dengan kredit pemilikan rumah.

Pelaksanaan pembangunan ini juga harus disesuaikan dengan Rencana Umum Tata Ruang dan Kota yang telah disesuaikan dengan proses pengembangan suatu wilayah atau kota. Jadi, penentuan lokasi, desain, kualitas dan kuantitas perumahan itu harus disesuaikan dengan kebutuhan masyarakatnya.

Sarana utama yang diperlukan untuk perencanaan pembangunan suatu wilayah, khususnya pembangunan perumahan adalah harus adanya peta dasar yang dipakai sebagai acuan bagi penentu kebijaksanaan untuk menentukan bias atau tidak suatu proyek perumahan dikerjakan. Dari peta juga bisa digunakan untuk merencanakan pembangunan berbagai sarana penunjang lain disamping perumahan, misalnya : tempat rekreasi atau tempat olahraga di sekitar lokasi tersebut. Karena kebutuhan akan peta sangat penting, maka diperlukan peta yang berkualitas baik dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya dilapangan.

Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi saat ini, maka berpengaruh pula terhadap perkembangan di bidang pemetaan. Kemajuan teknologi komputer memungkinkan pemetaan secara manual beralih menjadi teknologi digital, sehingga diciptakan peta digital yang dapat bertahan lama, murah dan aktual serta mudah dilakukan penyesuaian dengan keadaan yang sebenarnya (bersifat *up to date*).

Untuk pembuatan peta digital diperlukan software yang dapat digunakan untuk pembuatan peta digital, misalnya : *Arc/info*, *Map Info*, *AutoCAD*, dan lain-lain. Salah satu *Software* yang sering digunakan adalah *AutoCAD*, karena mempunyai sifat antara lain:

1. Merupakan *Software* yang banyak digunakan untuk berbagai aplikasi teknik, seperti : Arsitektur, Sipil, Perancang Mekanik.

卷之三

gutobollii rufaet f. l.
antiquorum usus. deltae mollescens nemorosaq; ypsilon & il. mississippiensis
albus usus. mississippiensis pectoralis mississippiensis pectoralis usus. usus. mississippiensis
mississippiensis mississippiensis usus. usus. usus. usus. usus. usus. usus. usus.

Lebensraum für die Tiere und Pflanzen ist hier sehr begrenzt. Die einzige Möglichkeit, einen kleinen Lebensraum zu erhalten, ist die Anlage eines kleinen Teiches oder einer kleinen Wasserfläche.

діяльністю підприємства та залученням державного бюджету на розвиток
підприємства та залученням державного бюджету на розвиток

Ustawa o pośrednictwie i zarządzaniu gospodarką rolną zatwierdzona przez Rady Ministrów 17 kwietnia 1991 r. (Dz. U. z 1991 r. poz. 100 z późn. zm.)

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknologi informasi dan komputer.



2. Mudah dipelajari, karena pada *AutoCAD* banyak menyediakan perintah-perintah yang mudah dipahami untuk pengguna pemula serta berisi simbol-simbol dan garis-garis yang berfariasi.
3. Menu pada *Software AutoCAD* dapat di modifikasi sesuai dengan masing-masing tujuan, selain itu *Software AutoCAD* dapat dihubungkan dengan program lain seperti : program Scrip, Turbo Pascal dan lain-lain.
4. Proses editing data grafis dapat dilakukan dengan cepat.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghitung nilai dari volume galian dan timbunan pada suatu perencanaan perumahan.

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mempermudah dan mengetahui besarnya volume galian dan timbunan dari suatu rencana perumahan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari hasil penelitian ini adalah memberikan informasi dan gambaran tentang besarnya galian dan timbunan, dari peta topografi dengan rencana pembuatan perumahan, yang nantinya akan diaplikasikan di lapangan untuk menghasilkan bentuk dari perencanaan elevasi tanah pada masing-masing Blok.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah: Hanya dibatasi pada pembuatan Peta topografi sebagai rencana perumahan serta perhitungan volume galian dan timbunan menggunakan perangkat lunak *AutoCAD Land Desktop 2004*.

1.5 Tinjauan Pustaka

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai kewujudan yang diwakili. Dalam Ilmu Geodesi, peta merupakan gambaran dari permukaan bumi dalam skala tertentu yang digambarkan pada bidang datar melalui sistem proyeksi. Peta mengandung arti komunikasi, artinya merupakan suatu signal atau saluran antara pengirim pesan (pembuat peta). Apabila pengirim pesan mengalami kesulitan dalam menyampaikan pesan biasanya digunakan simbol-simbol sebagai perlambang yang mewakili sesuatu agar mudah dipahami oleh



pemakai atau dengan kata lain dibutuhkan bahasa yang sama antara kartografer dan user sehingga komunikasi melalui peta dapat terjalin. (*A. Prihandito 1989*)

Peta merupakan sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang tepat di atas permukaan bumi dengan cara mengambarkan berbagai tanda-tanda dan keterangan-keterangan sehingga mudah dibaca dan dimengerti. Jadi peta merupakan hasil pekerjaan dan penyelidikan yang dilakukan baik langsung maupun tidak langsung mengenai hal-hal yang bersangkutan di permukaan bumi dan di dasarkan pada landasan ilmiah. (*Dr. Ir. Darsono Suyono Sosro 1997*)

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam penyusunan laporan penelitian ini dibutuhkan metode-metode dimana metode satu dan lainnya saling terkait, antara lain :

➤ **Studi Pustaka**

Merupakan metode yang dilakukan dengan mencari bahan acuan berupa literatur-literatur dan buku-buku yang berkaitan dengan pemetaan dan aspek-aspek lainnya serta hal-hal yang berhubungan dengan pemetaan topografi.

➤ **Studi Lapangan**

Merupakan pendalaman metode-metode dan teknik pemasangan dilapangan untuk keperluan perhitungan data ukuran, dalam penelitian ini dilakukan di wilayah Karangplosc kabupaten Malang, pada bulan agustus 2008.

➤ **Studi Laboratorium**

Dilakukan untuk mengolah data-data yang diperoleh dari input peta serta informasi-informasi lain yang dibutuhkan dengan menggunakan media komputer dan beberapa perangkat lunak yaitu *Autodesk Land Desktop 2004*, serta *Windows Media Player* yang mana masing-masing perangkat digunakan menurut fungsinya dan kebutuhan penggunaanya untuk dapat melakukan pengolahan data.



BAB II

DASAR TEORI

2.1 Pengertian Peta

Peta merupakan penyajian grafis dari bentuk ruang dan hubungan keruangan antara berbagai perwujudan yang mewakili. Peta merupakan gambaran dari perluasan bumi di dalam skala tertentu dan digambarkan di atas bidang datar melalui sistem proyeksi. (*A. Prihandito 1989*)

Peta mengandung artian komunikasi, artinya merupakan suatu *signal* atau saluran/*channel* antara si pengirim pesan (pembuat peta) dan si penerima pesan (pemakai peta). Dengan demikian peta digunakan untuk mengirim pesan, yang berupa informasi tentang realita.

Peranan peta sebagai landasan dasar pekerjaan pengukuran adalah sangat penting dalam rangka kegiatan teknik sipil, maka peta topografi yang seksama adalah merupakan data dasar yang harus tersedia agar dapat dilakukan perencanaan serta pembuatan rencana teknisnya. (*Wirshing James. R.. B.S 1995*)

Bagi ilmu tata ruang siteplane pengetahuan tentang peta itu sangat penting, dengan pertolongan peta suatu daerah rencana proyek tidak hanya letaknya dari berbagai tempat, bangunan bangunan penting, arah aliran sungai, dan lain sebagainya yang dapat ditentukan, akan tetapi harus juga dapat diketahui keadaan tanah itu umpannya: apakah tanah di daerah tersebut pegunungan atau tanah datar dimana batasnya, berapa kemiringannya dan kearah mana kemiringannya. (*Besari Rd. Mohamad 1971*)

2.1.1. Fungsi dan Tujuan Pembuatan Peta

Pada umumnya peta merupakan sarana guna memperoleh gambaran data ilmiah yang terdapat di atas permukaan bumi dengan cara menggambarkan berbagai tanda-tanda dan keterangan-keterangan, sehingga mudah dibaca dan dimengerti.

1. Fungsi Peta dalam penggunaannya adalah: (*A. Prihandito 1989*)
 - a. Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain di permukaan bumi).
 - b. Memperlihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak-jarak diatas permukaan bumi).



- c. Memperlihatkan bentuk (misalnya bentuk dari benua-benua, negara, gunung, dan lain sebagainya), sehingga dimensinya dapat terlihat dalam peta.
- d. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data dari suatu daerah dan menyajikan diatas peta. Dalam hal ini dipakai simbol-simbol sebagai wakil dari data-data tersebut, sehingga mudah dimengerti oleh pemakai peta.

2. Tujuan Pembuatan Peta

Tujuan pembuatan peta adalah: (*A. Prihandito 1989*)

- a. Untuk komunikasi informasi ruang.
- b. Untuk menyimpan informasi.
- c. Digunakan untuk membantu suatu pekerjaan misalnya untuk konstruksi bendung, jalan, navigasi, perencanaan lain-lain.
- d. Digunakan untuk membantu dalam suatu desain, misalnya desain jalan irigasi, rencana perumahan dan sebagainya.
- e. Untuk analisis data spasial misalnya perhitungan volume dan sebagainya.

2.1.2. Peta Topografi Sebagai Peta Dasar

Peta topografi adalah peta yang didalamnya memuat unsur-unsur alam dan unsur-unsur buatan manusia (*man made features*) yang terdapat di permukaan bumi. Unsur-unsur tersebut diusahakan untuk diperlihatkan pada posisi yang sebenarnya. Peta topografi sebagaimana disebutkan sebelumnya dapat juga dikatakan sebagai peta umum, karena didalamnya memuat dan menyajikan semua unsur di permukaan bumi, tentu saja dengan memperhitungkan skala yang sangat terbatas. Peta topografi dapat digunakan untuk bermacam-macam tujuan. Selain itu peta topografi juga dapat digunakan sebagai peta dasar pada pembuatan peta tematik (*Prihandito, A, 1989*).

Peta topografi adalah peta yang di dalamnya memuat unsur-unsur alam dan unsur buatan manusia yang terdapat di permukaan bumi. Peta topografi biasa juga disebut peta umum karena di dalamnya memuat dan menyajikan semua unsur-unsur di permukaan bumi. Pemanfaatan peta topografi untuk ilmu tata ruang siteplane perumahan biasanya berdasarkan peta topografi yang dituangkan pada peta tematik perumahan berskala 1:25000. selanjutnya dari peta tersebut, desain dilanjutkan dalam pengukuran detail berskala 1:5000 atau 1:1000 untuk perencanaan desain siteplane.



2.2. Kerangka Pemetaan

Kerangka pemetaan untuk pekerjaan rekayasa sipil pada kawasan yang tidak luas ($20\text{ km} \times 20\text{ km}$), sehingga bumi masih bisa dianggap sebagai bidang datar, umumnya merupakan bagian pekerjaan pengukuran dan pemetaan dari suatu kesatuan paket pekerjaan perencanaan dan atau perencanaan bangunan teknik sipil. Titik-titik kerangka pemetaan yang akan ditentukan lebih dulu koordinat dan ketinggiannya dibuat tersebar merata dengan kerapatan tertentu, permanen, mudah dikenali dan di dokumentasikan secara baik sehingga mempermudah penggunaan selanjutnya.

Titik-titik ikat dan pemeriksaan ukuran untuk kerangka pemetaan untuk pekerjaan rekayasa sipil adalah titik titik Kerangka Pemetaan Nasional. Pada tempat-tempat yang belum tersedia titik titik kerangka pemetaan nasional, koordinat dan ketinggian titik-titik kerangka pemetaan ditentukan menggunakan sistem lokal.

Pembuatan titik titik Kerangka Pemetaan Nasional ditentukan dan dirancang berjenjang berdasarkan cakupan terluas dan teliti turun terulang memperbanyak atau merapatkan pada sub-sub cakupan kawasan dengan ketelitian lebih rendah. Pada bahasan kerangka dasar pemetaan berikut lebih mengutamakan teknik dan cara pengukuran titik kerangka pemetaan teristris, utamanya cara poligon dan sifat datar.

2.2.1 Kerangka Horizontal

Kerangka horizontal merupakan kumpulan titik-titik yang telah diketahui atau ditentukan posisi horizontalnya berupa koordinatnya pada bidang datar (X, Y) dalam sistem proyeksi tertentu. Bila dilakukan dengan cara teristris pengadaan kerangka kontrol horizontal biasa dilakukan menggunakan cara Triangulasi, Trilaterasi, Poligon dan GPS. Pemilihan cara dipengaruhi oleh bentuk medan di lapangan dan ketelitian yang dikehendaki

Dalam hal ini digunakan metode poligon karena cara pengukuran poligon merupakan cara yang umum dilakukan untuk pengadaan kerangka dasar pemetaan pada daerah yang tidak terlalu luas ($s/d 20\text{km} \times 20\text{km}$). berbagai macam poligon mudah dibentuk untuk menyesuaikan berbagai bentuk medan pemetaan dan keberadaan titik titik rujukan maupun pemeriksa.

Ketentuan poligon adalah tingkat ketelitian, sistem koordinat yang digunakan dan keadaan medan dilapangan yang merupakan faktor penentu dalam menyusun ketentuan poligon. Sistem koordinat dikaitkan dengan keperluan pengukuran

pengikatan dan menentukan bentuk konstruksi pilar atau patok sebagai penanda titik dilapangan yang berkaitan dengan jarak selang peneleponan titik.

Tata cara poligon disusun berdasarkan ketentuan poligon yang memenuhi kebutuhan pemetaan yang diperlukan. Secara umum tata cara mencakupi organisasi pelaksanaan secara umum, peralatan, pengukuran dan pencatatan, hitungan perataan dan pelaporan.

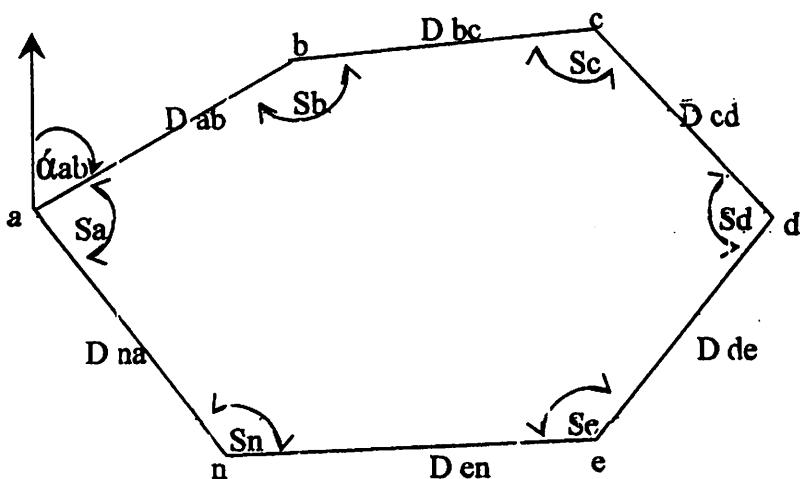
> Bentuk-Bentuk Poligon

Poligon merupakan rangkaian titik titik yang membentuk segi banyak. Rangkaian titik tersebut dapat digunakan sebagai kerangka peta. Koordinat titik tersebut dapat dihitung dengan data masukan yang merupakan hasil dari pengukuran sudut dan jarak. Posisi titik di lapangan dapat ditentukan dengan mengukur jarak dan sudut kearah titik kontrol haruslah mempunyai ketelitian yang tinggi dan distribusinya dapat menjangkau semua titik.

Berdasarkan bentuk geometrisnya, poligon dapat dibedakan menjadi poligon terbuka dan poligon tertutup.

a. Poligon tertutup

Poligon tertutup yaitu poligon dengan titik awal dan titik akhir yang berhimpit pada titik yang sama. seperti pada gambar 2.1



Keterangan gambar:

a,b,c,... : titik control poligon

D ab, D bc... : jarak pengukuran sisi poligon

Sa, Sb, ... : sudut pada titik poligon



- Persyaratan geometris yang harus dipenuhi oleh poligon tertutup

$$\Sigma S + F(S) = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$\Sigma d \sin \alpha + F(X) = 0$$

$$\Sigma d \cos \alpha + F(Y) = 0$$

Keterangan :

ΣS : jumlah sudut

$\Sigma d \sin \alpha$: jumlah ΔX

$\Sigma d \cos \alpha$: jumlah ΔY

$F(S)$: kesalahan sudut

$F(X)$: kesalahan koordinat X

$F(Y)$: kesalahan koordinat Y

- Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penyelesaian poligon : jarak, sudut, dan Azimuth rata-rata dihitung dari data ukuran:

Keterangan :

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

X : data ukuran

X_i : data ukuran ke-1

N : jumlah pengukuran

- Besar sudut tiap titik hasil setelah koreksi $S' = S + V$

keterangan :

S' : sudut terkoreksi

S : sudut ukuran

V : Residu

- Azimuth semua sisi poligon dihitung berdasarkan Azimuth awal dan sudut semua titik hasil koreksil (S') : jika urutan hitungan semua sisi poligon searah jarum jam, rumus yang digunakan:

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + 180^\circ) - Sd'$$

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + S1') - 180^\circ$$

- Jika urutan hitungan Azimuth sisi poligon berlawanan dengan arah jarum jam, rumus yang digunakan :

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + Sd') - 180^\circ$$

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + 180^\circ) - S1'$$



Keterangan :

- n : nomor titik
- $A_{n,n+1}$: Azimuth sisi n ke n+1
- $A_{n-1,n}$: Azimuth sisi n-1 ke n
- Sd' : sudut dalam terkoreksi
- $S1'$: sudut luar terkoreksi

- Koordinat sementara semua titik poligon, rumus yang digunakan:

$$X_n = X_{n-1} + d \sin \alpha_{n-1,n}$$

$$Y_n = Y_{n-1} + d \cos \alpha_{n-1,n}$$

Keterangan :

- X_n, Y_n : koordinat titik n
- X_{n-1}, Y_{n-1} : koordinat titik n-1

- Koordinat terkoreksi dari semua titik poligon , rumus yang digunakan:

$$X_n = X_{n-1} + d \sin A_{n-1,n} + (dn/d) \times F(X)$$

$$Y_n = Y_{n-1} + d \cos A_{n-1,n} + (dn/d) \times F(Y)$$

Keterangan :

- n : nomor titik
- X_n, Y_n : koordinat titik n
- X_{n-1}, Y_{n-1} : koordinat titik n-1
- dn : jarak sisi titik n-1 ke n
- A_{n-1} : Azimuth sisi n-1 ke n

- Ketelitian poligon dinyatakan dengan :

$$F(L) = (\sqrt{F(X)^2 + F(Y)^2})$$

$$K = \Sigma d / F(L)$$

Keterangan :

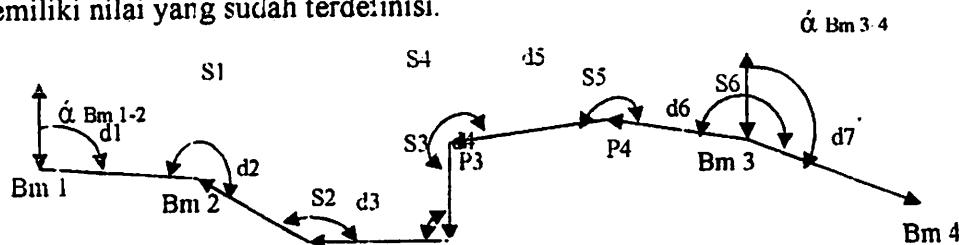
- $F(L)$: kesalahan jarak
- $F(X)$: kesalahan linier absis
- $F(Y)$: kesalahan linier ordinat
- Σd : jumlah jarak
- K : ketelitian linier poligon

- Kesalahan Azimuth

$$E_b = \text{arc tan} (\Delta X + \Delta Y)$$

b. Poligon Terbuka Terikat Sempurna.

Poligon terbuka merupakan poligon dengan titik awal dan titik akhir tidak berhimpit atau tidak pada titik yang sama dimana dua titik awal dan akhirnya memiliki nilai yang sudah terdefinisi.



Gambar 2.2 Pengukuran poligon terbuka terikat sempurna

Keterangan:

Bm : titik tetap / acuan

α : azimuth / sudut arah

s₁, s₂... : sudut titik Bm₂ yang dibentuk dari Bm₁-p₁...

d₁, d₂... : jarak titik dari Bm₁ - Bm₂

Untuk mencari koordinat tiap titik apabila diketahui koordinat p₁ adalah digunakan rumus sebagai berikut:

$$X_{p2} = X_{p1} + d_{p1p2} \sin \alpha_{p1p2}$$

$$Y_{p2} = Y_{p1} + d_{p1p2} \cos \alpha_{p1p2}$$

- Syarat yang harus dipenuhi di dalam pengukuran poligon terbuka adalah:

$$\Sigma (S + F(S)) = (\alpha_{akhir} + \alpha_{awal}) + n(180^\circ)$$

$$\Sigma d \sin \alpha \pm f_x = (X_{akhir} + X_{awal})$$

$$\Sigma d \cos \alpha \pm f_y = (Y_{akhir} + Y_{awal})$$

- Koreksi pada pengukuran polygon terbuka adalah.

1. Koreksi sudut : $f(s)j = \frac{f(s)}{n}$

2. Koreksi absis : $f(x)i = \frac{di}{\Sigma d} \{-f(x)\}$



3. Koreksi ordinat : $f(y)i = \frac{di}{\Sigma d} \{-f(y)\}$
4. Kesalahan jarak : $cd = (f(x)^2 + f(y)^2)^{1/2}$
5. Ketelitian linier : $kl = \frac{\Sigma d}{Cd}$

keterangan: Σs : jumlah sudut horizontal

Σd : jumlah jarak

$f(x)$: kesalahan absis

$f(y)$: kesalahan ordinat

$f(x)i$: koreksi absis

$f(y)i$: koreksi ordinat

n : banyaknya jumlah sudut yang diketahui

$f(s)$: kesalahan penutup sudut horizontal

$f(s)i$: koreksi sudut

di : jarak pada titik ke i

Cd : kesalahan jarak

KL : ketelitian linier

2.2.2. Kerangka Vertikal

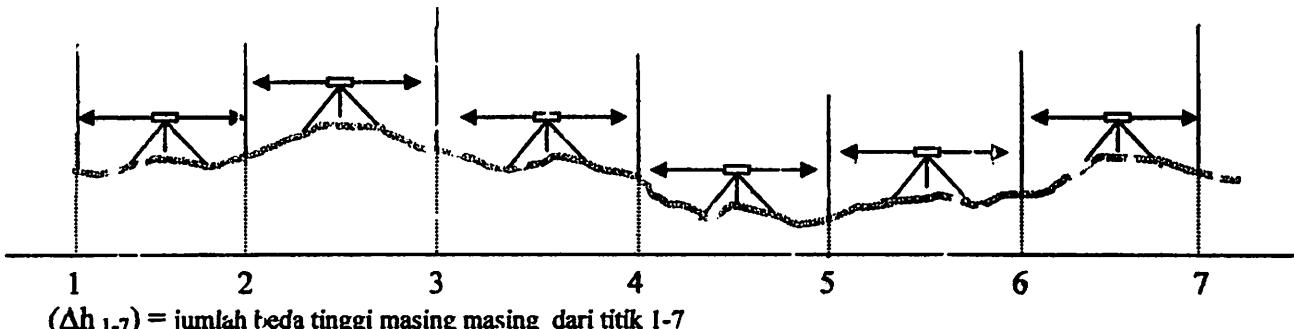
Kerangka vertikal merupakan titik yang telah diketahui atau ditentukan posisi vertikalnya berupa ketinggian terhadap ketinggian bidang rujukan tertentu. Bidang rujukan ini biasanya berupa tinggi air laut rata-rata (Mean Sea Level – MSL) atau ditentukan lokal. Umumnya titik kerangka dasar vertikal dibuat menyatu pada satuan pilar dengan titik kerangka horizontal.

Pengadaan jaring kerangka vertikal dimulai oleh Belanda dengan menetapkan MSL di beberapa tempat dan diteruskan dengan sifat datar teliti. Mulai akhir tahun 1970-an memulai penyatuan sistem tinggi nasional dengan melakukan pengukuran sifat datar teliti yang melintasi titik-titik kerangka dasar yang telah ada maupun titik baru pada kerapatan tertentu. Jaring kerangka dasar vertikal disebut sebagai Titik Tinggi Geodesi (TTG).

Sifat datar adalah suatu operasi untuk menentukan beda tinggi antara dua titik di atas permukaan tanah. Pengukuran tinggi dua titik di permukaan tanah merupakan bagian yang sangat penting dalam ilmu ukur tanah. Beda tinggi ini biasa ditentukan dengan berbagai metode sifat datar diantaranya adalah:

➤ Pengukuran Sipatdatar Memanjang

Pengukuran sifat datar memanjang adalah pengukuran untuk mendapatkan beda tinggi atau menentukan tinggi titik titik utama yang telah diorientasikan dengan membagi jarak titik poligon secara berantai atau menjadi slag-slag yang kecil secara memanjang yang ditempuh sanu hari pulang pergi.



$$(\Delta h_{1-7}) = \text{jumlah beda tinggi masing masing dari titik } 1-7$$

Gambar 2.3. pengukuran sifat datar

Mencari beda tinggi tiap titik dilakukan perhitungan matematis yaitu bacaan benang tengah (bt) rambu belakang di kurangi pembacaan benang tengah (bt) rambu muka sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned}\Delta h_{1-7} &= \sum Bt_{mk} - \sum Bt_{bl} \\ &= (bt_2 - bt_1) + (bt_3 - bt_2) + (bt_4 - bt_3) + (bt_5 - bt_4) + (bt_6 - bt_5) + (bt_7 - bt_6)\end{aligned}$$

Keterangan:

ΔH_{1-7} : beda tinggi titik 1-7

$\sum Bt_{bl}$: jumlah benang tengah rambu belakang

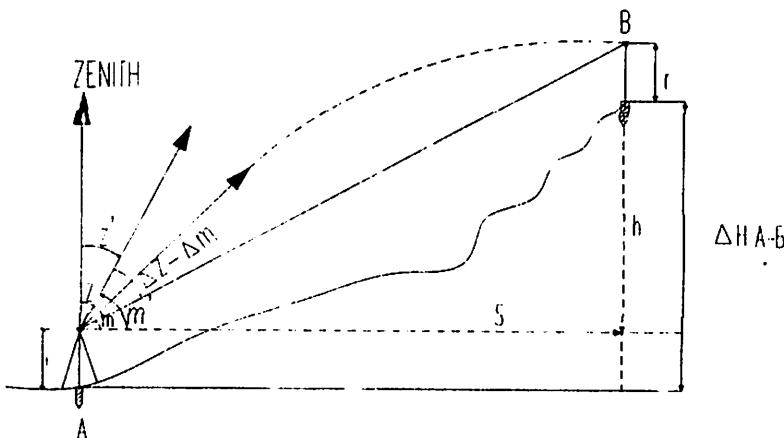
$\sum Bt_{mk}$: jumlah benang tengah rambu muka

➤ Pengukuran Detail

Pengukuran detail dilakukan dengan cara trigonometris yaitu diperlukan alat pengukur sudut (theodolit) untuk dapat mengukur sudut-sudut tegak sudut tegak di bagi dua macam, ialah sudut miring dan sudut zenith. Sudut miring m diukur mulai dari keadaan mendatar, sedang sudut zenith z diukur mulai dari keadaan tegak lurus yang selalu kearah titik zenith alam.

Misalkan akan ditentukan beda tinggi antara titik-titik A dan B dengan cara trigonometris, maka di titik A ditempatkan alat pengukur sudut dan di titik A diukur sudut miring atau sudut zenith.

Bila sinar cahaya dari A ke B atau sebaiknya lurus, maka sudut miring = m dan sudut zenith = z , misalkan jarak mendatar S antara titik A dan titik B diketahui, maka beda tinggi h menjadi $h = S \cdot \operatorname{tg} m$ atau $h = S \cdot \operatorname{cotg} z$, karena $m + z = 90^\circ$.



Gambar 2.4 : Pengukuran detail dengan cara trigonometris

Perhitungan matematis dalam pengukuran detail dengan cara trigonometris menggunakan rumus yaitu :

$$\Delta h_{A-B} = S \cdot \operatorname{tg} m + t \text{ atau}$$

$$\Delta h_{A-B} = S \cdot \operatorname{cotg} z + t$$

2.3. Perencanaan Perumusan

Pekerjaan yang dimaksud adalah pekerjaan yang mencakup proses pengambilan data ukur pemetaan hingga menghasilkan peta detail situasi skala 1:1000. Adapun langkah-langkah pengerjaannya adalah:

2.3.1. Perencanaan Kerangka Peta

Perencanaan kerangka peta bertujuan untuk mendapatkan data lapangan dengan ketelitian yang optimal serta efisiensi waktu pengukuran dalam pengambilan data oleh masing-masing personil. Hal ini dikarenakan pengukuran di lakukan oleh beberapa personil (surveyor) yang melakukan pengambilan data yang berbeda yang saling terkait pada waktu yang bersamaan. Perencanaan ini berdasarkan informasi model lapangan yang di dapat dari peta skala 1:25.000, informasi batas-batas areal rencana yang akan di petakan, jumlah personil serta metode yang digunakan meliputi:

- *Penyebaran titik BM (Bench Mark)*

Penyebaran titik BM berdasarkan peta 1:25.000 yang telah ada serta pola jaringan yang akan dibuat dengan penyesuaian kondisi di lapangan dari keperluan dari perencanaan pengukuran itu sendiri

- *Perencanaan jalur pengukuran*

Perencanaan jalur pengukuran pembuatan kerangka dasar haruslah disertai perencanaan pemasangan patok sebagai titik ikat pengukuran detail situasi. pemasangan patok direncanakan sedemikian hingga pada saat dilakukan pengukuran detail situasi dapat mengcover seluruh areal pemetaan dengan ketelitian yang diharapkan.

- *Penerapan metode pengukuran di lapangan*

Metode pengukuran pembuatan kerangka dasar harus mudah di terapkan dilapangan serta dapat memenuhi ketelitian yang diijinkan. Pada penelitian ini metode pengukuran kerangka dasar peta yaitu:

- ⇒ *Poligon*: metode ini digunakan untuk membentuk kerangka dasar pemetaan sebagai penentu posisi X, Y pada BM dan patok titik ikat pengukuran detail situasi sesuai dengan pola jaringan yang dibuat.
- ⇒ *Sipat datar*: untuk menentukan nilai ketinggian (Z) pada masing-masing tugu (BM) serta patok-patok yang akan digunakan untuk titik ikat pengukuran detail situasi.

2.3.2. Pengukuran Topografi

Pengukuran topografi bertujuan untuk pengambilan data posisi atau letak relatif suatu obyek dimana obyek tersebut merupakan unsur-unsur alamiah serta buatan manusia untuk dituangkan dalam peta topografi agar dapat dilakukan perencanaan sesuai dengan tujuan pembuatannya. Dalam pembuatan peta topografi untuk perencanaan ~~perumahan~~ maka dilakukan pengukuran pengukuran sebagai berikut:

Plan del

1. Pengukuran Poligon

Pengukuran poligon dapat dibedakan menjadi:

- a. Pengukuran Poligon utama yaitu pengukuran untuk membuat kerangka dasar yang dilakukan sebelum pengukuran lainnya dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Tujuan pengukuran ini untuk menyebarkan koordinat dari suatu BM Existing atau titik yang telah diketahui koordinatnya ke titik-titik BM lainnya

ataupun ke patok-patok yang akan di rencanakan sebagai titik ikat pengukuran selanjutnya.

- a. Pengukuran poligon cabang yaitu pengukuran yang dilakukan dari satu BM ke BM lainnya yang memotong ke dalam kerangka dasar. Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengontrol ketelitian kerangka dasar ataupun pembuatan rencana perumahan.
- b. Pengukuran poligon situasi yaitu pengukuran poligon yang dilakukan untuk menentukan titik titik ikat detail situasi

Pengukuran pengukuran di atas terlihat seperti pada gambar 2.6 dibawah



Karena poligon utama merupakan data awal untuk pengukuran berikutnya maka tingkat ketelitian yang dapat haruslah sangat teliti. Oleh sebab itu alat yang digunakan harus mempunyai ketelitian yang memadai misalkan memiliki pembacaan sudut $1''$ (1 detik) dan ketelitian pembacaan jarak sampai 1mm. selain itu juga perlu dilakukan pengamatan azimuth pada masing-masing BM.

2. Pengukuran Waterpass

Pengukuran waterpass dilakukan dilakukan pada jalur poligon utama dan poligon cabang untuk mendapatkan beda tinggi (ΔH) pada masing masing BM atau patok. Dari (ΔH) dapat digunakan untuk menghitung dan menentukan

Elevasi semua titik BM dari penularan elevasi titik Existing yang telah diketahui Elevasinya.

3. Pengukuran Detail Situasi

Pengukuran detail situasi merupakan pekerjaan pengukuran detail untuk mendapatkan data-data posisi X, Y dan Z atau letak relatif obyek satu dengan yang lain pada areal yang di petakan. Untuk mendapatkan data situasi yang baik, titik-titik yang diambil biasanya berjarak 1 cm s/d 2 cm di peta. Selain itu data batas desa, batas petak sawah, daerah-daerah yang dapat dan tidak dapat di guna, bangunan-bangunan yang sudah ada, jalan dan lain-lain serta keadaan tata guna tanah haruslah disertakan.

Metode yang digunakan akan sangat mempengaruhi penyebaran atau kerapatan titik-titik yang diambil. Pengukuran detail situasi ini dilakukan dengan metode Ray yaitu membuat jalur-jalur poligon situasi dengan azimuth yang sama, dengan interval sesuai jarak yang ditentukan dimana titik pangkal dan ujung poligon terikat pada titik kerangka utama. Titik detail yang diperoleh adalah dari titik poligon yang dibuat dan melakukan pengukuran dengan sistem polar dari jalur poligon dengan jarak sesuai kebutuhan serta posisi obyek yang merupakan unsur alami dan buatan manusia yang harus ditampilkan di peta seperti pemukiman, batas-batas sawah, jalan dan lain sebagainya.

2.3.3. Penggambaran Peta Topografi

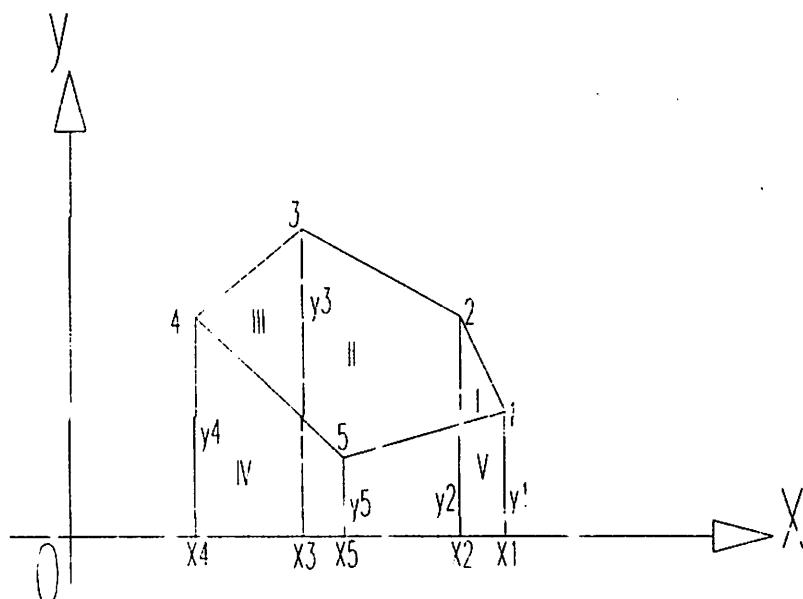
Proses penggambaran peta topografi meliputi pengeplotan hasil pengolahan data ukur, penskalaan, penerapan simbol, penarikan garis kontur dan penyertaan atribut data posisi spasial seperti nama desa, nama sungai dan lain sebagainya

Hasil pengeplotan data di atas masih berupa peta analog topografi dengan skala 1:1000 yang dituangkan pada kertas mili meter. Peta analog mili meter ini akan sangat dibutuhkan pada saat pengukuran konstruksi (staking out) ataupun pada saat pembangunan fisik dimana peta analog pada mili meter akan lebih mudah dipahami informasi letak dan ketinggian bagi orang yang bekerja pada saat pelaksanaan pembangunan fisik

2.3.4 Perhitungan Luas

Pada perhitungan luas disini menggunakan sistem koordinat titik – titik batas daerah. Koordinat – koordinat titik batas ditentukan misalnya dengan mengukur batas

daerah itu sebagai polygon yang diukur menggunakan theodolit dengan menggunakan suatu titik yang tentu terhadap suatu salib sumbu X, Y.



Gambar 2.5a : perhitungan luas dengan cara proyksi koordinat X,Y.

Misalkan garis batas daerah 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 1 telah diukur dengan theodolit sebagai polygon dan titik – titik batas diketahui koordinat – koordinatnya : 1 (X₁,Y₁) ; 2 (X₂ , Y₂) ; 3 (X₃, Y₃) ; 4 (X₄, Y₄) ; 5 (X₅, Y₅).

Maka diproyeksikanlah titik – titik batas pada sumbu X, absis X₁, X₂, X₃,X₄ dan X₅, semuanya dihitung dari titik asal 0.

$$2 \text{ luas } 12345.1 = \text{luas trap I} + \text{luas trap II} + \text{luas trap III} - \text{luas trap IV} - \text{luas trap V}.$$

$$= (X_1 - X_2)(Y_1 + Y_2) + (X_2 - X_3)(Y_2 + Y_3) + (X_3 - X_4)(Y_3 + Y_4) - (X_5 - X_4)(Y_4 + Y_5) - (X_1 - X_5)(Y_5 + Y_1).$$

Supaya ruas kanan merupakan suatu jumlah, maka suku ke empat dan suku ke 5 lima yang mempunyai tanda minus diganti dengan suku – suku yang mempunyai tanda plus :

$$-(X_5 - X_4)(Y_4 + Y_5) = (X_4 - X_5)(Y_4 + Y_5) \text{ dan } -(X_1 - X_5)(Y_5 + X_1) = (X_5 - X_1)(Y_5 + Y_1) \text{ sehingga rumus menjadi :}$$

$$2 \text{ luas } 12345.1 = (X_1 - X_2)(Y_1 + Y_2) + (X_2 - X_3)(Y_2 + Y_3) + (X_3 - X_4)(Y_3 + Y_4) + (X_4 - X_5)(Y_4 + Y_5) + (X_5 - X_1)(Y_5 + Y_1) \dots \dots \dots (1a)$$

Supaya suku akhir tidak dilupakan, maka perlulah ditulis untuk daerah 12345.1 dengan angka 1 ditulis lagi dibelakang, supaya daerah tertutup, sehingga mempunyai luas.

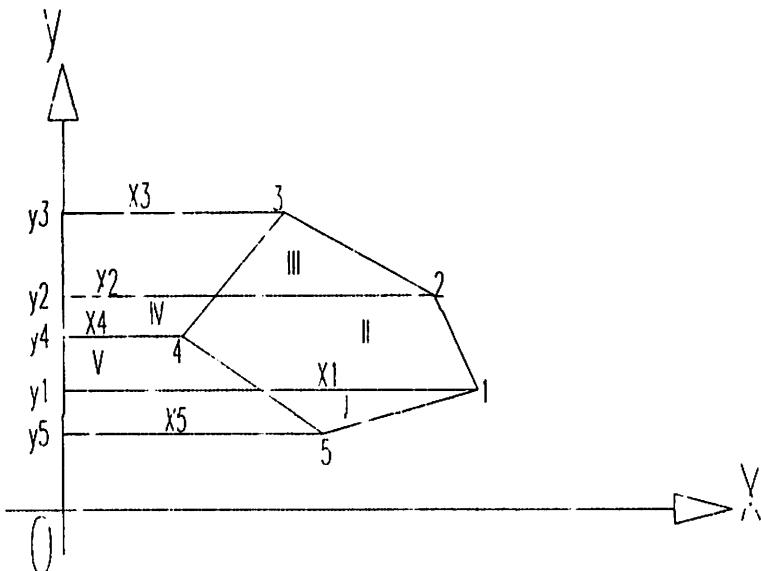


Rumus diatas ditulis dengan bentuk umum :

Maka diproyeksikanlah daerah pada sumbu Y didapat :

$2 \text{ luas } 12345.1 = \text{luas trap I} + \text{luas trap II} + \text{luas trap III} - \text{luas trap IV} - \text{luas trap V}$.

$$= (X_5 + X_1)(Y_1 - Y_5) + (X_1 + X_2)(Y_2 - Y_1) + (X_2 + X_3)(Y_3 - Y_2) - (X_3 + X_4)(Y_3 - Y_4) - (X_4 + X_5)(Y_4 - Y_5).$$



Gambar 2.5b : Perhitungan luas dengan cara proyeksi koordinat X, Y

Setelah suku – suku yang bertanda minus digantikan suku – suku yang bertanda plus dan disusun, maka didapat :

$$2 \text{ luas } 12345.1 = (X_1+X_2)(Y_2-Y_1)+(X_2+X_3)(Y_3-Y_2)+(X_3+X_4)(Y_4-Y_3)+(X_4+X_5)(Y_5-Y_4)+(X_5+X_1)(Y_1-Y_5) \dots \dots \dots (2a)$$

Atau dengan ruinus yang berbentuk umum :

$$2L = \sum n = n = 1, 2, \dots, (X_n + X_{n+1}) (Y_n - Y_{n+1})$$

Atau $2L = \sum_{n=1}^{\infty} (Y_{n+1} - Y_n)(X_n + X_{n+1})$(2)

Bila dua rumus (1) dan (2) ditinjau maka pada rumus (1) yang didapat dengan memproyeksikan luas pada sumbu X didapat sebagai faktor pertama selisih absis dan sebagai faktor kedua jumlah ordinat. Pada rumus (2) yang didapat dengan memproyeksikan luas pada sumbu Y diadapat selisih ordinat kali jumlah absis. Tetapi meskipun demikian didapat pada rumus (1) $X_n - X_{n-1}$ dan pada rumus (2) $Y_n + 1 - Y_{n-1}$, jadi tetap ada kemungkinan membuat kesalahan bila menggunakan dua rumus tersebut.



Sekarang rumus rumus (1) dan (2) akan diuraikan maka dari rumus (1) didapat :

$$2 \text{ luas} = (X_1 Y_1 + Y_1 Y_2 - X_2 Y_1 - X_2 Y_2) + (X_2 Y_2 + X_2 Y_3 - X_3 Y_2 - X_3 Y_3) + (X_3 Y_3 + X_3 Y_4 - X_4 Y_3 - X_4 Y_4) + (X_4 Y_4 + Y_4 Y_5 - X_5 Y_4 - X_5 Y_5) + (X_5 Y_5 + X_5 Y_1 - X_1 Y_5 - X_1 Y_1).$$

Bila dilihat dengan seksama, suku –suku yang didapat dengan perbanyak X dan Y yang mempunyai indeks sama ialah : $X_1 Y_1$, $X_2 Y_2$, $X_3 Y_3$, $X_4 Y_4$ dan $X_5 Y_5$ akan hilang maka didapat :

$$2L = (X_1Y_2 - X_2Y_1) + (X_2Y_3 - X_3Y_2) + (X_3Y_4 - X_4Y_3) + (X_4Y_5 - X_5Y_4) + X_5Y_1 - X_1Y_5$$

Atau dengan rumus-rumus yang mempunyai bentuk umum :

Dengan menguraikan rumus (2) didapat :

$$2 \text{ Luas} = (X_1 Y_2 - X_1 Y_1 + X_2 Y_2 - X_2 Y_1) + (X_2 Y_3 - X_2 Y_2 + X_3 Y_3 - X_3 Y_2) + \\ (X_3 Y_4 - X_3 Y_3 + X_4 Y_4 - X_4 Y_3) + (X_4 Y_5 - X_4 Y_4 + X_5 Y_5 - X_5 Y_4) + (X_5 Y_1 - X_5 Y_5 + X_1 Y_1 - X_1 Y_5) \\ = (X_1 Y_2 - X_2 Y_1) + (X_2 Y_3 - X_3 Y_2) + (X_3 Y_4 - X_4 Y_3) + (X_4 Y_5 - X_5 Y_4) + (X_5 Y_1 - X_1 Y_5).$$

Atau dengan bentuk umum menjadi :

$$2L = \sum_{n=1}^N 2(X_n Y_{n+1} - X_{n+1} Y_n) \quad (3b)$$

Maka ternyata bahwa rumus (3a) yang didapat dari rumus (1) dan rumus (3b) yang didapat dari rumus (2) mempunyai bentuk yang sama :

$$\Sigma L = n = \sum_{i=1}^n (X_i Y_{i+1} - X_{i+1} Y_i) \quad (3)$$

Maka supaya tidak membuat kesalahan ada baiknya bila akan menghafalkan supaya diambil rumus (?)

Untuk dengan mudah menggunakan rumus (3) baiklah titik – titik batas daerah ditulis dari atas kebawah (jangan lupa : titik satu ditulis lagi dibawah) dengan koordinat – koordinatnya.

2.3.5. Penggambaran Siteplane.

Siteplane bertujuan agar dapat menentukan letak bangunan-bangunan kapling rumah dengan baik untuk mencapai tujuan utama yaitu membangun perumahan yang moderen pada areal rencana dengan optimal. Hasil dari siteplane adalah posisi blok-blok dan letak siteplane keseluruhan.

2.3.6 Perhitungan volume galian dan Timbunan

Dalam perhitungan volume galian dan timbunan harus sudah mendapatkan hasil perhitungan luas pada suatu area atau lokasi yang akan kita hitung. Setelah itu harus mengetahui tinggi daripada rencana yang sudah ditentukan atau elevasi rencana dan elevasi muka tanah aktual. Dari elevasi muka tanah aktual dapat kita rata – rata untuk mendapatkan elevasi rata – rata pada areal atau lokasi yang akan kita hitung. Maka dari situ akan diketahui tinggi daripada rencana galian atau timbunan dengan mengurangi tinggi rencana atau elevasi rencana dengan elevasi rata – rata.

Maka pada area atau lokasi tersebut akan dapat dihitung dengan rumus :

$$t = (\text{elevasi muka tanah rata – rata}) - (\text{elevasi rencana})$$

$$V = L \cdot t (\text{galian / timbunan})$$



BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di daerah Kabupaten Malang dan pada daerah tersebut sudah mulai berkembang pada arah pembangunan perumahan, perbelanjaan atau pertokoan, pendidikan tinggi serta tempat wisata.

Kondisi topografi areal rencana adalah daerah dataran tinggi, hingga terdapat banyak sekali sungai-sungai maupun Alur (sungai yang mengangkut air hanya pada saat terjadi hujan) hingga mengakibatkan aliran sungai yang deras dan akan membesar secara signifikan apabila terjadi hujan. Pada daerah tersebut telah di lestariakan pada penghijauan wilayah sebagai pelindung tanah serta keindahan tata ruang daerah atau kota tersebut.

Mayoritas mata pencarian penduduk setempat adalah dengan bercocok tanam, berdagang serta banyak juga sebagai karyawan swasta dan pemerintah (pegawai negeri). Pada daerah tersebut adalah tempat yang sangat strategis sebagai tempat pengembang bisnis bagi para infestor dalam negeri juga dari luar negeri, maka dari perkembangan wilayah tersebut hingga saat ini sangat pesat dan maju.

Dalam perkembangan serta kemajuan tersebut sangatlah membantu bagi penduduk setempat, sebagai wilayah yang sedang berkembang sangatlah banyak yang harus di perhitungkan serta dipelajari lebih detail lagi oleh pemerintah untuk melihat kedepannya.

Wilayah dapat maju adalah hasil dari perencanaan tata ruang daerah yang tepat serta diperhitungkan pada kondisi daerah tersebut.



3.2 Tahapan Perencanaan dan Persiapan

Tahapan Perencanaan dan persiapan merupakan hal yang sangat penting dalam penelitian ini, dimana hasil akhir yang diharapkan tergantung dari perencanaan dan persiapan yang dilakukan. Adapun perencanaan dan persiapan yang dilakukan antara lain adalah Studi literatur, inventarisasi data serta informasi-informasi yang dibutuhkan, penyusunan jadwal penelitian dan pelaksanaan penelitian.

3.2.1. Materi Penelitian

Dalam penelitian ini pengumpulan data pengukuran dan pemetaan, sebagai berikut :

- Data pengukuran Poligon
- Data pengukuran Kerangka Kontrol Vertikal.
- Data pengukuran Situasi.

3.2.2. Alat Penelitian

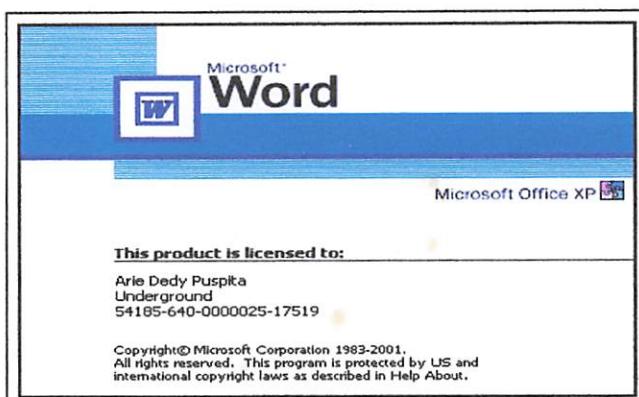
Alat atau bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari perangkat keras (Hardware) dan perangkat lunak (Software), dengan spesifikasi sebagai berikut :

➤ Perangkat keras, terdiri dari :

- Perangkat PC AMD Sempron 2500+ Memori 512 MB dan Hard Disk 20 GB
- Monitor LG 17"
- Keyboard
- Mouse
- Printer/Plotter

- Perangkat lunak, terdiri dari :
 - Microsoft Word XP Profesional

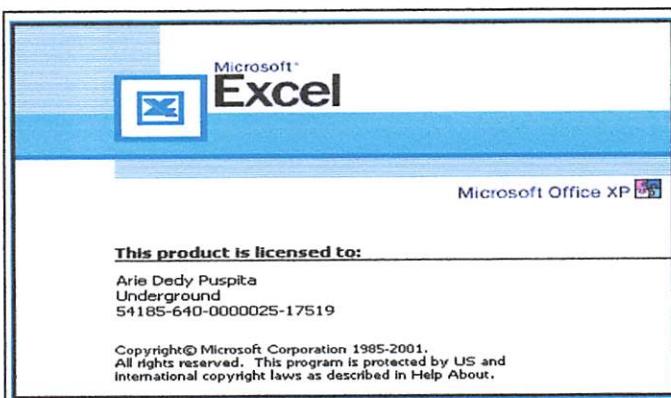
Microsoft Word XP dengan kemampuannya yang telah banyak dikenal dalam era komputerisasi digunakan sebagai media olah kata dalam penyusunan Laporan Penelitian. Tampilan awal seperti pada gambar 3.6. akan ditampilkan pertama kali pada saat kita aktifkan perangkat lunak Microsoft Word XP Profesional



Gambar 3.1. Tampilan Awal Pada Microsoft Word XP

- Microsoft Excel XP Profesional

Microsoft Excel XP adalah sebuah perangkat lunak spreadsheet, dimana penggunaannya untuk membuat lembar kerja (spreadsheet), memformat spreadsheet, mengentri data, menganalisis dan memecahkan masalah tabel serta pengolahannya. Tampilan awal Microsoft Excel XP profesional dapat kita lihat pada gambar 3.5

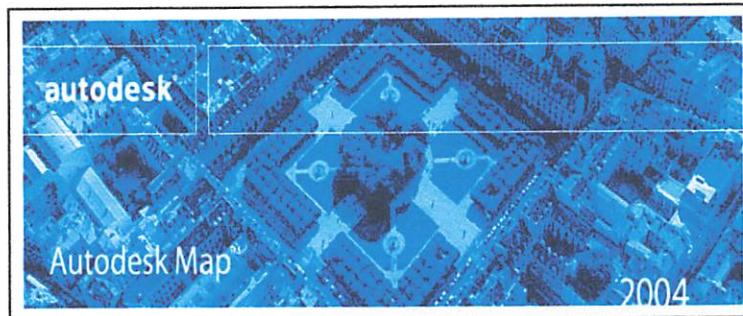


Gambar 3.2 Tampilan Awal Pada Microsoft Excel XP

- Autodesk Land Desktop 2004

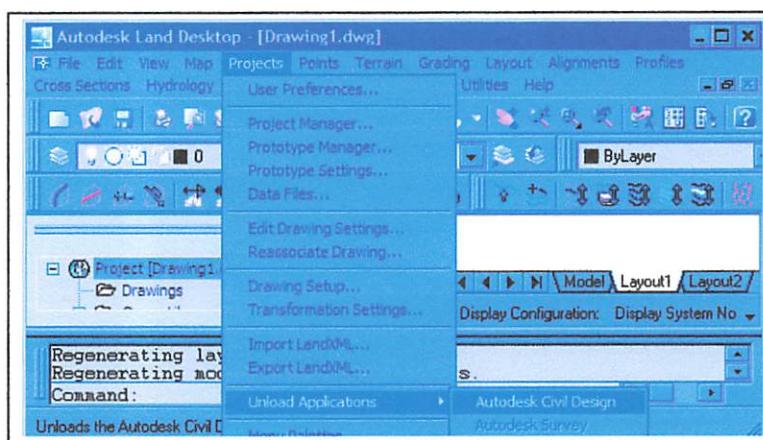
Perangkat lunak Autodesk Land Desktop 2004 adalah perangkat lunak komputer untuk bidang *Computer Aided Design* (CAD) yang paling banyak digunakan dalam pembuatan peta digital dalam survei dan pemetaan yang memiliki keistimewaan dalam pembangunan database serta memiliki tambahan menu aplikasi seperti Autodesk Civil Design, Autodesk Field Survey dan Envision 08. Dengan fungsi-fungsinya yang semakin kompleks pengguna lebih mudah untuk membentuk gambar 2D dan 3D, bahkan untuk membentuk gambar perspektif sekalipun dan dalam proses penelitian ini, Autodesk land Enabled Map 2004 digunakan sebagai media penggambaran grafis serta editing data peta untuk mempermudah pengolahan data pada land desktop

tampilan awal Autodesk land Enabled Map 2004



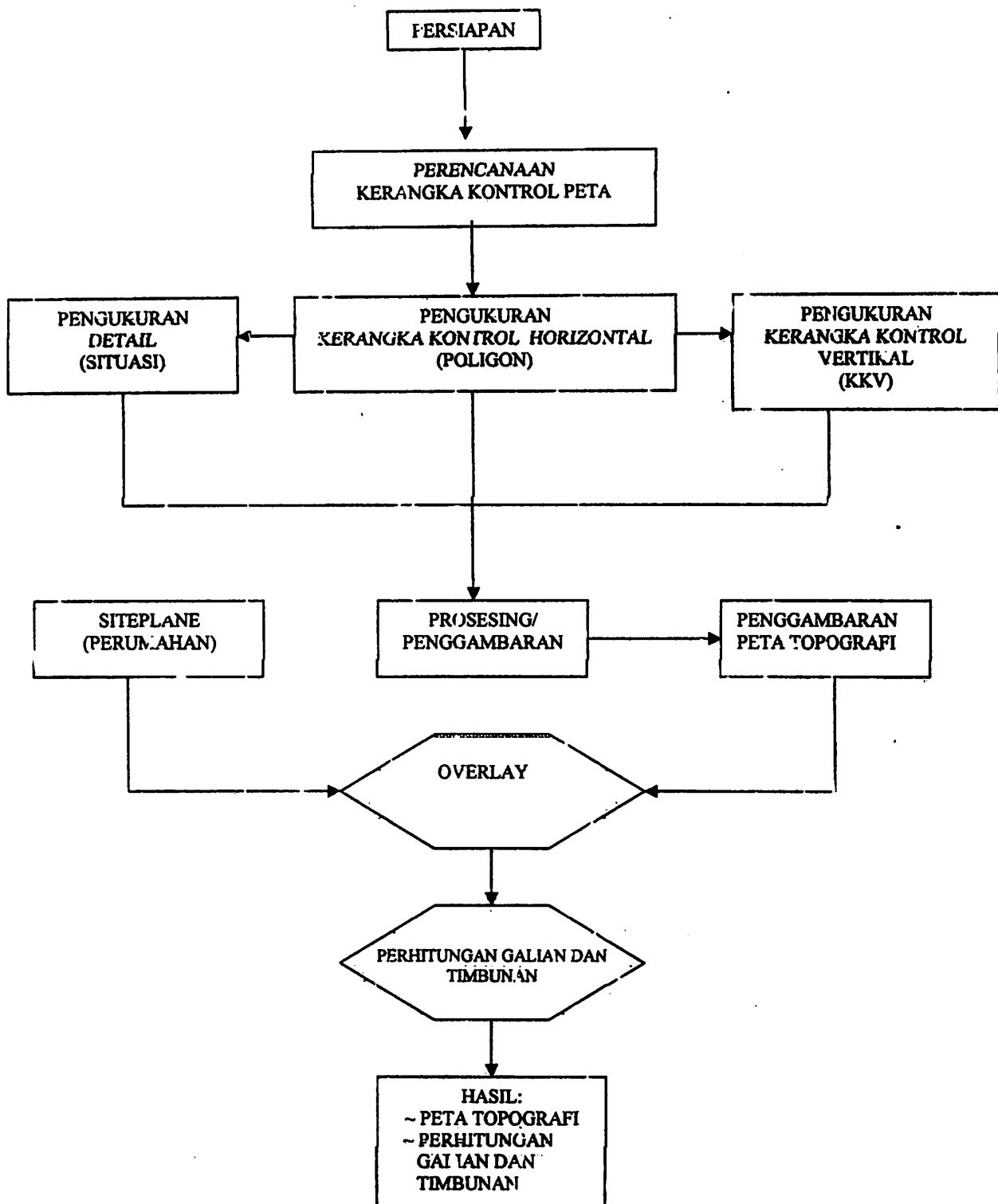
Gambar 3.3. Tampilan Autodesk land Enabled Map 2004

Tampilan Autodesk Land Desktop 2004 dengan mengaktifkan semua menu di mana pada unload application dapat kita jumpai civil design dan field survey yang sangat membantu pekerjaan perencanaan khususnya geodesi.



Gambar 3.4. Tampilan Autodesk land Desktop 2004

3.3. Diagram Alir Penelitian





Penjelasan diagram alir penelitian :

1. Persiapan

Dalam tahap persiapan penelitian ini dilakukan persiapan-persiapan antara lain :
Pengumpulan data-data lapangan.

2. Perencanaan Kerangka Kontrol Peta

Pada tahap ini dilakukan perencanaan kerangka kontrol peta untuk mendapatkan kerangka kontrol horizontal.

3. Pengukuran Kerangka Kontrol Horizontal (Poligon)

Dalam hal ini dilakukan pengukuran kontrol horizontal untuk mendapatkan suatu nilai koordinat dari titik-titik poligon.

4. Pengukuran Kerangka Kontrol Vertikal (KKV)

Pada tahap ini dilakukan pengukuran kerangka kontrol vertikal untuk mendapatkan suatu nilai elevasi pada titik-titik poligon.

5. Pengukuran Detail (Situasi)

Dalam hal ini dilakukan pengukuran detail (situasi) untuk mendapatkan suatu nilai koordinat / posisi pada suatu titik dan nilai pada elevasi suatu titik tersebut.

6. Prosesing Gambar

Dalam tahap prosesing gambar dilakukan untuk mendapatkan suatu hasil gambar-gambar dari berbagai bentuk data pengukuran.

7. Penggambaran Peta Topografi

Dalam hal ini dilakukan suatu penggambaran peta topografi guna mengetahui suatu batas-batas area, atau guna mengetahui bentuk dari pada suatu area / lokasi.

8. Penggambaran Site Plane

Pada tahap ini yaitu penggambaran site plane dilakukan untuk mengetahui dari pada suatu rencana lokasi pada peta topografi yang nantinya akan tertampil rencana dari suatu bangunan.

9. Overlay

Dari tahap ini overlay dilakukan untuk mengetahui dari suatu rencana galian dan timbunan.



10. Perhitungan Galian Dan Timbunan

Dari tahap ini dilakukan suatu perhitungan untuk mengetahui besar daripada galian dan timbunan.

11. Hasil

Pada tahap ini didapat berupa gambar peta topografi dan rencana siteplane dan hasil perhitungan rencana galian dan timbunan.

3.4. Tahapan Pelaksanaan

Dalam tahapan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil-hasil pelaksanaan dari awal hingga proses hasil akhir.

3.4.1. Perhitungan polygon tertutup

Perhitungan polygon dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* sebagai cara untuk mendapatkan hasil perhitungan tertutup.

- Jumlah titik dalam pengukuran polygon tertutup = 7 titik
- Tahapan perhitungan polygon tertutup:

Adapun langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Jumlah semua sudut-sudut polygon :

$$(\beta) = 1620^{\circ}00'37''$$

- Hitung koreksi sudut

$$(V \beta) = (n + 2) . 180^{\circ} - (\beta)$$

$$= (7 + 2) . 180^{\circ} - (\beta)$$

$$= 1620^{\circ}00'00'' - 1620^{\circ}00'37''$$

$$= - 0^{\circ}0'37''$$

- Koreksi sudut = $0^{\circ}0'37''$

- Pembagian koreksi sudut



$$\begin{aligned}V\beta &= 1/n (V\beta) \\&= 1/7 (0^\circ 00' 37'') \\&= 0^\circ 00' 05''\end{aligned}$$

- Hitung absis (x)

$$\begin{aligned}\Delta X &= d \cdot \sin \alpha \\&= 58,983 \cdot \sin 83^\circ 39' 52''\end{aligned}$$

$$= 58,624$$

- Hitung absis (y)

$$\begin{aligned}\Delta Y &= d \cdot \cos \alpha \\&= 58,983 \cdot \sin 83^\circ 39' 52'' \\&= 6,508\end{aligned}$$

- Kesalahan ΔX

$$\Delta X = 0,018$$

$$\text{Koreksi} = 0,018 / \sum n$$

$$= -0.003$$

- Kesalahan ΔY

$$\Delta Y = 0,067$$

$$\text{Koreksi} = 0,067 / \sum n$$

$$= -0.009$$

- Koordinat (X, Y) pada titik S₃

$$\begin{aligned}X_{S_3} &= \Delta X + \text{koreksi} + X_{S_2} \\&= 58,624 - 0.003 + 8114.421 \\&= 8173.042\end{aligned}$$



$$Y S_3 = \Delta Y + \text{koreksi} + X S_2$$

$$= 6,508 - 0.009 + 8066.025$$

$$= 8072.524$$

AZIMUTH	H dist	kor Sudut	Dsin	kor DX	Dcos	kor DY	(X) meter	(Y) meter	(Z) meter	Remark
60.01352							8000	8000		
	132,100						8114.421	8066.025	40.000	S1
										S2
83.66435	58,983	0.00147	58.624	0.003	6.508	0.009	8173.043	8072.523	33.158	S3
	58,986									
190.43158	100,156	0.00147	-13.103	0.004	-98.507	0.016	8154.936	7974.001	31.699	S4
	100,156									
103.73463	47,317	0.00147	13.261	0.002	-45.455	0.007	8168.195	7928.538	27.828	TB2
	47,332									
250.42963	52,417	0.00147	-49.390	0.002	-17.557	0.008	8118.803	7910.973	35.198	S5
	52,418									
249.20324	33,509	0.00147	-31.326	0.001	-11.897	0.005	8087.475	7899.071	38.877	S6
	33,509									
319.09102	133,586	0.00147	-87.469	0.006	100.950	0.021	8000.000	8000.000	41.265	S1

Analisa Ketelitian Jarak:									
	Kesalahan delta X :	0.018	Koreksi X :						-0.018
	Kesalahan delta Y :	0.067	Koreksi Y :						-0.067
	Kesalahan delta Z :	0.000	Koreksi Z :						-0.011
	Total jarak :	425.991							
	Ketelitian Linier :	1	6113						



3.4.2. Perhitungan detail situasi

Jumlah titik dalam pengukuran situasi = 787 titik

Perhitungan detail situasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk mendapatkan perhitungan nilai tinggi elevasi tanah existing, → Pengukuran elevasi titik-titik detail dihitung menggunakan metode tachimetri:

Menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

► Perhitungan jarak

$$\begin{aligned} Dd S1-4 &= Dm \times \sin 2\alpha \\ &= 53.138 \times \sin 2152^\circ 54' 45'' \\ &= 63.138 \times 0,0854 \\ &= 63.138 \text{ m} \end{aligned}$$

► Perhitungan beda tinggi (Δh)

$$\begin{aligned} \Delta h S1-4 &= (ti - bt) + Dd \cdot \cotg \alpha \\ &= (1.446 - 1.48) + 63.138 \cdot \cotg 152^\circ 54' 45'' \\ &= -1.298 \end{aligned}$$

► Perhitungan elevasi (H)

$$\begin{aligned} H 4 &= H \text{ awal} - \Delta h S1-4 \\ &= 41.085 - 1.298 \\ &= 39.787 \end{aligned}$$



Point	Point	Hf	Horizontal			Vertical			Sdist	Ddist	Vdist	Azimuth	Dd'sin	Dd'cos	Koordinat			Remark	Elv	
			dd	mm	ss	dd	mm	ss	100m	(m)	(m)				X (m)	Y (m)	z (m)			
H/Hp	Target																			
S2		1.48	0	0	0	90	32	55	132.108						8114.421	8061.025		S2	STA	
S1															8010.000	8001.010	41.085	S1	41.205	
1.446	PT	2	146	53	4	90	52	27	67.445	67.437	-1.403	206.8813	-30.596	-80.087	7959.404	7931.993	39.692	PT		
0.18		4	2	152	54	46	90	50	18	63.138	63.131	-1.298	212.9200	-34.315	-62.991	7955.685	7947.039	39.787	4	
		5	2	153	31	55	91	19	41	65.29	65.272	-1.887	213.5455	-36.050	-54.440	7953.931	7945.599	39.198	5	
		6	2	154	20	13	91	17	55	69.068	69.048	-1.839	214.3605	-38.951	-57.005	7951.039	7941.994	39.146	6	
		7	2	149	42	11	91	21	17	72.24	72.220	-2.082	209.7138	-35.800	-62.722	7954.200	7937.278	39.003	7	
		8	2	159	21	54	91	12	56	62.236	62.222	-1.694	219.3785	-39.476	-48.096	7960.524	7951.904	39.391	8	
		9	2	160	14	3	91	12	4	65.958	65.942	-1.757	220.2469	-42.604	-50.331	7957.308	7949.659	39.329	9	
		10	2	165	40	16	90	32	25	57.729	57.726	-0.918	225.0846	-41.304	-40.328	7961.698	7951.872	40.167	10	
		11	2	168	2	40	91	3	40	63.87	63.859	-1.657	226.0930	-45.981	-44.714	7954.019	7955.686	31.528	11	
		12	2	177	.12	13	90	31	38	55.580	55.560	-0.886	237.7171	-46.907	-29.697	7953.003	7970.310	40.200	12	
		13	2	178	3	25	90	51	33	61.46	61.453	-1.298	238.0705	-57.155	-32.501	7947.845	7937.498	38.790	13	
		14	2	199	7	47	90	20	48	63.278	63.275	-0.757	250.1432	-62.142	-11.918	7637.858	7688.082	40.378	14	
		15	2	200	11	58	90	10	17	58.902	58.902	-0.650	260.3074	-58.044	-10.018	7941.958	7939.982	40.535	15	
		16	2	210	0	44	89	42	42	61.41	61.429	-0.065	270.0257	-61.428	1.028	7638.571	5000.173	41.020	16	
		17	2	208	57	43	90	5	58	31.731	61.731	-0.481	268.9755	-61.7.1	-1.104	7133.279	7998.896	40.604	17	
		18	2	208	43	28	90	5	54	66.778	66.778	-0.489	264.7380	-66.782	-1.471	7933.238	7992.529	40.597	18	
		19	2	213	0	11	89	41	44	61.808	61.807	-0.065	273.0168	-61.721	3.263	7633.270	8033.253	41.040	19	

3.4.3. Penggambaran situasi

Penggambaran dilakukan dengan menggunakan *Software Autocad Land Desktop 2004*.

1. Memasukkan data ukur detail situasi

Setelah selesai melakukan hitungan perataan pada titik-titik ukur kerangka pemetaan ,langkah selanjutnya adalah memasukkan data ukur detail situasi dengan menggunakan fasilitas editor Sideshot.

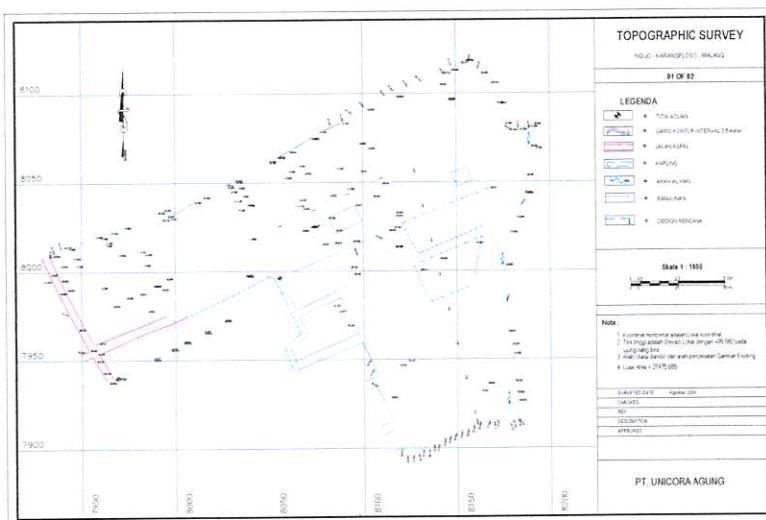
2. Perbuatan garis kontur

Untuk menggambar dan menampilkan garis kontur, dengan program ALD dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Pembuatan surface baru
- Membangun data kontur
- Penggambaran garis kontur
- Membuat label garis kontur

Informasi garis kontur walaupun disajikan dengan ketebalan atau warna yang berbeda, masih belum cukup dan lama untuk dipahami oleh pemakai. Oleh sebab itu perlu informasi tambahan pada garis kontur yaitu label-label yang berupa angka, yang menyatakan elevasi garis kontur tersebut.

3. Membuat grid, arah utara dan skala grafik gambar peta
4. Mencetak gambar peta



Gambar 3.4.3. Gambar Situasi

3.4.4. Perhitungan volume

Dalam pekerjaan tanah (*earthwork*) teknik sipil, antara lain banyak diperlukan perhitungan volume tanah, baik untuk pekerjaan galian (*cut*) maupun pekerjaan timbunan (*fill*). Dalam perhitungan tersebut selalu diperhatikan keseimbangan volume galian dan volume timbunan sedemikian rupa sehingga sedapat mungkin menggunakan tanah yang terdapat pada lokasi pekerjaan.



► Metoda hitungan volume

Metoda hitungan volume yang dipergunakan oleh Autocad Land Desktop (ALD) yaitu metoda section cara prismoidal.

Langkah-langkah dalam perhitungan :

- Pilih → Terrain → Section Volumes → Calculate volume Total

- Klik Ok

Klik pilihan type dari hitungan volume metoda section, pilih prismoidal

- Klik Ok

Selanjutnya lihat kotak dialog di pojok kiri bawah *Autocad Land Desktop*, terlihat hasil hitungan volume sebagai berikut:

Command:

Current stratum: VOLUME-OG&AG

Site name == TOPO

Command

Current stratum: VOLUME-OG&AG

Site name = TOPO

Passing through sections determining the strata conditions

Station: 0+180

Displaying strata report for stratum: VOLUME-OG&AG

Cut: 36484.167 cu.m. Fill: 3.140

Net: 36481.026

Volume calculations done. Press any key to continue.....

**BAB IV****ANALISA HASIL DAN PERHITUNGAN**

Perumahan merupakan faktor penting untuk fasilitas tempat tinggal yang mudah di Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Mengingat banyaknya lahan yang dibiarkan terbengkalai dan areal pertanian yang hanya dapat dimanfaatkan pada saat musim penghujan saja. Oleh sebab itu pembuatan rencana perumahan diharapkan dapat berfungsi dengan maksimal karena telah melalui perencanaan sehingga mempermudah pada tahapan pelaksanaan konstruksinya serta meminimalkan kesulitan segi pembiayaanya dan sebagai perkembangan wujudan itu sendiri.

4.1. Analisa rongon tertutup

- Jumlah titik = 7 titik
- Salah penutup sudut : $0^{\circ}00'37''$
- Besar koreksi untuk masing-masing titik : $0^{\circ}00'05''$

Selisih tidak boleh melebihi batas ketelitian alat sebesar $0^{\circ}00'20''$

- Kesalahan ΔX : 0.018
- Kesalahan ΔY : 0.067
- Ketelitian linier : 1 : 6113

Jadi besarnya ketelitian linier 1 : 6113 masih dapat ditoleransi karena selisihnya tidak lebih dari batas ketelitian sebesar 1 : 3000.



4.2. Analisa Peta

Peta yang digunakan adalah peta detail situasi skala 1 : 1000 pada daerah rencana perumahan yang menuat semua unsur-unsur alam dan buatan manusia yang diambil sesuai kebutuhan pada saat pengukuran dilapangan. Informasi yang ditampilkan pada peta dapat dikelompokkan menjadi :

4.2.1. Unsur Planimetris

Jalan

Sungai

Existing saluran

Jembatan

Batas area rencana perumahan

Penggunaan lahan seperti: pemukiman, sawah dan kebun

4.2.2. Unsur Elevasi

Kontur

1. Unsur Elevasi atau kontur merupakan elemen utama dalam penelitian ini selain informasi lain yang kemudian digunakan untuk bahan pertimbangan perencanaan kapling perumahan.

2. Kondisi topografi daerah rencana perumahan

Secara umum pertimbangan yang didasarkan pada topografi ini berdasarkan nilai ekonomis seperti pemilihan bentuk kapling, efisiensi pekerjaan rekayasa serta dampak langsung pembuatan konstruksi yang mengakibatkan perubahan bentuk topografi. Secara teoritis penempatan kapling ini berdasarkan :

- a. Bentuk lahan dan fungsinya.
- b. Mempunyai luasan yang ideal.
- c. Tidak terdapat adanya pertemuan jalan pada tengah kapling.



- d. Kondisi tanah dasar yang memungkinkan.(dianggap memenuhi syarat)

Dari beberapa kriteria diatas maka pada saat dilakukan pekerjaan pengukuran di lapangan, ada beberapa ketentuan data (atribut) yang harus ditampilkan pada peta yang digunakan sebagai dasar perencanaan peletakan kapling adalah:

- a. Posisi BM.
- b. Batas tanah
- c. Batas blok dalam perumahan
- d. Garis jalan perumahan.
- e. Unsur elevasi (kontur) dan planimetris seperti sawah, rumah, jalan dan existing lain yang memungkinkan ada di sekitar rencana perumahan.

Oleh karena keperluan data khusus pada peta yang digunakan sangatlah vital, maka ada beberapa hal yang harus di perhatikan pada saat tahapan pekerjaan pengukuran .

a. Pengukuran Poligon

Jalur poligonal dilakukan pada batas lahan rencana perumahan yang bertujuan membentuk kerangka horizontal dan masing-masing yang nantinya digunakan sebagai titik pengukuran profil memanjang dan melintang.

b. Pengukuran Situasi

Pengukuran situasi ini dilakukan untuk mendapatkan suatu nilai elevasi tanah pada areal rencana perumahan yang nantinya dapat digunakan sebagai informasi kondisi kontur tanah dan sebagai acuan perencanaan perumahan serta dipergunakan sebagai perhitungan galian dan timbunannya.



4.3. Perhitungan

4.3.1. Perhitungan Ketelitian Linier

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*

Analisa Ketelitian Jarak:							
	Kesalahan delta X :	0.018		Koreksi X :		-0.018	
	Kesalahan delta Y :	0.067		Koreksi Y :		-0.067	
	Kesalahan delta Z :	0.000		Koreksi Z :		-0.011	
	Total jarak :	425.991					
	Ketelitian Linier :	1	6113				

4.2.6. Perhitungan Volume

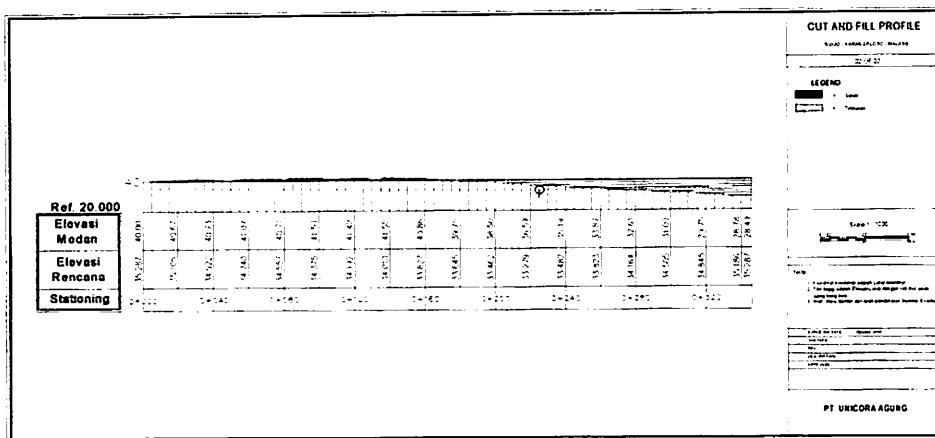
Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Perangkat lunak *AUTODESK LAND DESKTOP 2004*

PRISMOIDAL VOLUME LISTING WITH CURVE CORRECTION

	Cut	Fill	Cut 1.0000	Fill 1.0000	Cut 1.0000	Fill 1.0000	
Station	Area (m ²)	Area (m ²)	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Tot Vol (m ³)	Tot Vol (m ³)	Mass Ordinate
0+000	112.506	0					
			1258.409	0	1258.409	0	1258.409
0+010	139.665	0					
			1500.89	0	2759.299	0	2759.299
0+020	160.76	0					
			1654.931	0	4414.23	0	4414.23
0+030	170.272	0					
			1705.567	0	6119.796	0	6119.796
0+040	170.842	0					
			1718.483	0	7838.28	0	7838.28
0+050	172.857	0					
			1824.351	0	9662.631	0	9662.631
0+060	192.184	0					
			1948.247	0	11610.877	0	11610.877
0+070	197.477	0					
			1911.679	0	13522.557	0	13522.557
0+080	184.927	0					
			1984.261	0	15506.817	0	15506.817
0+090	212.238	0					
			2143.412	0	17650.229	0	17650.229
0+100	216.451	0					
			2146.225	1.322	19796.455	1.322	19795.133



0+10	212.799	0.394		2187.932	1.732	21984.387	3.055	21981.332
0+120	224.843	0.026		2144.533	0.085	24128.92	3.14	24125.78
0+130	204.229	0		2182.155	0	26311.075	3.14	26307.935
0+140	232.507	0		2323.636	0	28634.71	3.14	28631.57
0+150	232.22	0		2264.357	0	30899.068	3.14	30895.928
0+160	220.701	0		2083.647	0	32982.715	3.14	32979.575
0+170	196.268	0		1892.166	0	34874.882	3.14	34871.742
0+180	162.252	0		1609.285	0	36484.167	3.14	36481.027
0+190	140.509	0		1379.229	0	37863.396	3.14	37860.256
0+200	135.353	0		1175.231	0	39038.626	3.14	39035.486
0+210	100.553	0		940.839	0	39979.466	3.14	39976.326
0+220	87.76	0		690.105	0	40669.571	3.14	40666.431
0+230	51.829	0		401.893	0	41071.463	3.14	41068.323
0+240	29.582	0		168.042	0	41239.505	3.14	41236.365
0+250	5.725	0		35.219	0	41274.724	3.14	41271.584
0+260	1.109	0		3.697	15.659	41278.422	18.799	41259.623
0+270	0	4.698		3.157	218.869	41281.578	237.668	41043.91
0+280	0.947	46.227		4.693	515.196	41286.271	752.864	40533.407
0+290	0.122	57		15.855	610.738	41302.127	1363.602	39938.525
0+300	3.943	65.24		28.082	662.389	41330.209	2025.991	39304.218
0+310	1.81	67.243		18.898	765.159	41349.106	2791.15	38557.956
0+320	1.97	86.18		9.122	1008.297	41358.228	3799.446	37558.782
0+330	0.177	116.227		0.588	1567.864	41358.816	5367.311	35991.505
0+340	0	201.208		0	1219.969	41358.816	6587.279	34771.537
0+345.337	0	209.78						



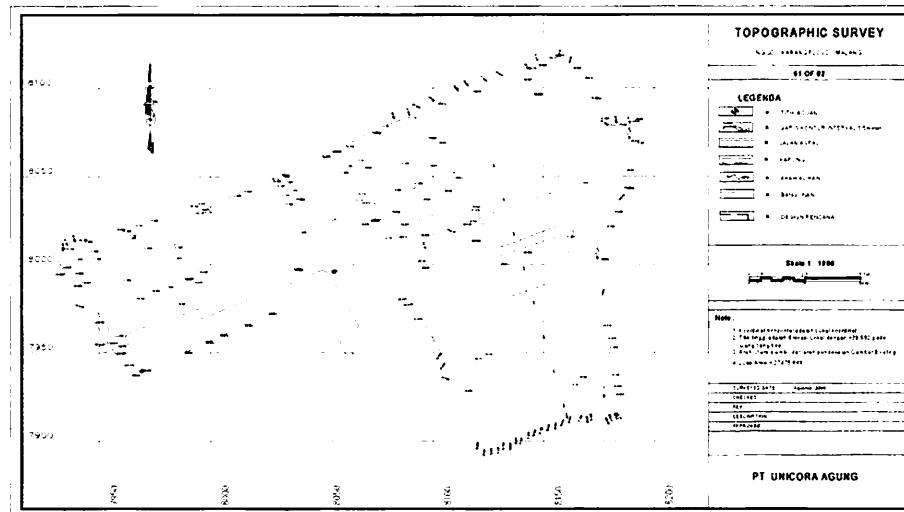
Gambar 4.3.a. Gambar Cut And Fill Profil

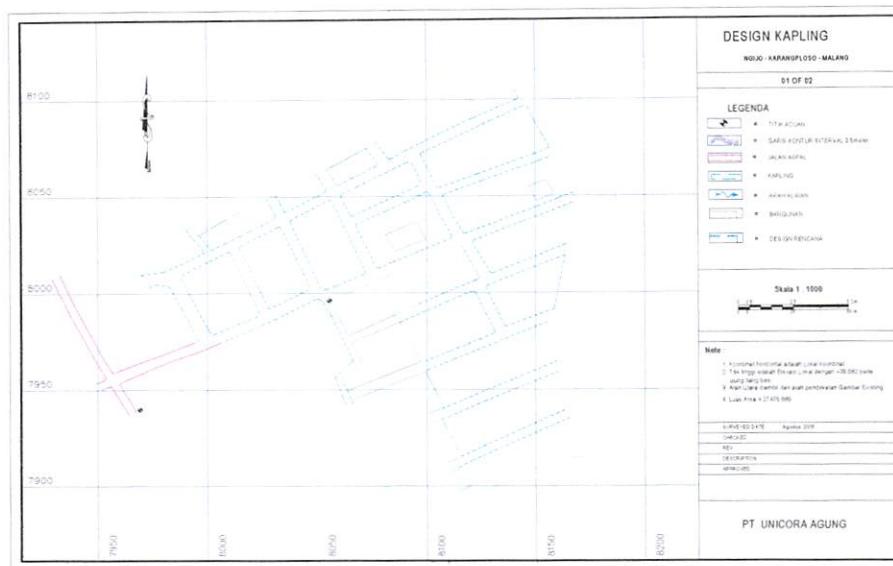
Dari analisa diatas perhitungan galian dan timbunan Autodesk Land Desktop maka diperolah :

Galian : 41358.816 m³

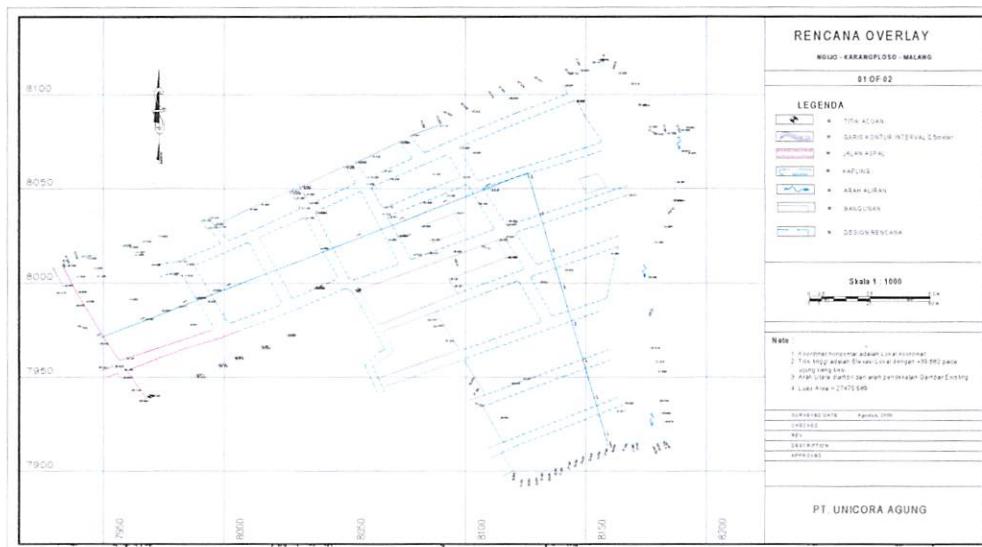
Timbunan : 658771.537 m³

Maka dibutuhkan penimbun : 34771.537 m³





Gambar 4.3.c. Gambar Design Kapling



Gambar 4.3.d. Gambar rencana overlay



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan ini diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Peletakan dan penedesainan kapling perumahan telah mampu memenuhi fungsi dan tujuan pembuatannya yaitu mampu dipergunakan dalam bentuk dan tempat pada daerah yang strategis di dalamnya:

➤ Dari analisa cut & fill Autodesk Land Desktop 2004 maka diperoleh:

Galian : 41358.816 m³

Timbunan : 6587.279 m³

Maka diperlukan penimbunan : 347/1.537 m³

2. Dari hasil rencana perumahan yang dibuat telah sesuai dengan keadaan topografi dimana hasil peta situasi dapat didesain dimensi kapling yang dapat tertampung walaupun kondisi batas lahan tidak terlalu besar. Dan maksimal dapat menampung 11 kapling atau blok.

5.2. Saran

1. Untuk membuat rencana perumahan secara utuh akan lebih bagus bila tersedia data berikut:

a. Pengukuran lapangan :

- Pengukuran Poligon.
- Pengukuran Profil Memanjang.
- Pengukuran Detail .



b. Perhitungan

- Perhitungan Poligon
- Perhitungan Situasi
- Perhitungan Volume

c. Penggambaran

- Penggambaran Peta Topografi.
- Penggambaran Rencana Perumahan.

2. Perlunya pengetahuan tentang pengaplikasian peta pada suatu perencanaan tertentu sehingga sebagai seorang geodetic (pembuat sekaligus penyaji peta) harus mampu memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk keperluan perencanaan tertentu.
3. Perlunya peningkatan pengenalan serta penguasaan software melalui media praktikum maupun pelatihan-pelatihan kepada mahasiswa, agar dalam penggerjaan Tugas Akhir tidak mengalami kesulitan atau kendala.
4. Perlu adanya penambahan literatur tentang *software-software* Geodesi maupun *software-software* pendukungnya karena selama ini susah mendapatkan literatur-literatur tersebut sehingga harus mencari ke tempat lain.
5. Agar proses pembuatan peta dapat dilakukan secara optimal serta mendapatkan hasil yang baik , maka disarankan didalam penggerjaannya menggunakan perangkat keras (*Hardware*) *Central Processing Unit (CPU)* minimal dengan spesifikasi yakni : *Processors 3500+ GHz memory menggunakan 4 x 512MB DDR2 PC2-5400 dan Graphic Cards 256MB DDR3, PCIe x 16*

DAFTAR PUSTAKA

Darsono Suyono Sastro dan Takasaki Masyaoshi, 1997, Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, PT. Pradaya Paramita, Jakarta Soetomo Wongsotjito, 1980, Ilmu Ukur tanah, Yayasan KANISIUS, jakarta

Rais Jacub. Prof. Ir M.Sc, 1978, Ilmu ukur Tanah Jilid2, Yayasan KANISIUS, jakarta

Rais Jacub. Prof. Ir M.Sc, 18 januari 1979, Ilmu ukur Tanah dan Penggunaanya, Yayasan KANISIUS, jakarta

Standart parameter oleh Soft ware Autodesk Land Desktop 2004, Autodesk Civil Design 2004, Autodesk Envision8, Autodesk 3D studio max6, dan Netxlimit Realfow3

SUDIBYO, 1993, teknik Bendungan, PT. Pradaya Paramita Jakarta.

Wirshing James R. B.S, Wirshing Roy H. B.I.E, 1995, Pengantar Pemetaan, Erlangga, Jakarta

Wongsotjipto Soetomo, 1994, Ilmu Ukur Tanah, KANISIUS, Yogyakarta

DATA PENGUKURAN SITUASI

Berdiri Atas	Titik Detail	Tinggi Prisma	Sudut Horizontal			Sudut Vertikal			Jarak	
			S1	S2	•	•	•	•		
2	1,446	3	2	146	58	4	90	52	27	67,445
3	0,18	4	2	152	54	45	90	50	18	63,138
4	5	2	153	31	55	91	19	41	65,29	
5	6	2	154	20	13	91	17	55	69,066	
6	7	2	149	42	11	91	21	17	72,24	
7	8	2	159	21	54	91	12	56	62,236	
8	9	2	160	14	0	91	12	4	65,956	
9	10	2	165	40	16	90	32	25	57,729	
10	11	2	169	2	40	91	3	40	63,87	
11	12	2	177	42	13	90	31	38	55,592	
12	13	2	178	3	25	90	51	33	61,46	
13	14	2	189	7	47	90	20	48	63,276	
14	15	2	200	11	38	90	10	17	58,902	
15	16	2	210	0	44	89	42	42	61,43	
16	17	2	208	57	43	90	5	58	61,731	
17	18	2	208	43	28	90	5	54	66,778	
18	19	2	213	0	11	89	41	44	61,808	
19	20	2	217	53	22	89	58	16	66,198	
20	21	2	213	39	48	89	12	8	53,457	
21	22	2	217	58	3	89	19	7	55,309	
22	23	2	222	51	36	88	48	19	58,762	
23	24	2	227	15	51	89	28	45	37,081	
24	25	2	231	37	59	88	11	57	40,543	
25	26	2	234	51	58	88	6	43	47,084	
26	27	2	227	31	39	88	55	11	37,23	
27	28	2	233	42	32	88	52	33	40,561	
28	29	2	235	25	13	88	57	1	44,163	
29	30	2	236	47	11	89	8	12	34,639	
30	31	2	242	35	9	88	32	8	40,794	
31	32	2	238	52	39	89	49	53	22,266	
32	33	2	252	1	24	88	9	31	37,058	
33	34	2	248	20	52	88	31	0	27,851	
34	35	2	238	59	5	88	57	10	21,931	
35	36	2	222	26	45	88	55	49	17,617	
36	37	2	221	47	1	88	29	45	23,43	
37	38	2	240	26	12	88	57	7	22,398	
38	39	2	222	21	42	90	47	1	17,808	
39	40	2	225	32	31	89	20	22	23,946	
40	41	2	241	24	16	88	4	11	22,883	
41	42	2	222	6	28	88	45	7	18,103	
42	43	2	213	10	39	88	52	32	31,836	
43	44	2	175	33	51	89	48	9	14,034	
44	45	2	181	3	16	89	46	36	30,361	
45	46	2	131	5	16	90	9	9	25,375	
46	47	2	176	6	6	91	54	17	14,354	

	48	2	176	15	50	89	24	33	14,516
	49	2	246	39	24	88	35	54	15,187
	50	2	247	7	56	90	34	8	14,794
	51	2	247	26	14	88	12	29	14,437
	52	2	248	24	54	88	53	15	13,982
	53	2	114	45	43	90	36	0	21,41
	54	2	114	21	3	92	7	29	21,273
	55	2	113	37	55	90	34	49	21,131
	56	2	110	45	20	89	21	25	20,27
	57	2	173	41	53	88	57	45	7,481
	58	2	173	47	15	92	48	42	7,212
	59	2	173	18	27	88	45	57	6,819
	60	2	150	55	21	90	20	37	38,099
	61	2	148	22	15	90	46	26	38,942
	62	2	145	16	14	90	45	3	38,767
	63	2	138	48	24	80	31	18	44,286
	64	2	134	15	17	90	30	4	50,338
	65	2	133	35	17	91	31	49	51,357
	66	2	124	23	34	90	36	35	43,668
	67	2	123	20	12	61	35	9	44,518
	68	2	114	50	37	90	39	33	39,699
	69	2	114	31	7	91	32	35	40,601
	70	2	124	0	4	90	37	6	31,38
	71	2	109	3	29	90	40	19	27,798
	72	2	124	28	21	90	47	27	29,683
	73	2	109	1	35	90	39	4	27,988
	74	2	109	30	50	90	51	54	26,493
	75	2	96	48	51	90	42	3	38,813
	76	2	96	42	18	91	38	17	37,945
	77	2	74	23	47	90	22	6	28,394
	78	2	73	40	28	90	32	56	27,484
	79	2	77	28	29	91	21	48	38,022
	80	2	77	27	21	90	40	46	37,482
	81	2	62	21	13	90	22	53	40,799
	82	2	63	11	30	91	11	40	41,82
	83	2	54	55	23	89	55	55	34,249
	84	2	53	56	44	90	16	45	33,408
	85	2	44	45	29	90	16	46	51,837
	86	2	45	4	10	90	38	28	51,988
	87	2	42	27	24	90	35	6	53,635
	88	2	42	29	4	80	36	15	57,003
	89	2	42	5	7	90	22	3	57,9
	90	2	38	10	38	90	20	34	47,038
	91	2	41	10	12	89	55	59	48,108
	92	2	38	2	33	90	26	32	49,57
	93	2	27	34	19	90	56	28	48,719
	94	2	27	9	19	90	9	33	48,284
	95	2	26	36	11	89	26	11	44,997
	96	2	40	45	28	90	17	17	60,189
	97	2	34	40	9	90	22	59	52,798
	98	2	34	28	39	90	10	41	55,974
	99	2	34	37	6	90	16	45	37,79

	100	2	34	26	15	91	12	20	37,645
	101	2	33	59	35	90	16	25	37,253
	102	2	33	28	59	89	37	6	38,951
	103	2	46	16	11	90	20	28	29,384
	104	2	45	43	24	91	21	44	29,394
	105	2	45	6	17	90	21	43	29,242
	106	2	41	49	47	89	11	22	29,056
	107	2	54	40	28	90	19	21	25,905
	108	2	54	38	38	91	26	27	25,544
	109	2	54	46	20	80	17	34	25,036
	110	2	54	43	57	89	20	9	23,859
	111	2	81	24	11	90	34	1	21,155
	112	2	81	30	39	92	7	9	20,906
	113	2	81	38	21	90	35	1	20,568
	114	2	81	38	21	89	23	40	19,914
	115	2	26	49	33	89	25	52	18,739
	116	2	28	35	90	33	39	18,533	
	117	2	27	6	15	89	20	14	18,251
	118	2	27	37	48	88	24	21	17,379
	119	2	23	15	6	89	33	11	23,091
	120	2	22	37	56	90	41	22	23,409
	121	2	22	6	51	89	32	15	23,56
	122	2	21	35	4	88	28	55	24,528
	123	2	324	41	45	88	16	12	23,846
	124	2	324	46	12	89	21	22	23,558
	125	2	324	48	59	88	4	42	23,267
	126	2	324	49	18	87	15	9	22,412
	127	2	301	44	27	88	1	43	16,381
	128	2	301	51	21	89	53	33	16,165
	129	2	302	20	31	67	39	44	15,62
	130	2	302	43	41	88	48	0	15,032
	131	2	296	26	59	88	12	49	20,614
	132	2	295	51	44	89	26	17	20,88
	133	2	295	33	7	88	5	18	21,185
	134	2	294	27	21	87	21	41	22,214
	135	2	291	43	0	87	42	37	25,541
	136	2	286	55	29	88	21	18	29,3
	137	2	286	12	58	87	19	28	30,096
	138	2	283	46	58	87	33	41	34,557
	139	2	289	19	48	87	12	31	35,303
	140	2	291	47	38	87	7	22	31,496
	141	2	293	40	4	88	11	16	30,58
	142	2	284	1	4	87	58	53	28,885
	143	2	306	58	51	87	10	20	38,67
	144	2	314	0	5	87	17	49	40,179
	145	2	317	27	13	88	17	5	27,055
	146	2	317	6	45	89	11	27	27,267
	147	2	316	47	49	88	9	25	27,497
	148	2	314	53	11	87	23	48	28,311
	149	2	326	59	51	88	21	8	33,374
	150	2	326	40	57	89	10	0	33,534
	151	2	326	0	23	88	13	45	38,712

152	2	325	28	54	87	33	14	34,435
153	2	317	47	32	87	53	26	34,252
154	2	381	27	34	88	30	1	27,425
155	2	331	34	38	89	27	31	27,688
156	2	332	0	56	88	24	3	27,888
157	2	334	40	45	87	25	28	28,452
158	2	336	24	17	88	29	3	35,03
159	2	336	58	8	89	23	23	34,952
160	2	337	34	34	88	27	37	34,689
161	2	338	36	42	88	7	10	34,34
162	2	333	49	41	88	33	57	36,306
163	2	330	50	51	88	27	40	37,412
164	2	330	30	17	89	11	31	37,541
165	2	330	9	31	88	21	49	37,687
166	2	328	58	3	87	46	21	37,968
167	2	319	13	14	87	32	0	44,029
168	2	320	32	5	87	58	28	42,863
169	2	343	37	58	88	40	36	48,009
170	2	343	48	27	89	20	13	47,824
171	2	344	4	27	88	39	51	47,414
172	2	344	35	40	88	5	20	48,158
173	2	324	55	43	87	55	16	40,983
174	2	338	38	47	88	40	7	50,381
175	2	338	16	17	89	10	21	50,446
176	2	337	57	58	88	37	28	50,519
177	2	337	29	29	88	9	59	50,655
178	2	328	56	3	87	43	36	55,523
179	2	330	5	16	88	7	40	54,759
180	2	332	50	50	88	10	42	53,414
181	2	331	39	44	87	48	31	58,915
182	2	334	34	27	88	19	14	58,355
183	2	332	29	53	88	28	37	59,457
184	2	339	36	44	88	46	50	55,028
185	2	340	3	40	89	13	24	54,907
186	2	340	20	37	88	49	41	54,689
187	2	335	7	15	88	24	35	57,441
188	2	344	32	7	88	45	45	53,144
189	2	344	54	10	89	21	28	53,218
190	2	345	21	33	88	44	28	53,254
191	2	346	0	45	88	31	22	53,344
192	2	3	31	57	89	17	49	48,916
193	2	3	37	38	89	54	2	49,204
194	2	3	58	36	89	17	58	49,412
195	2	4	51	44	89	16	18	44,227
196	2	5	2	20	89	55	32	43,963
197	2	4	56	23	89	16	29	43,701
198	2	4	46	18	88	44	44	43,111
199	2	28	10	38	90	14	4	52,273
200	2	28	1	55	90	52	9	52,555
201	2	27	50	25	90	9	38	52,732
202	2	26	16	4	89	34	43	53,403
203	2	27	18	15	90	17	57	47,212

	204	2	27	16	17	90	51	39	46,928
	205	2	27	2	44	90	8	51	46,158
	206	2	26	43	46	89	34	32	45,476
	207	2	27	26	24	89	3	54	32,1
	208	2	24	3	9	89	6	34	39,508
	209	2	10	11	5	88	29	24	29,593
	210	2	10	23	11	88	42	47	36,89
	211	2	354	2	58	88	17	38	29,884
	212	2	355	48	58	88	21	9	37,408
	213	2	344	24	26	88	36	2	21,72
	214	2	7	56	28	89	10	20	19,857
	215	2	34	54	30	89	49	4	22,473
	216	2	54	12	1	90	18	23	30,403
	217	2	70	13	28	90	29	17	26,183
	218	2	119	16	3	90	53	7	26,554
	219	2	157	22	29	90	24	18	12,58
	220	2	240	24	53	89	8	19	19,185
	221	2	227	7	10	89	28	17	31,915
	222	2	205	32	27	90	9	47	61,445
	223	2	198	47	28	88	51	7	24,017
	224	2	197	31	9	89	31	25	40,994
	225	2	177	18	7	89	30	1	23,279
	226	2	180	6	55	89	56	32	38,79
	227	2	154	5	27	90	2	35	26,76
	228	2	164	57	35	90	15	48	42,228
	229	2	138	53	43	90	48	14	32,794
	230	2	162	22	36	91	7	25	62,53
	231	2	95	9	28	89	7	6	12,37
	232	2	50	53	47	88	42	23	18,16
	233	2	22	55	18	88	53	13	8,913
	234	2	315	4	18	87	0	1	15,074
	235	2	268	26	35	86	6	6	8,372
	236	2	27	9	59	90	17	53	47,285
	237	2	27	9	58	90	51	4	48,937
	238	2	27	1	28	90	8	45	46,109
	239	2	25	50	26	90	17	54	49,27
	240	2	33	11	0	90	19	7	50,282
	241	2	10	53	7	89	32	28	46,803
	242	2	358	22	44	89	5	3	47,607
	243	2	341	36	44	88	46	32	51,269
	244	2	344	2	15	88	56	44	59,254
	245	2	346	7	13	89	12	33	69,181
	246	2	352	34	37	88	44	4	57,448
	247	2	353	15	51	89	1	7	68,811
	248	2	3	56	49	89	9	59	56,097
	249	2	3	24	3	89	17	18	67,003
	250	2	15	23	48	89	33	47	58,621
	251	2	14	16	3	89	40	47	67,113
	252	2	31	15	7	90	22	15	61,011
	253	2	28	34	55	90	26	1	60,045
	254	2	28	22	45	90	25	33	58,789
	255	2	26	11	23	90	57	10	58,713

256	2	25	52	53	90	20	52	58,55
257	2	24	29	13	89	31	53	57,941
258	2	26	58	1	90	24	12	72,085
259	2	24	19	18	90	28	43	70,071
260	2	23	9	0	90	29	54	69,108
261	2	22	53	28	90	55	38	68,926
262	2	22	42	16	90	26	43	68,77
263	2	21	37	2	89	51	34	68,284
264	2	22	12	42	90	31	37	72,93
265	2	21	59	5	90	57	13	72,736
266	2	21	45	38	90	26	32	72,486
267	2	20	35	9	89	45	3	70,237
268	2	23	8	41	90	32	49	76,363
269	2	20	56	32	90	33	50	78,483
270	2	20	40	41	90	59	31	78,584
271	2	20	30	5	90	32	2	78,473
272	2	18	57	19	88	58	31	78,955
273	2	11	28	59	90	5	47	73,165
274	2	11	13	43	90	3	34	71,154
275	2	11	11	10	90	34	5	70,885
276	2	11	10	17	90	1	10	70,852
277	2	11	3	57	89	24	5	69,847
278	2	10	48	11	90	4	8	75,721
279	2	10	49	47	90	31	35	76,023
280	2	10	49	31	90	1	13	76,206
281	2	10	35	38	89	40	38	77,44
282	2	0	27	31	89	38	39	74,148
283	2	0	2	24	89	38	40	71,583
284	2	0	1	9	90	1	24	71,12
285	2	359	55	28	69	34	27	70,715
286	2	359	51	5	89	12	30	70,035
287	2	2	34	37	89	46	11	75,819
288	2	2	36	0	90	6	10	76,209
289	2	2	42	45	89	40	54	76,428
290	2	3	48	27	89	5	11	78,1
291	2	358	55	33	89	34	59	76,403
292	2	358	36	54	89	57	17	76,89
293	2	358	17	14	89	32	29	77,128
294	2	357	26	35	88	54	40	78,679
295	2	347	51	55	89	19	18	78,023
296	2	349	58	0	89	18	38	79,119
297	2	350	16	7	89	47	37	79,453
298	2	350	38	28	89	22	37	78,893
299	2	351	39	36	88	45	49	80,719
300	2	349	26	5	89	43	29	74,323
301	2	349	32	46	89	14	24	73,948
302	2	349	4	57	89	3	24	72,886
303	2	350	17	17	88	59	30	79,916
304	2	342	17	17	88	31	5	79,129
305	2	338	43	34	88	45	52	84,296
306	2	340	28	44	88	45	9	78,707
307	2	339	13	22	88	47	9	78,707

308	2	340	28	0	88	46	17	83,892
309	2	346	19	52	89	4	52	82,468
310	2	346	37	30	89	16	46	82,179
311	2	346	48	30	89	41	2	82,1
312	2	346	58	45	89	20	22	82,068
313	2	344	40	26	89	8	12	90,274
314	2	342	2	50	89	9	24	90,288
315	2	347	58	43	89	26	34	88,364
316	2	347	48	23	89	43	2	88,438
317	2	347	35	30	89	24	9	88,445
318	2	347	2	48	89	9	1	88,589
319	2	345	31	2	89	18	29	97,362
320	2	343	53	7	89	22	43	98,512
321	2	349	30	10	89	28	28	88,273
322	2	346	28	2	89	27	33	105,651
323	2	344	21	16	89	15	41	104,037
324	2	351	7	13	89	31	8	87,797
325	2	343	57	0	89	4	23	103,896
326	2	351	10	54	89	51	18	87,847
327	2	351	21	44	89	31	7	87,888
328	2	352	16	41	89	4	25	87,344
329	2	344	30	14	89	20	20	109,666
330	2	351	11	52	89	41	52	104,41
331	2	349	13	25	89	37	56	102,048
332	2	352	34	59	89	45	28	103,685
333	2	348	58	37	89	29	50	101,774
334	2	352	43	30	90	2	30	103,484
335	2	352	50	16	89	45	54	103,442
336	2	353	30	34	89	18	27	103,231
337	2	349	26	14	89	53	45	101,746
338	2	349	35	57	89	35	49	101,615
339	2	359	36	42	89	49	29	92,152
340	2	14	14	89	50	44	92,231	
341	2	2	28	8	90	12	49	92,003
342	2	2	43	10	89	49	56	91,844
343	2	3	24	50	89	32	33	91,442
344	2	359	26	31	90	9	26	92,115
345	2	359	15	48	89	47	42	92,103
346	2	358	30	52	89	20	28	92,146
347	2	9	23	22	89	45	40	92,379
348	2	8	44	56	90	2	9	102,108
349	2	6	7	29	89	46	24	91,648
350	2	5	51	10	89	59	30	101,511
351	2	9	2	28	89	50	42	86,448
352	2	9	43	50	90	4	5	86,493
353	2	14	57	4	90	8	25	87,992
354	2	19	33	41	90	37	1	85,754
355	2	19	21	57	90	59	54	85,702
356	2	19	9	48	90	35	6	85,508
357	2	18	22	32	90	9	26	85,048
358	2	19	57	32	90	43	16	95,619
359	2	53	2	48	91	1	9	67,18

360	2	57	51	43	91	9	47	75,268
361	2	48	56	43	90	51	50	67,905
362	2	57	47	35	91	9	36	75,145
363	2	52	19	19	80	56	25	72,133
364	2	58	20	32	80	45	16	77,923
365	2	68	55	21	91	20	2	72,744
366	2	59	36	34	91	13	53	74,147
367	2	71	14	49	91	26	56	82,486
368	2	68	53	33	91	25	38	81,901
369	2	68	22	2	81	10	30	81,302
370	2	69	52	18	91	30	48	87,019
371	2	60	5	20	91	1	49	85,072
372	2	63	12	44	91	21	53	92,193
373	2	76	48	13	91	36	28	106,708
374	2	72	30	48	91	29	46	85,45
375	2	72	33	29	91	29	46	85,618
376	2	77	26	47	91	35	16	106,314
377	2	74	45	27	91	34	21	108,297
378	2	77	19	52	91	31	59	120,28
379	2	77	32	23	91	44	2	134,211
S1	1,446	0	0	0	89	26	20	132,108
S2								
383	2	45	58	44	86	55	23	25,36
384	2	47	7	47	87	2	35	22,067
385	2	48	36	53	87	59	58	25,438
386	2	47	7	27	86	58	15	25,498
387	2	48	25	58	86	14	7	26,449
388	2	63	11	30	87	0	53	31,303
389	2	83	5	42	89	5	33	15,663
390	2	93	4	21	89	15	21	17,841
391	2	94	51	19	90	34	14	18,062
392	2	94	50	13	89	23	28	18,352
393	2	94	52	27	88	8	57	19,292
394	2	93	41	43	88	33	53	24,33
395	2	93	13	22	88	54	38	27,852
396	2	136	59	55	92	39	5	24,651
397	2	136	19	12	93	26	17	24,872
398	2	135	23	5	92	28	53	25,071
399	2	140	25	49	92	53	5	23,178
400	2	134	38	17	91	51	25	25,312
401	2	130	25	54	91	44	34	28,053
402	2	125	49	15	91	35	25	32,142
403	2	164	5	20	94	49	23	46,088
404	2	159	13	1	94	29	30	44,484
405	2	158	54	46	94	59	37	44,633
406	2	158	33	18	94	29	19	44,614
407	2	157	54	30	94	25	4	44,782
408	2	152	7	51	94	40	11	53,501
409	2	154	15	35	94	26	42	47,008
410	2	163	57	16	94	16	24	50,215
411	2	164	56	26	94	58	18	44,285

412	2	153	41	59	93	43	6	27,719
413	2	169	46	31	94	12	32	25,36
414	2	188	18	38	94	36	12	25,007
415	2	201	31	28	94	40	47	25,821
416	2	205	23	57	95	45	48	26,384
417	2	209	51	6	95	59	16	27,261
418	2	212	26	23	95	46	3	26,83
419	2	213	7	25	97	12	24	28,901
420	2	213	56	37	95	39	36	28,917
421	2	215	50	31	94	38	21	29,32
422	2	222	32	50	95	17	0	31,828
423	2	228	39	53	95	13	50	34,032
424	2	228	27	8	96	48	29	34,849
425	2	221	3	4	96	25	48	47,776
426	2	219	55	37	95	20	16	41,701
427	2	215	3	53	95	23	52	39,184
428	2	209	1	44	95	0	9	38,124
429	2	207	35	41	95	45	51	37,572
430	2	207	13	31	96	57	52	37,647
431	2	206	51	38	95	50	58	37,384
432	2	203	41	0	96	8	12	36,616
433	2	200	50	55	95	47	28	35,785
434	2	197	13	12	95	2	41	35,184
435	2	188	4	12	95	16	39	34,215
436	2	179	5	41	95	6	40	34,383
437	2	163	33	24	94	22	36	37,021
438	2	165	24	17	95	24	17	43,682
439	2	165	35	41	94	44	37	43,226
440	2	176	41	27	95	22	43	42,2
441	2	177	7	28	95	18	46	44,895
442	2	176	36	47	96	9	28	42,079
443	2	176	30	17	95	23	3	41,848
444	2	177	14	8	94	58	38	47,493
445	2	176	32	54	94	50	43	40,988
446	2	187	8	46	95	38	37	44,842
447	2	188	21	53	95	43	45	42,249
448	2	187	31	31	95	18	46	47,738
449	2	188	19	15	96	25	25	42,103
450	2	188	25	39	95	43	46	41,825
451	2	188	27	18	95	29	33	41,093
452	2	199	35	10	95	56	30	47,454
453	2	197	4	59	95	52	8	43,471
454	2	197	13	12	96	32	59	43,4
455	2	197	33	0	95	47	2	42,862
456	2	196	50	9	95	33	41	41,797
457	2	235	59	11	95	1	20	10,509
458	2	242	45	27	94	52	57	12,368
459	2	246	2	31	94	11	57	13,897
460	2	248	48	17	96	48	33	14,235
461	2	247	29	14	94	1	7	14,327
462	2	248	30	10	92	31	31	15,381
463	2	254	6	45	93	36	15	18,656

	464	2	257	44	15	93	53	3	22,134
	465	2	259	16	4	96	12	25	23,723
	466	2	276	3	10	94	38	57	21,624
	467	2	275	28	47	92	40	34	17,392
	468	2	337	28	37	87	47	18	14,952
	469	2	336	8	20	88	6	43	18,01
	470	2	324	16	41	88	49	51	16,912
	471	2	324	19	18	90	28	36	17,351
	472	2	323	9	44	88	40	44	17,305
	473	2	315	47	28	86	32	8	17,619
	474	2	333	23	6	88	34	22	21,028
	475	2	295	55	15	92	28	22	35,265
	476	2	295	12	42	91	24	12	33,372
	477	2	303	20	5	91	45	0	37,476
	478	2	301	26	32	91	6	1	43,204
	479	2	303	41	8	92	31	53	37,881
	480	2	303	58	33	92	31	19	37,585
	481	2	304	18	24	90	4	47	37,533
	482	2	321	49	59	90	6	2	25,872
	483	2	333	18	29	88	32	24	34,793
	484	2	341	21	10	87	44	44	32,602
	485	2	349	16	56	86	39	52	30,731
	486	2	351	55	8	87	32	9	30,275
	487	2	358	32	48	87	10	31	19,087
	488	2	0	13	18	87	24	45	29,247
	489	2	38	12	10	88	35	7	21,821
	490	2	13	48	37	86	15	8	30,348
	491	2	21	11	25	85	25	17	31,904
	492	2	24	29	27	86	57	30	32,452
	493	2	337	46	48	87	52	44	15,325
	494	2	48	0	15	86	48	15	19,148
	495	2	339	34	8	86	34	11	13,765
	496	2	48	18	55	87	9	27	17,928
	497	2	356	39	41	84	17	20	9,267
	498	2	44	3	24	85	9	48	12,539
	499	2	21	3	17	84	12	48	9,423
	500	2	85	37	5	86	9	17	8,733
	501	2	139	3	59	91	6	8	13,164
	502	2	166	15	59	92	33	22	10,41
	503	2	201	21	29	93	23	5	11,608
	S2		1,48	0	0	83	23	3	59,381
	S3								
	1,48	508	2	63	38	30	88	55	0
	509	2	71	7	50	89	25	39	49,121
	510	2	75	19	26	89	23	44	49,033
	511	2	74	49	21	89	16	38	49,285
	512	2	62	40	27	89	18	13	39,278
	513	2	70	12	15	89	35	57	39,381
	514	2	81	45	45	90	29	47	40,037
	515	2	88	9	45	90	45	1	33,468
	516	2	73	47	40	90	10	19	30,052

	517	2	59	31	27	88	43	23	29,525
	518	2	57	35	30	88	6	37	23,401
	519	2	76	8	37	90	22	44	21,647
	520	2	91	23	49	91	25	50	21,915
	521	2	95	58	32	94	34	54	21,643
	522	2	41	33	5	82	52	59	11,633
	523	2	59	27	32	85	3	13	8,769
	524	2	72	33	22	88	49	16	8,368
	525	2	87	32	59	93	12	34	8,449
	526	2	110	4	42	83	34	6	10,557
	527	2	134	58	37	101	6	38	8,377
	528	2	184	16	5	103	14	30	9,329
	529	3	153	16	3	109	35	38	13,201
	530	2	158	46	57	106	25	58	11,206
	531	2	134	34	50	107	7	50	18,723
	532	2	158	48	6	105	44	33	18,875
	533	2	157	43	28	98	21	6	20,681
	534	3	195	48	13	108	19	16	17,012
	535	3	197	43	8	102	0	56	19,547
	536	3	238	58	3	91	33	57	7,674
	537	2	222	13	39	99	49	39	11,151
	538	2	255	23	29	93	17	22	15,94
	539	2	242	53	8	89	26	44	20,076
	540	2	255	15	25	97	47	28	23,94
	541	2	270	44	41	89	12	34	21,576
	542	2	285	20	19	88	25	54	22,872
	543	2	291	2	19	88	42	51	21,659
	544	2	304	0	41	87	41	57	26,83
	545	2	315	19	46	84	14	51	13,4
	546	2	307	19	26	86	13	8	25,449
	547	2	3	50	19	82	7	1	11,097
	548	2	316	28	17	84	46	44	22,512
	549	2	284	34	55	86	36	17	15,188
	550	2	325	49	43	85	6	48	32,534
	551	2	318	20	46	85	29	25	33,846
	552	2	314	46	0	86	50	26	35,971
	553	2	318	9	59	86	44	31	45,74
	554	2	315	36	52	86	52	6	46,458
	555	2	312	32	50	86	45	59	46,974
	556	2	306	54	11	87	1	18	42,729
	557	2	301	0	25	87	27	19	46,224
	S3	1,48	359	59	59	89	7	47	100,168
	S4								
	1,38	560	2	0	59	28	88	26	10,71,949
	0,19	561	2	3	6	46	88	22	59,71,889
	562	2	359	18	45	88	20	19	73,528
	563	2	0	7	27	88	36	1	62,68
	564	2	4	7	5	89	4	58	50,725
	565	2	348	25	37	87	22	34	55,948
	566	2	359	56	3	88	55	18	49,18
	567	2	347	57	42	87	43	48	44,032

	568	2	329	42	35	85	25	15	50,218
	569	2	325	34	40	85	3	50	40,591
	570	2	0	17	54	89	1	52	46,144
	571	2	314	17	15	83	57	57	41,61
	572	2	317	8	41	83	21	38	53,248
	573	2	310	43	4	83	51	18	43,404
	574	2	306	27	42	83	32	35	43,185
	575	2	316	32	52	84	7	44	63,21
	576	2	312	48	27	84	0	37	53,28
	577	2	306	30	1	83	33	7	43,193
	578	2	312	4	52	83	51	35	64,026
	579	2	305	13	46	82	29	41	46,078
	580	2	308	4	23	83	12	56	55,052
	581	2	305	33	38	82	0	10	55,393
	582	2	301	57	4	83	4	54	51,775
	583	2	295	34	1	82	18	46	48,662
	584	2	300	23	38	82	52	44	55,332
	585	2	290	59	52	82	49	33	57,326
	586	2	288	5	21	82	3	40	54,32
	587	2	300	37	18	81	50	41	58,177
	588	2	285	50	28	82	59	0	61,158
	589	2	282	33	52	82	13	34	58,444
	590	2	292	40	37	82	12	58	60,525
	591	2	281	26	32	82	45	30	65,513
	592	2	278	45	14	82	33	6	62,248
	593	2	283	49	29	82	42	55	68,677
	594	2	273	48	5	82	53	11	65,653
	595	2	267	4	5	82	58	29	67,332
	596	2	270	8	48	83	2	3	67,493
	597	2	268	4	51	82	41	12	61,627
	598	2	259	58	19	82	41	13	58,818
	599	2	268	55	54	82	6	21	51,732
	600	2	262	32	24	82	59	2	47,352
	601	2	267	35	8	83	11	4	50,495
	602	2	256	25	16	82	49	53	45,074
	603	2	275	32	31	81	38	35	44,082
	604	2	275	10	50	82	38	12	58,693
	605	2	268	17	48	82	38	54	39,981
	606	2	273	52	16	82	49	57	42,552
	607	2	261	19	54	82	43	4	37,144
	608	2	298	51	56	82	38	57	40,414
	609	2	288	58	13	81	21	24	34,056
	610	2	282	36	25	81	53	28	29,774
	611	2	304	34	41	83	10	55	38,785
	612	2	290	17	43	84	12	21	32,216
	613	2	273	40	26	83	17	6	24,551
	614	2	283	20	49	83	28	25	20,903
	615	2	289	52	33	83	9	6	32,502
	616	2	273	55	39	83	15	51	24,482
	617	2	284	36	27	83	31	45	20,574
	618	2	290	45	32	83	5	58	32,096
	619	2	272	30	0	83	19	17	24,069

	620	2	290	40	48	82	12	31	21,096
	621	2	306	34	13	82	10	36	36,452
	622	2	302	7	41	81	58	49	30,026
	623	2	320	54	8	83	2	48	26,634
	624	2	320	57	2	83	3	49	26,637
	625	2	320	19	13	85	23	45	26,116
	626	2	319	45	9	85	5	41	22,12
	627	2	319	44	36	84	3	12	16,587
	628	2	354	45	22	88	3	34	29,77
	629	2	354	40	33	87	54	14	39,941
	630	2	343	9	38	88	15	1	31,281
	631	2	330	2	36	84	26	44	30,543
	632	2	317	13	16	83	16	28	31,393
	633	2	356	25	30	88	58	11	41,913
	634	2	326	10	23	84	53	34	36,241
	635	2	326	1	33	84	36	9	35,552
	636	2	325	50	24	85	33	12	35,909
	637	2	304	39	14	83	9	21	38,616
	638	2	1	19	55	90	53	50	18,108
	639	2	5	36	59	91	9	10	14,175
	640	2	345	35	6	87	48	18	23,384
	641	2	304	57	13	83	47	3	23,581
	642	2	352	44	15	89	11	1	11,342
	643	2	352	1	30	92	47	4	10,928
	644	2	350	2	45	88	52	54	10,378
	645	2	273	10	48	82	29	39	15,633
	646	2	274	32	8	81	47	21	26,364
	647	2	256	55	19	83	17	44	39,043
	648	2	253	3	9	83	17	22	47,138
	649	2	250	8	51	83	6	23	58,892
	650	2	249	32	35	83	6	24	58,563
	651	2	248	59	21	83	12	16	43,653
	652	2	247	57	36	83	11	52	43,47
	653	2	244	46	47	82	56	24	57,993
	654	2	236	1	30	82	52	45	58,842
	655	2	246	35	38	83	7	50	43,477
	656	2	236	24	4	82	41	3	51,689
	657	2	224	50	12	84	0	26	57,638
	658	2	236	11	39	83	43	23	50,277
	659	2	224	11	19	83	59	1	57,686
	660	2	237	18	54	83	30	17	40,342
	661	2	224	36	1	83	51	34	53,272
	662	2	238	11	56	82	35	55	27,144
	663	2	222	46	43	84	48	18	45,871
	664	2	234	26	46	84	48	18	25,925
	665	2	221	26	58	85	9	11	40,458
	666	2	236	54	22	81	49	0	15,955
	667	2	216	36	44	84	57	19	28,701
	668	2	230	45	41	85	27	27	14,88
	669	2	210	30	36	86	16	12	22,978
	670	2	229	28	44	80	31	34	7,065
	671	2	202	16	3	86	44	38	17,547

	672	2	224	0	59	87	3	15	7,399
	673	2	186	26	10	89	40	3	12,794
	674	2	153	11	40	92	44	26	9,523
	675	2	141	49	54	96	22	12	10,984
	676	2	143	27	19	98	17	58	10,697
	677	2	145	50	42	95	51	32	10,153
	678	2	121	51	15	95	42	7	13,184
	679	2	146	33	2	95	42	7	13,389
	680	2	130	13	26	96	26	4	11,465
	681	2	149	39	0	94	45	22	16,703
	682	2	134	31	12	95	52	43	13,958
	683	2	150	8	8	96	23	18	15,989
	684	2	151	32	24	94	4	5	16,112
	685	2	132	2	57	95	6	16	16,908
	686	2	153	13	28	94	31	25	26,742
	687	2	143	53	34	94	42	47	28,043
	688	2	154	42	17	94	23	55	36,802
	689	2	147	27	51	94	31	54	37,161
	690	2	155	16	15	94	54	47	36,445
	691	2	155	47	44	94	7	12	35,718
	692	2	158	19	35	93	0	36	26,718
	693	2	158	4	46	93	40	15	34,999
	694	2	158	1	6	93	26	56	31,02
	695	2	174	23	19	91	49	4	40,49
	696	2	169	6	0	92	34	13	32,997
	697	2	174	49	57	91	25	7	40,583
	698	2	180	18	7	91	46	0	31,745
	699	2	181	44	1	90	27	38	44,005
	700	2	180	49	59	89	55	19	31,498
	701	2	182	16	36	90	2	31	24,347
	702	2	181	59	47	90	55	13	32,47
	703	2	182	17	4	90	49	44	37,616
	704	2	189	14	5	90	19	33	35,947
	705	2	189	57	44	89	36	15	36,824
	706	2	186	27	31	87	36	32	57,475
	707	2	190	52	47	88	28	37	35,865
	708	2	197	8	10	87	18	32	57,633
	709	2	190	48	37	89	16	56	41,98
	710	2	189	45	29	86	58	58	61,961
	711	2	197	27	44	87	58	21	48,122
	712	2	200	27	40	86	36	23	62,817
	713	2	204	6	6	87	8	6	50,884
	714	2	202	3	15	85	50	53	67,071
	715	2	206	57	27	85	43	50	50,816
	716	2	201	32	47	88	20	34	67,476
	717	2	209	41	34	85	28	5	56,306
	718	2	201	41	54	86	38	11	67,129
	719	2	211	35	1	84	31	31	61,685
	720	2	217	7	59	83	50	26	59,608
	721	2	211	26	9	85	41	22	53,531
	722	2	218	48	40	84	10	15	58,786
	723	2	206	46	1	86	7	21	44,454

S3	1,51	178	46	25	87	6	33	33,552
TB2	1,5	359	59	59	92	53	11	33,552
S8	777	2	103	5	45	88	14	44
	778	2	90	46	5	82	39	18
	779	2	177	27	48	81	49	6
	780	2	254	41	26	84	4	15
	781	2	230	57	47	84	35	11
	782	2	263	10	3	87	14	44
	783	2	264	2	54	87	11	18
	784	2	263	45	28	87	36	3
	785	2	263	51	31	87	38	58
	786	2	261	21	50	87	39	11
	787	2	263	57	22	87	39	4
	S5	1,5	0	0	0	91	50	45
S1	S2	2	280	55	58	90	32	15
S2	2	100	55	48	269	27	25	132,123
TMB	2	314	52	4	89	57	42	55,798
TMB	2	134	52	44	270	1	53	55,801
S4	1,38	359	59	59	89	13	21	28,13
TB1	3	2	339	36	2	92	15	31
	4	2	197	21	45	99	32	27
	5	2	200	39	46	104	5	42
	6	2	244	56	21	118	47	58
	7	2	322	41	2	102	37	38
	8	2	323	42	24	101	55	8
	9	2	324	43	19	99	53	29
	S4	1,38	359	59	57	85	26	30
	S4	1,38	359	59	58	85	26	30
TB2	12	2	69	34	22	114	0	4
	13	2	93	32	38	129	32	27
	14	2	96	3	53	110	0	51
	15	2	139	51	11	128	8	13
	16	2	114	58	21	98	55	3
	17	2	165	39	55	104	46	12
	18	2	147	57	0	97	26	38
	19	2	172	29	40	101	1	57
	20	2	175	38	0	99	3	38
	21	2	173	47	1	98	37	12
	22	2	174	47	56	92	16	15

PERHITUNGAN POLIGON

Azimuth Awal			60,01352	60	0	49		Analisa Ketelitian Jarak:					
Azimuth Akhir ukuran			60,02380	60	1	26		Kesalahan delta X :	0,018	Koreksi x :	-0,018		
Azimuth Akhir seharusnya			60,01352	60	0	49		Kesalahan delta Y :	0,067	Koreksi y :	-0,067		
Jumlah titik (N)			7					Kesalahan delta Z :	0,000	Koreksi z :	-0,011		
Salah penutup sudut			-0,01028	0	0	-37		Total jarak :	425,991				
Koreksi sudut			0,01028	0	0	37		Ketelitian Linier :	1	6113			

Side shot		S3	1,48	359	59	59	89	7	47	100,168	100,156	1,421									
S4																					
1,38	TB2		2	153	19	22	83	57	1	47,43	47,317	-3,887									
0,19	TB1		1,6	5	40	12	80	45	52	28,129	28,126	-0,595	16,08185		7,791		27,026		8162,727	8001,026	31,104

PERCETAKAN SITUASI

POINT H/HIP	POINT TARGET	HF	HORIZONTAL			VERTICAL			B DIST	D DIST	V DIST	AZIMUTH DD.MM	DD.MM	DD.MM	KOORDINAT			REMARK	ELV LEVEL
			dd	mm	ss	dd	mm	ss	1000'	(m)	(m)				X (m)	Y (m)	Z (m)	POINT	STA
S1	S2	1,48	0	0	0	80	32	55	132,108			240,0135			8114,421	8068,025		S2	STA
1,446	PT	2	146	58	4	90	52	27	67,445	67,437	-1,403	206,9813	-30,596	-60,097	7969,404	7939,903	39,682	PT	41,265
0,18	4	2	152	54	45	90	50	18	63,138	63,131	-1,298	212,9260	-34,315	-52,991	7965,685	7947,009	39,767	4	
5	2	153	31	55	91	19	41	65,29	65,272	-1,887	218,5455	-36,069	-54,401	7963,931	7945,599	39,198	5		
6	2	154	20	13	91	17	55	69,066	69,048	-1,939	214,3605	-38,961	-57,006	7961,039	7942,994	39,146	6		
7	2	149	42	11	91	21	17	72,24	72,220	-2,082	209,7166	-35,800	-62,722	7964,200	7937,278	39,003	7		
8	2	159	21	54	91	12	56	62,236	62,222	-1,694	219,3785	-39,476	-48,096	7960,524	7951,804	39,391	8		
9	2	160	14	0	91	12	4	65,956	65,942	-1,757	220,2469	-42,604	-50,331	7957,396	7949,669	39,329	9		
10	2	165	40	16	90	32	25	57,729	57,726	-0,918	225,6846	-41,304	-40,328	7958,696	7959,672	40,167	10		
11	2	166	2	40	91	3	40	63,87	63,859	-1,557	226,0580	-45,981	-44,314	7954,019	7955,686	39,528	11		
12	2	177	42	13	90	31	38	55,592	55,590	-0,886	237,7171	-46,997	-29,690	7953,003	7970,310	40,200	12		
13	2	178	3	25	90	51	33	61,148	61,1453	-1,296	238,0705	-52,155	-32,501	7947,845	7967,499	39,780	13		
14	2	199	7	47	90	20	48	63,276	63,275	-0,757	259,1432	-62,142	-11,918	7937,858	7988,082	40,328	14		
15	2	200	11	38	90	10	17	58,902	58,902	-0,550	260,2074	-58,044	-10,018	7941,956	7989,982	40,535	15		
16	2	210	0	44	89	42	61	61,429	61,429	-0,065	270,0257	-61,429	0,028	7938,571	8000,028	41,020	16		
17	2	208	57	43	90	5	58	61,731	61,731	-0,481	268,9755	-61,721	-1,104	7938,279	7998,898	40,604	17		
18	2	208	43	28	90	5	54	66,778	66,778	-0,489	268,7380	-66,762	-1,471	7933,238	7998,529	40,597	18		
19	2	213	0	11	89	41	44	61,808	61,807	-0,046	273,0168	-61,721	3,253	7938,219	8003,253	41,040	19		
20	2	217	53	22	89	56	16	66,198	66,198	-0,302	277,9030	-65,569	9,102	7934,431	8009,102	40,783	20		
21	2	213	39	48	89	12	8	53,467	53,452	0,370	273,6769	-53,342	3,428	7946,658	8003,428	41,455	21		
22	2	217	58	3	89	19	7	55,309	55,305	0,284	277,9810	-54,769	7,679	7945,231	8007,579	41,369	22		
23	2	222	51	36	88	48	19	58,762	58,749	0,851	282,8735	-57,273	13,089	7942,727	8013,089	41,936	23		
24	2	227	15	51	89	28	45	37,081	37,079	-0,037	287,2777	-35,406	11,013	7964,594	8011,013	41,048	24		
25	2	231	37	59	88	11	57	40,543	40,523	0,800	291,6466	-37,665	14,948	7962,335	8014,948	41,985	25		
26	2	234	51	56	88	6	43	47,064	47,038	1,177	294,8791	-42,673	19,789	7987,327	8019,789	42,262	26		
27	2	227	31	39	88	55	11	37,23	37,223	0,328	287,5410	-35,493	11,219	7984,507	8011,219	41,413	27		
28	2	233	42	32	88	52	33	40,561	40,553	0,422	293,7224	-37,127	16,315	7962,873	8016,315	41,507	28		
29	2	235	25	13	88	57	1	44,163	44,156	0,435	295,4338	-39,876	18,963	7960,124	8018,963	41,520	29		
30	2	236	47	11	89	8	12	34,639	34,635	0,148	296,7999	-30,915	15,616	7969,085	8015,616	41,233	30		
31	2	242	35	9	88	32	8	40,794	40,781	0,669	302,5994	-34,356	21,971	7965,644	8021,971	41,754	31		
32	2	238	52	39	89	49	53	22,266	22,266	-0,308	298,8910	-19,495	10,758	7980,505	8010,758	40,777	32		
33	2	252	1	24	88	9	31	37,058	37,039	0,817	312,0369	-27,509	24,802	7972,491	8024,802	41,902	33		

	34	2	248	20	52	88	31	0	27,851	27,842	0,347	308,3613	-21,831	17,279	7978,169	8017,279	41,432	34	
	35	2	238	59	5	88	57	10	21,931	21,927	0,027	298,9982	-19,178	10,630	7980,822	8010,630	41,112	35	
	36	2	222	26	45	88	55	49	17,617	17,614	-0,045	282,4594	-17,199	3,800	7982,801	8003,800	41,040	36	
	37	2	221	47	1	88	29	45	23,43	23,422	0,241	281,7971	-22,927	4,789	7977,073	8004,789	41,326	37	
	38	2	240	26	12	88	57	7	22,396	22,392	0,036	300,4502	-19,304	11,348	7980,696	8011,348	41,121	38	
	39	2	222	21	42	90	47	1	17,808	17,806	-0,618	282,3752	-17,393	3,816	7982,607	8003,816	40,468	39	
	40	2	225	32	31	89	20	22	23,946	23,944	-0,098	285,5555	-23,067	6,421	7976,933	8006,421	40,987	40	
	41	2	241	24	16	88	4	11	22,883	22,870	0,397	301,4180	-19,517	11,922	7980,483	8011,922	41,482	41	
	42	2	222	6	28	88	45	7	18,106	18,102	0,020	282,1213	-17,698	3,801	7982,302	8003,801	41,106	42	
	43	2	213	10	39	88	52	32	31,836	31,830	0,251	273,1910	-31,781	1,772	7968,219	8001,772	41,336	43	
	44	2	175	33	51	89	48	9	14,034	14,034	-0,326	235,5777	-11,576	-7,933	7988,424	7992,067	40,760	44	
	45	2	181	3	16	89	46	36	30,361	30,361	-0,256	241,0680	-26,572	-14,688	7973,428	7985,312	40,829	45	
	46	2	131	5	16	90	9	9	25,375	25,375	-0,442	191,1013	-4,886	-24,900	7995,114	7975,100	40,644	46	
	47	2	176	2	6	91	54	17	14,354	14,346	-0,851	236,0485	-11,900	-8,012	7988,100	7991,988	40,234	47	
	48	2	176	15	50	89	24	33	14,516	14,515	-0,224	236,2774	-12,073	-8,058	7987,927	7991,942	40,861	48	
	49	2	246	39	24	88	35	54	15,187	15,182	-0,003	306,6702	-12,178	9,067	7987,822	8009,067	41,083	49	
	50	2	247	7	56	90	34	8	14,794	14,793	-0,521	307,1457	-11,792	8,933	7988,208	8008,933	40,564	50	
	51	2	247	26	14	88	12	29	14,437	14,430	0,077	307,4507	-11,456	8,775	7988,544	8008,775	41,163	51	
	52	2	248	24	54	86	53	15	13,362	13,342	0,352	308,4285	-10,452	8,293	7989,548	8008,293	41,437	52	
	53	2	114	45	43	90	36	0	21,41	21,409	-0,598	174,7755	1,949	-21,320	8001,949	7978,680	40,487	53	
	54	2	114	21	3	92	7	29	21,273	21,258	-1,163	174,3644	2,088	-21,156	8002,088	7978,844	39,922	54	
	55	2	113	37	55	90	34	49	21,131	21,130	-0,588	173,6455	2,339	-21,000	8002,339	7979,000	40,497	55	
	56	2	110	45	20	89	21	25	20,27	20,269	-0,147	170,7691	3,251	-20,006	8003,251	7979,994	40,939	56	
	57	2	173	41	53	88	57	45	7,481	7,480	-0,239	233,7116	-6,029	-4,427	7993,971	7995,573	40,847	57	
	58	2	173	47	15	92	48	42	7,212	7,203	-0,728	233,8010	-5,813	-4,254	7994,187	7995,746	40,357	58	
	59	2	173	18	27	88	45	57	6,819	6,817	-0,227	233,3210	-5,468	-4,072	7994,532	7995,928	40,858	59	
	60	2	150	55	21	90	20	37	36,099	36,098	-0,590	210,9360	-18,557	-30,963	7981,443	7969,037	40,495	60	
	61	2	148	22	15	90	46	26	36,942	36,939	-0,873	208,3844	-17,560	-32,498	7982,440	7967,502	40,212	61	
	62	2	145	16	14	90	45	3	38,767	38,764	-0,882	205,2841	-16,556	-35,050	7983,444	7964,950	40,203	62	
	63	2	138	48	24	90	31	18	44,296	44,294	-0,777	198,8202	-14,289	-41,926	7985,711	7958,074	40,308	63	
	64	2	134	15	17	90	30	4	50,338	50,336	-0,814	194,2682	-12,406	-48,783	7987,594	7951,217	40,271	64	
	65	2	133	35	17	91	31	49	51,357	51,339	-1,745	193,6016	-12,073	-49,899	7987,927	7950,101	39,340	65	
	66	2	124	23	34	90	36	35	43,668	43,666	-0,839	184,4063	-3,355	-43,536	7996,645	7956,464	40,246	66	
	67	2	123	20	12	91	35	9	44,516	44,499	-1,606	183,3502	-2,600	-44,423	7997,400	7955,577	39,479	67	
	68	2	114	50	37	90	39	33	39,699	39,696	-0,831	174,8571	3,558	-39,537	8003,558	7960,463	40,254	68	
	69	2	114	31	7	91	32	35	40,601	40,586	-1,467	174,5321	3,867	-40,402	8003,867	7959,598	39,618	69	
	70	2	124	0	4	90	37	6	31,36	31,358	-0,712	184,0146	-2,195	-31,281	7997,805	7968,719	40,373	70	
	71	2	109	3	29	90	40	19	27,798	27,796	-0,700	169,0716	5,270	-27,292	8005,270	7972,708	40,385	71	

2	124	28	21	90	47	27	29,683	29,680	-0,784	184,4880	-2,321	-29,589	7997,679	7970,411	40,301	72	
3	109	1	35	90	39	4	27,988	27,986	-0,692	169,0399	5,321	-27,476	8005,321	7972,524	40,393	73	
4	2	109	30	50	90	51	54	26,493	26,490	-0,774	169,5274	4,815	-26,049	8004,816	7973,851	40,311	74
5	2	96	48	51	90	42	3	36,813	36,810	-0,824	156,8277	14,485	-33,841	8014,485	7986,159	40,261	75
6	2	86	42	18	91	38	17	37,845	37,929	-1,459	156,7185	14,902	-34,841	8014,992	7985,159	39,826	76
7	2	74	23	47	90	22	6	28,394	28,393	-0,557	134,4099	20,283	-19,869	8020,283	7980,131	40,529	77
8	2	73	40	28	90	32	56	27,484	27,483	-0,637	133,6880	19,873	-18,983	8019,873	7981,017	40,448	78
9	2	77	28	29	91	21	48	38,022	38,011	-1,279	137,4882	25,686	-28,020	8025,686	7971,980	39,807	79
10	2	77	27	21	90	40	46	37,482	37,479	-0,818	137,4694	25,335	-27,619	8025,335	7972,381	40,267	80
11	2	62	21	13	80	22	53	40,799	40,798	-0,646	122,3671	34,460	-21,841	8034,460	7978,169	40,440	81
12	2	63	11	30	91	11	40	41,82	41,811	-1,246	123,2052	34,984	-22,897	8034,984	7977,103	39,839	82
13	2	54	55	23	89	55	55	34,249	34,249	-0,333	114,9366	31,056	-14,440	8031,056	7985,560	40,752	83
14	2	53	56	44	90	16	45	33,408	33,408	-0,537	113,9591	30,529	-13,566	8030,529	7986,434	40,548	84
15	2	44	45	29	90	16	46	51,837	51,836	-0,627	104,7716	50,123	-13,217	8050,123	7986,763	40,458	85
16	2	45	4	10	90	38	28	51,988	51,985	-0,956	105,0830	50,194	-13,527	8050,194	7986,473	40,129	86
17	2	42	27	24	90	35	6	53,635	53,632	-0,922	102,4702	52,367	-11,581	8052,367	7988,419	40,164	87
18	2	42	29	4	90	36	15	57,003	57,000	-0,975	102,4980	55,649	-12,335	8055,649	7987,665	40,110	88
19	2	42	5	7	90	22	3	57,9	57,899	-0,745	102,0988	56,613	-12,135	8056,613	7987,885	40,340	89
20	2	38	10	38	90	20	34	47,038	47,037	-0,655	98,1907	46,557	-6,701	8046,557	7993,289	40,430	90
21	2	41	10	12	89	55	59	46,108	46,108	-0,320	101,1835	45,232	-8,943	8045,232	7991,057	40,765	91
22	2	38	2	33	90	26	32	49,57	49,569	-0,757	98,0560	49,079	-6,947	8049,079	7992,053	40,329	92
23	2	27	34	19	90	56	28	46,719	46,713	-1,141	87,5855	46,671	1,988	8046,671	8001,968	39,944	93
24	2	27	9	19	90	9	33	46,284	46,294	-0,503	87,1688	46,237	2,287	8046,237	8002,287	40,583	94
25	2	26	36	11	89	26	11	44,997	44,995	0,069	86,6166	44,916	2,655	8044,916	8002,665	41,154	95
26	2	40	45	26	90	17	17	60,199	60,198	-0,677	100,7707	59,138	-11,250	8059,138	7988,750	40,408	96
27	2	34	40	9	90	22	59	52,798	52,797	-0,727	94,6827	52,621	-4,310	8052,621	7995,680	40,358	97
28	2	34	28	39	90	10	41	55,974	55,974	-0,548	94,4910	55,802	-4,383	8055,802	7995,617	40,537	98
29	2	34	37	6	90	18	45	37,79	37,790	-0,558	94,6319	37,668	-3,052	8037,668	7996,948	40,527	99
30	2	34	26	15	91	12	20	37,645	37,637	-1,168	94,4510	37,523	-2,921	8037,523	7997,079	39,919	100
31	2	33	59	35	90	16	25	37,253	37,253	-0,552	94,0066	37,162	-2,803	8037,162	7997,397	40,533	101
32	2	33	28	59	89	37	6	36,951	36,950	-0,128	93,4986	36,881	-2,254	8036,881	7997,746	40,957	102
33	2	46	16	11	90	20	28	29,384	29,383	-0,549	106,2832	28,205	-8,239	8028,205	7991,761	40,536	103
34	2	45	43	24	91	21	44	29,394	29,386	-1,073	105,7369	28,284	-7,970	8028,284	7992,030	40,012	104
35	2	45	6	17	90	21	43	29,242	29,241	-0,559	105,1182	28,229	-7,627	8028,229	7992,373	40,526	105
36	2	41	49	47	89	11	22	29,056	29,053	0,037	101,8432	28,435	-5,963	8028,435	7994,037	41,122	106
37	2	54	40	28	90	19	21	25,905	25,905	-0,520	114,6880	23,537	-10,820	8023,537	7989,180	40,565	107
38	2	54	38	91	26	27	25,544	25,536	-1,016	114,6574	23,208	-10,653	8023,208	7989,347	40,069	108	
39	2	54	46	20	90	17	34	25,035	25,035	-0,502	114,7857	22,729	-10,495	8022,729	7989,505	40,583	109

110	2	54	43	57	89	20	9	23,859	23,857	-0,097	114,7460	21,667	-9,987	8021,667	7990,013	40,988	110
111	2	81	24	11	90	34	1	21,155	21,154	-0,583	141,4166	13,193	-16,536	8013,193	7983,464	40,502	111
112	2	81	30	39	92	7	9	20,906	20,892	-1,147	141,5244	12,998	-16,356	8012,998	7983,644	39,938	112
113	2	81	38	21	90	35	1	20,568	20,567	-0,584	141,6527	12,760	-16,130	8012,760	7983,870	40,502	113
114	2	81	38	21	89	23	40	19,914	19,913	-0,164	141,6527	12,354	-15,617	8012,354	7984,383	40,922	114
115	2	26	49	33	89	25	52	18,739	18,738	-0,188	86,8394	18,710	1,033	8018,710	8001,033	40,897	115
116	2	26	55	35	90	53	59	18,533	18,531	-0,665	86,9399	18,504	0,989	8018,504	8000,989	40,420	116
117	2	27	6	15	89	20	14	18,251	18,250	-0,163	87,1177	18,227	0,918	8018,227	8000,918	40,922	117
118	2	27	37	48	88	24	21	17,379	17,372	0,109	87,6435	17,358	0,714	8017,358	8000,714	41,195	118
119	2	23	15	6	89	33	11	23,091	23,090	-0,194	83,2652	22,931	2,708	8022,931	8002,708	40,891	119
120	2	22	37	56	90	41	22	23,409	23,407	-0,656	82,6457	23,215	2,996	8023,215	8002,996	40,429	120
121	2	22	6	51	89	32	15	23,56	23,559	-0,184	82,1277	23,337	3,227	8023,337	8003,227	40,901	121
122	2	21	35	4	88	26	55	24,528	24,519	0,290	81,5980	24,256	3,583	8024,256	8003,583	41,375	122
123	2	324	41	45	88	16	12	23,846	23,835	0,346	24,7094	9,963	21,653	8009,963	8021,653	41,431	123
124	2	324	46	12	89	21	22	23,558	23,557	-0,109	24,7835	9,875	21,387	8009,875	8021,387	40,976	124
125	2	324	48	59	88	4	42	23,267	23,254	0,406	24,8299	9,765	21,104	8009,765	8021,104	41,491	125
126	2	324	49	18	87	15	9	22,112	22,087	0,686	24,8352	9,277	20,044	8009,277	8020,044	41,771	126
127	2	301	44	27	88	1	43	16,381	16,371	0,190	1,7544	0,501	16,364	8000,501	8016,364	41,275	127
128	2	301	51	21	89	53	33	16,165	16,165	-0,344	1,8694	0,527	16,156	8000,527	8016,156	40,741	128
129	2	302	20	31	87	39	44	15,82	15,807	0,271	2,3555	0,650	15,793	8000,650	8015,793	41,356	129
130	2	302	43	41	86	46	0	15,032	15,008	0,474	2,7416	0,718	14,991	8000,718	8014,991	41,559	130
131	2	296	26	59	88	12	49	20,614	20,604	0,269	356,4632	-1,271	20,565	7998,729	8020,565	41,354	131
132	2	295	51	44	89	26	17	20,88	20,879	-0,169	355,8757	-1,502	20,825	7998,498	8020,825	40,916	132
133	2	295	33	7	88	5	18	21,185	21,173	0,333	355,5655	-1,637	21,110	7998,363	8021,110	41,418	133
134	2	294	27	21	87	21	41	22,214	22,190	0,649	354,4694	-2,139	22,087	7997,861	8022,087	41,734	134
135	2	291	43	0	87	42	37	25,541	25,521	0,646	351,7302	-3,671	25,255	7996,329	8025,255	41,732	135
136	2	286	55	29	88	21	18	29,3	29,288	0,467	346,9382	-6,619	28,530	7993,381	8028,530	41,552	136
137	2	286	12	58	87	19	28	30,096	30,063	1,031	346,2296	-7,156	29,199	7992,844	8029,199	42,116	137
138	2	283	46	58	87	33	41	34,557	34,526	1,096	343,7963	-9,635	33,154	7990,365	8033,154	42,182	138
139	2	289	19	48	87	12	31	35,303	35,261	1,345	349,3435	-6,520	34,653	7993,480	8034,653	42,430	139
140	2	291	47	38	87	7	22	31,496	31,456	1,207	351,8074	-4,483	31,135	7995,517	8031,135	42,292	140
141	2	293	40	4	88	11	16	30,58	30,565	0,593	353,6813	-3,364	30,379	7996,636	8030,379	41,678	141
142	2	294	1	4	87	56	53	29,885	29,866	0,696	354,0313	-3,106	29,704	7996,894	8029,704	41,781	142
143	2	306	58	51	87	10	20	36,67	36,625	1,435	6,9944	4,460	36,353	8004,460	8036,353	42,520	143
144	2	314	0	5	87	17	49	40,179	40,134	1,521	14,0149	9,719	38,940	8009,719	8038,940	42,606	144
145	2	317	27	13	88	17	5	27,055	27,043	0,436	17,4671	8,117	25,796	8008,117	8025,796	41,521	145
146	2	317	6	45	89	11	27	27,267	27,264	0,011	17,1260	8,029	26,055	8008,029	8026,055	41,096	146
147	2	316	47	49	88	9	25	27,497	27,483	0,510	16,8105	7,948	26,308	8007,948	8026,308	41,596	147

	186	2	340	20	37	88	49	41	54,689	54,678	0,745	40,3571	35,406	41,666	8035,406	8041,666	41,830	186	
	187	2	335	7	15	88	24	35	57,441	57,419	1,220	35,1344	33,044	46,957	8033,044	8046,957	42,305	187	
	188	2	344	32	7	88	45	45	53,144	53,132	0,774	44,5488	37,273	37,864	8037,273	8037,864	41,859	188	
	189	2	344	54	10	89	21	28	53,218	53,215	0,223	44,9163	37,573	37,683	8037,573	8037,683	41,308	189	
	190	2	345	21	33	88	44	28	53,254	53,241	0,796	45,3727	37,891	37,402	8037,891	8037,402	41,881	190	
	191	2	346	0	45	88	31	22	53,344	53,326	1,001	46,0260	38,377	37,026	8038,377	8037,026	42,086	191	
	192	2	3	31	57	89	17	49	48,916	48,912	0,226	63,5460	43,791	21,789	8043,791	8021,789	41,311	192	
	193	2	3	37	38	89	54	2	49,204	49,204	-0,289	63,6407	44,088	21,846	8044,088	8021,846	40,797	193	
	194	2	3	56	36	89	17	59	49,412	49,408	0,230	63,8569	44,392	21,693	8044,392	8021,693	41,315	194	
	195	2	4	51	44	89	16	18	44,227	44,223	0,188	64,8757	40,039	18,777	8040,039	8018,777	41,273	195	
	196	2	5	2	20	89	55	32	43,963	43,963	-0,317	65,0524	39,861	18,543	8039,861	8018,543	40,768	196	
	197	2	4	56	23	89	16	29	43,701	43,697	0,179	64,9532	39,588	18,500	8039,588	8018,500	41,264	197	
	198	2	4	46	18	88	44	44	43,111	43,101	0,570	64,7852	38,994	18,361	8038,994	8018,361	41,655	198	
	199	2	28	10	38	90	14	4	52,273	52,273	-0,588	88,1907	52,247	1,650	8052,247	8001,650	40,497	199	
	200	2	28	1	55	90	52	9	52,555	52,549	-1,171	88,0455	52,518	1,792	8052,518	8001,792	39,914	200	
	201	2	27	50	25	90	9	38	52,732	52,732	-0,522	87,8538	52,695	1,975	8052,695	8001,975	40,563	201	
	202	2	26	16	4	89	34	43	53,403	53,402	0,019	86,2813	53,289	3,464	8053,289	8003,464	41,104	202	
	203	2	27	18	15	90	17	57	47,212	47,211	-0,621	87,3177	47,160	2,209	8047,160	8002,209	40,465	203	
	204	2	27	16	17	90	51	39	46,928	46,923	-1,079	87,2849	46,870	2,223	8046,870	8002,223	40,006	204	
	205	2	27	2	44	90	8	51	46,158	46,158	-0,493	87,0591	46,097	2,368	8046,097	8002,368	40,592	205	
	206	2	26	43	46	89	34	32	45,475	45,474	-0,037	86,7430	45,400	2,584	8045,400	8002,584	41,048	206	
	207	2	27	26	24	89	3	54	32,1	32,096	0,150	87,4535	32,064	1,426	8032,064	8001,426	41,235	207	
	208	2	24	3	9	89	6	34	39,508	39,503	0,240	84,0660	39,292	4,084	8039,292	8004,084	41,325	208	
	209	2	10	11	5	88	29	24	29,593	29,583	0,406	70,1982	27,834	10,022	8027,834	8010,022	41,491	209	
	210	2	10	23	11	88	42	47	36,89	36,881	0,455	70,3999	34,744	12,372	8034,744	8012,372	41,540	210	
	211	2	354	2	56	88	17	38	29,884	29,871	0,516	54,0624	24,185	17,531	8024,185	8017,531	41,601	211	
	212	2	355	48	58	88	21	9	37,408	37,393	0,701	55,8296	30,938	21,002	8030,938	8021,002	41,787	212	
	213	2	344	24	26	88	36	2	21,72	21,714	0,156	44,4207	15,198	15,508	8015,198	8015,508	41,242	213	
	214	2	7	56	28	89	10	20	19,857	19,855	-0,087	67,9546	18,403	7,452	8018,403	8007,452	40,998	214	
	215	2	34	54	30	89	49	4	22,473	22,473	-0,303	94,9219	22,390	-1,928	8022,390	7998,072	40,783	215	
	216	2	54	12	1	90	18	23	30,403	30,403	-0,537	114,2138	27,728	-12,469	8027,728	7987,531	40,549	216	
	217	2	70	13	28	90	29	17	26,183	26,182	-0,597	130,2380	19,987	-16,913	8019,987	7983,087	40,488	217	
	218	2	119	16	3	90	53	7	26,554	26,551	-0,784	179,2810	0,333	-26,549	8000,333	7973,451	40,301	218	
	219	2	157	22	29	90	24	16	12,58	12,580	-0,463	217,3882	-7,639	-9,995	7992,361	7990,005	40,622	219	
	220	2	240	24	53	89	8	19	19,185	19,183	-0,086	300,4282	-16,541	9,715	7983,459	8009,715	41,000	220	
	221	2	227	7	10	89	28	17	31,915	31,914	-0,080	287,1330	-30,497	9,401	7969,503	8009,401	41,006	221	
	222	2	205	32	27	90	9	47	61,445	61,445	-0,549	265,5544	-61,260	-4,763	7938,740	7995,237	40,536	222	
	223	2	198	47	28	88	51	7	24,017	24,012	0,107	258,8046	-23,555	-4,662	7976,445	7995,338	41,192	223	

224	2	197	31	9	89	31	25	40,894	40,993	-0,033	257,6327	-40,026	-8,850	7959,974	7991,150	41,052	224
225	2	177	18	7	89	30	1	23,279	23,278	-0,171	237,3155	-19,592	-12,570	7980,408	7987,430	40,914	225
226	2	180	6	55	89	58	32	38,79	38,790	-0,335	240,1289	-33,637	-19,319	7866,363	7980,681	40,780	226
227	2	154	5	27	90	2	35	28,76	26,760	-0,394	214,1044	-15,004	-22,158	7984,986	7977,842	40,691	227
228	2	164	57	35	90	15	48	42,228	42,228	-0,568	224,9732	-29,845	-29,873	7970,155	7970,127	40,517	228
229	2	188	53	43	90	48	14	32,794	32,791	-0,834	198,9088	-10,626	-31,021	7889,374	7868,979	40,251	229
230	2	162	22	36	91	7	25	62,53	62,518	-1,600	222,3902	-42,148	-46,174	7957,852	7953,826	39,485	230
231	2	85	9	28	89	7	6	12,37	12,369	-0,184	155,1713	5,194	-11,225	8005,194	7988,775	40,901	231
232	2	50	53	47	88	42	23	18,16	18,155	0,038	110,8099	16,960	-6,480	8016,960	7993,520	41,121	232
233	2	22	55	18	86	53	13	8,913	8,900	0,110	82,9352	8,832	1,095	8008,832	8001,095	41,195	233
234	2	315	4	18	87	0	1	15,074	15,053	0,415	15,0852	3,918	14,535	8003,918	8014,535	41,500	234
235	2	266	28	35	86	6	6	8,372	8,353	0,195	326,4566	-4,615	6,962	7895,385	8006,962	41,280	235
236	2	27	9	59	90	17	53	47,285	47,284	-0,620	87,1799	47,227	2,326	8047,227	8002,326	40,485	236
237	2	27	9	58	90	51	4	46,937	46,932	-1,071	87,1796	46,875	2,309	8046,875	8002,309	40,014	237
238	2	27	1	28	90	8	45	46,109	46,109	-0,491	87,0380	46,047	2,383	8046,047	8002,383	40,594	238
239	2	25	50	26	90	17	54	49,27	49,269	-0,631	85,8541	49,140	3,562	8049,140	8003,562	40,455	239
240	2	33	11	0	90	19	7	50,282	50,281	-0,654	93,1969	50,203	-2,804	8050,203	7997,196	40,432	240
241	2	10	53	7	89	32	28	46,803	46,801	0,001	70,8988	44,225	15,315	8044,225	8015,315	41,086	241
242	2	356	22	44	89	5	3	47,607	47,601	0,387	56,3924	39,644	26,347	8039,644	8026,347	41,472	242
243	2	341	36	44	88	46	32	51,269	51,257	0,722	41,6257	34,048	38,315	8034,048	8038,315	41,807	243
244	2	344	2	15	88	56	44	59,254	59,244	0,716	44,0510	41,192	42,580	8041,192	8042,580	41,802	244
245	2	346	7	13	89	12	33	69,181	69,174	0,581	46,1338	49,872	47,936	8049,872	8047,936	41,668	245
246	2	352	34	37	88	44	4	57,448	57,434	0,895	52,5905	45,621	34,892	8045,621	8034,892	41,980	246
247	2	353	15	51	89	1	7	68,811	68,801	0,805	53,2777	55,147	41,139	8055,147	8041,139	41,890	247
248	2	3	56	49	89	9	59	56,097	56,091	0,442	63,9605	50,397	24,623	8050,397	8024,623	41,527	248
249	2	3	24	3	89	17	18	67,003	66,998	0,458	63,4144	59,914	29,984	8059,914	8029,984	41,543	249
250	2	15	23	46	89	33	47	56,621	56,619	0,058	75,4096	54,793	14,263	8054,793	8014,263	41,143	250
251	2	14	16	3	89	40	47	67,113	67,112	0,001	74,2810	64,602	18,182	8064,602	8018,182	41,086	251
252	2	31	15	7	90	22	15	61,011	61,010	-0,769	91,2655	60,995	-1,347	8060,995	7998,653	40,316	252
253	2	28	34	55	90	26	1	60,045	60,043	-0,828	88,5955	60,025	1,472	8060,025	8001,472	40,257	253
254	2	26	22	45	90	25	33	58,789	58,787	-0,811	86,3927	58,671	3,669	8058,671	8003,669	40,274	254
255	2	26	11	23	90	57	10	58,713	58,705	-1,350	86,2032	58,576	3,887	8058,576	8003,887	39,735	255
256	2	25	52	53	90	20	52	58,55	58,549	-0,729	85,8949	58,399	4,191	8058,399	8004,191	40,356	256
257	2	24	29	13	89	31	53	57,941	57,939	0,100	84,5005	57,672	5,553	8057,672	8005,553	41,185	257
258	2	26	58	1	90	24	12	72,085	72,083	-0,881	86,9805	71,983	3,797	8074,983	8003,797	40,204	258
259	2	24	19	18	90	28	43	70,071	70,069	-0,959	84,3352	69,726	6,916	8069,726	8006,916	40,126	259
260	2	23	9	0	90	29	54	69,108	69,105	-0,975	83,1635	68,614	8,226	8068,614	8008,226	40,110	260
261	2	22	53	28	90	55	38	68,926	68,917	-1,489	82,9046	68,389	8,53	8068,389	8008,533	39,596	261

262	2	22	42	16	90	26	43	68,77	68,768	-0,908	82,7180	68,213	8,717	8068,213	8008,717	40,177	262
263	2	21	37	2	89	51	34	68,284	68,284	-0,206	81,6307	67,557	9,939	8067,557	8009,839	40,879	263
264	2	22	42	90	31	37	72,93	72,927	-1,045	82,2252	72,257	9,866	8072,257	8009,866	40,040	264	
265	2	21	59	5	90	57	13	72,736	72,726	-1,685	81,9882	72,018	10,124	8072,018	8010,124	39,501	265
266	2	21	45	38	90	26	32	72,496	72,494	-0,934	81,7741	71,748	10,372	8071,748	8010,372	40,152	266
267	2	20	35	9	89	45	3	70,237	70,236	-0,069	80,5994	69,293	11,472	8069,293	8011,472	41,017	267
268	2	23	8	41	90	32	49	76,353	76,350	-1,103	83,1582	75,806	9,095	8075,806	8009,095	39,982	268
269	2	20	56	32	90	33	50	78,493	78,489	-1,146	80,9557	77,513	12,338	8077,513	8012,338	39,939	269
270	2	20	40	41	90	59	31	78,584	78,572	-1,734	80,6916	77,538	12,709	8077,538	8012,709	39,351	270
271	2	20	30	5	90	32	2	78,473	78,470	-1,105	80,5149	77,397	12,931	8077,397	8012,931	39,980	271
272	2	18	57	19	89	59	31	78,955	78,955	-0,363	78,9688	77,496	15,108	8077,496	8015,108	40,722	272
273	2	11	28	59	90	5	47	73,165	73,165	-0,497	71,4966	69,383	23,220	8069,383	8023,220	40,588	273
274	2	11	13	43	90	3	34	71,154	71,154	-0,448	71,2421	67,375	22,881	8067,375	8022,881	40,637	274
275	2	11	10	90	34	5	70,865	70,862	-1,077	71,1996	67,081	22,837	8067,081	8022,837	40,009	275	
276	2	11	10	17	90	1	10	70,652	70,652	-0,398	71,1849	66,877	22,786	8066,877	8022,786	40,687	276
277	2	11	3	57	89	24	5	69,847	69,843	0,356	71,0794	66,069	22,647	8066,069	8022,647	41,441	277
278	2	10	48	11	90	4	8	75,721	75,721	-0,465	70,8166	71,516	24,881	8071,516	8024,881	40,620	278
279	2	10	49	47	90	31	35	76,023	76,020	-1,072	70,8432	71,810	24,946	8071,810	8024,946	40,013	279
280	2	10	49	31	90	1	13	76,206	76,206	-0,401	70,8388	71,984	25,013	8071,984	8025,013	40,684	280
281	2	10	35	36	89	40	38	77,44	77,439	0,062	70,6069	73,045	25,713	8073,045	8025,713	41,147	281
282	2	0	27	31	89	38	39	74,146	74,145	0,086	60,4721	64,514	36,542	8064,514	8036,542	41,172	282
283	2	0	2	24	89	38	40	71,583	71,582	0,070	60,0535	62,025	35,733	8062,025	8035,733	41,155	283
284	2	0	1	9	90	1	24	71,12	71,120	-0,403	60,0327	61,612	35,525	8061,612	8035,525	40,682	284
285	2	359	55	29	89	34	27	70,715	70,713	0,152	59,9382	61,201	35,423	8061,201	8035,423	41,237	285
286	2	359	51	5	89	12	30	70,035	70,028	0,594	59,8849	60,564	35,157	8060,564	8035,157	41,679	286
287	2	2	34	37	89	48	11	75,819	75,818	-0,069	62,5905	67,307	34,903	8067,307	8034,903	41,016	287
288	2	2	36	0	90	6	10	76,209	76,209	-0,511	62,6135	67,668	35,055	8067,668	8035,055	40,574	288
289	2	2	42	45	89	40	54	76,428	76,427	0,051	62,7260	67,930	35,022	8067,930	8035,022	41,136	289
290	2	3	48	27	89	5	11	78,1	78,090	0,871	63,8210	70,080	34,452	8070,080	8034,452	41,956	290
291	2	358	55	33	89	34	59	76,403	76,401	0,182	58,9394	65,447	39,419	8065,447	8039,419	41,267	291
292	2	358	36	54	89	57	17	76,89	76,890	-0,313	58,6285	65,649	40,028	8065,649	8040,028	40,772	292
293	2	358	17	14	89	32	29	77,126	77,124	0,243	58,3007	65,618	40,525	8065,618	8040,525	41,328	293
294	2	357	26	35	88	54	40	78,679	78,665	1,121	57,4566	66,313	42,317	8066,313	8042,317	42,206	294
295	2	347	51	55	89	19	18	78,023	78,018	0,550	47,8788	57,868	52,326	8057,868	8052,326	41,635	295
296	2	349	58	0	89	18	38	79,119	79,113	0,578	49,9802	60,587	50,874	8060,587	8050,874	41,663	296
297	2	350	16	7	89	47	37	79,453	79,452	-0,088	50,2821	61,115	50,771	8061,115	8050,771	40,997	297
298	2	350	38	28	89	22	37	79,693	79,688	0,493	50,6546	61,626	50,522	8061,626	8050,522	41,578	298
299	2	351	39	38	88	45	49	80,719	80,700	1,368	51,6741	63,309	50,045	8063,309	8050,045	42,453	299

338	2	349	35	57	89	35	49	101,615	101,612	0,341	49,6127	77,396	65,840	8077,396	8065,840	41,426	338
339	2	359	36	42	89	49	29	92,152	92,152	-0,092	59,6252	79,502	46,597	8079,502	8046,597	40,983	339
340	2	2	14	14	89	50	44	92,231	92,231	-0,125	62,2507	81,624	42,943	8081,624	8042,943	40,980	340
341	2	2	28	8	90	12	49	92,003	92,002	-0,717	62,4824	81,594	42,507	8081,594	8042,507	40,368	341
342	2	2	43	10	89	49	56	91,844	91,844	-0,105	62,7330	81,638	42,077	8081,638	8042,077	40,980	342
343	2	3	24	50	89	32	33	91,442	91,439	0,356	63,4274	81,780	40,904	8081,780	8040,904	41,441	343
344	2	359	26	31	90	9	26	92,115	92,115	-0,627	59,4555	79,332	46,813	8079,332	8046,813	40,458	344
345	2	359	15	48	89	47	42	92,103	92,102	-0,044	59,2769	79,175	47,054	8079,175	8047,054	41,041	345
346	2	358	30	52	89	20	28	92,148	92,140	0,686	58,5280	78,586	48,105	8078,586	8048,105	41,771	346
347	2	9	23	22	89	45	40	92,379	92,378	0,011	69,4030	86,473	32,498	8086,473	8032,498	41,096	347
348	2	8	44	56	90	2	9	102,108	102,108	-0,438	68,7624	95,173	36,987	8095,173	8036,987	40,847	348
349	2	6	7	29	89	48	24	91,648	91,647	-0,011	66,1382	83,814	37,074	8083,814	8037,074	41,074	349
350	2	5	51	10	89	59	30	101,511	101,511	-0,359	65,8663	92,638	41,505	8092,638	8041,505	40,726	350
351	2	9	2	28	89	50	42	86,448	86,448	-0,140	69,0546	80,735	30,903	8080,735	8030,903	40,945	351
352	2	9	43	50	90	4	5	86,493	86,493	-0,477	69,7441	81,144	29,945	8081,144	8029,945	40,608	352
353	2	14	57	4	90	8	25	87,992	87,992	-0,589	74,9646	84,979	22,826	8084,979	8022,826	40,496	353
354	2	19	33	41	90	37	1	85,754	85,749	-1,297	79,5749	84,334	15,516	8084,334	8015,516	39,788	354
355	2	19	21	57	90	59	54	85,702	85,689	-1,867	79,3794	84,221	15,793	8084,221	8015,793	39,218	355
356	2	19	9	46	90	35	6	85,506	85,502	-1,247	79,1763	83,980	16,056	8083,980	8016,056	39,838	356
357	2	18	22	32	90	9	26	85,048	85,048	-0,607	78,3891	83,307	17,117	8083,307	8017,117	40,478	357
358	2	19	57	32	90	43	16	95,619	95,611	-1,577	79,9724	94,151	16,648	8084,151	8016,648	39,503	358
359	2	53	2	48	91	1	9	67,118	67,169	-1,569	113,0602	61,802	-26,310	8061,802	7973,690	39,516	359
360	2	57	51	43	91	9	47	75,268	75,252	-1,802	117,8755	66,521	-35,184	8066,521	7984,816	39,183	360
361	2	48	58	43	90	51	50	67,905	67,897	-1,398	108,9588	64,214	-22,059	8064,214	7977,841	39,687	361
362	2	57	47	35	91	9	36	75,145	75,130	-1,895	117,8066	66,454	-35,047	8066,454	7964,953	39,190	362
363	2	52	19	19	90	56	25	72,133	72,123	-1,558	112,3355	66,712	-27,409	8066,712	7972,591	39,527	363
364	2	56	20	32	90	45	16	77,923	77,916	-1,400	116,3557	69,817	-34,590	8069,817	7965,410	39,685	364
365	2	66	55	21	91	20	2	72,744	72,724	-2,067	126,9360	58,129	-43,702	8058,129	7986,298	39,018	365
366	2	59	36	34	91	13	53	74,147	74,130	-1,967	119,6230	64,441	-36,642	8064,441	7963,358	39,118	366
367	2	71	14	49	91	28	56	82,498	82,470	-2,460	131,2605	61,994	-54,387	8061,994	7945,613	38,625	367
368	2	68	53	33	91	25	38	81,901	81,876	-2,414	128,9060	63,714	-51,422	8063,714	7948,578	38,671	368
369	2	68	22	2	91	10	30	81,302	81,285	-2,041	128,3807	63,719	-50,469	8063,719	7949,531	39,044	369
370	2	69	52	18	91	30	48	87,019	86,989	-2,672	-1,29,8852	66,749	-55,782	8066,749	7944,218	38,413	370
371	2	60	5	20	91	1	49	85,072	85,058	-1,804	120,1024	73,586	-42,661	8073,586	7957,339	39,181	371
372	2	63	12	44	91	21	53	92,193	92,167	-2,570	123,2257	77,099	-50,502	8077,099	7949,498	38,515	372
373	2	76	48	13	91	36	28	106,708	106,666	-3,368	136,8171	72,985	-77,778	8072,995	7922,222	37,717	373
374	2	72	30	46	91	29	46	85,45	85,421	-2,605	132,5263	62,982	-57,738	8062,952	7942,262	38,480	374
375	2	72	33	29	91	29	46	85,618	85,589	-2,609	132,5716	63,030	-57,902	8063,030	7942,098	38,476	375

POINT H/H/P	POINT TARGET	HF	HORIZONTAL						VERTICAL		DIST	DIST	VIST	AZIMUTH	DD°:MM'	DD'':000	KOORDINAT			REMARK	ELV
			dd	mm	ss	dd	mm	ss	1000'	(m)							X (m)	Y (m)	Z (m)	POINT	LEVEL
S1	1,45	0	0	0	89	26	20	132,106								8000,000	8000,000		S1	STA	
S2											60,0135						8114,427	8066,025	39,890	S2	40,000
1,48	383	2	45	58	44	86	55	23	25,36	25,323	0,951	285,9924	-24,343	6,977	8090,078	8073,002	40,841	383			
0,11	384	2	47	7	47	87	2	35	22,067	22,038	0,728	287,1432	-21,059	6,496	8093,362	8072,521	40,618	384			
	385	2	46	36	53	87	59	58	25,436	25,420	0,478	286,6282	-24,357	7,274	8090,064	8073,269	40,368	385			
	386	2	47	7	27	86	58	15	25,498	25,462	0,937	287,1377	-24,332	7,503	8090,089	8073,528	40,827	386			
	387	2	48	25	58	86	14	7	26,449	26,392	1,327	288,4463	-25,036	8,351	8089,385	8074,376	41,217	387			
	388	2	63	11	30	87	0	53	31,303	31,261	1,220	303,2052	-26,156	17,119	8088,265	8083,144	41,110	388			
	389	2	93	5	42	89	5	33	15,663	15,661	-0,162	333,1085	-7,084	13,968	8107,337	8079,993	39,723	389			
	390	2	93	4	21	89	15	21	17,841	17,839	-0,178	333,0860	-8,075	15,907	8106,346	8081,932	39,712	390			
	391	2	94	51	19	90	34	14	18,062	18,061	-0,590	334,8688	-7,670	16,351	8106,751	8082,376	39,300	391			
	392	2	94	50	13	89	23	29	18,352	18,351	-0,215	334,8505	-7,799	16,611	8106,622	8082,636	39,675	392			
	393	2	94	52	27	88	8	57	19,292	19,282	0,213	334,8877	-8,183	17,459	8106,238	8083,484	40,103	393			
	394	2	93	41	43	88	33	53	24,33	24,322	0,199	333,7088	-10,773	21,806	8103,648	8087,831	40,089	394			
	395	2	93	13	22	88	54	38	27,862	27,857	0,120	333,2363	-12,544	24,873	8101,877	8090,898	40,010	395			
	396	2	136	59	92	39	5	24,651	24,625	-1,550	17,0121	7,205	23,547	8121,626	8089,572	38,340	396				
	397	2	136	19	12	93	26	17	24,872	24,827	-1,902	16,3335	6,982	23,825	8121,403	8089,850	37,988	397			
	398	2	135	23	5	92	28	53	25,071	25,047	-1,495	15,3982	6,651	24,148	8121,072	8090,173	38,395	398			
	399	2	140	25	49	92	53	5	23,178	23,147	-1,576	20,4438	8,085	21,689	8122,506	8087,714	38,314	399			
	400	2	134	38	17	91	51	25	25,312	25,299	-1,230	14,6516	6,399	24,478	8120,820	8090,501	38,660	400			
	401	2	130	25	54	91	44	34	28,053	28,040	-1,263	10,4452	5,084	27,575	8119,505	8093,660	38,627	401			
	402	2	125	49	15	91	35	25	32,142	32,130	-1,302	5,8344	3,268	31,963	8117,687	8097,988	38,588	402			
	403	2	164	5	20	94	49	23	46,068	45,905	-4,283	44,1024	31,947	32,964	8146,368	8098,989	35,607	403			
	404	2	159	13	1	94	29	30	44,484	44,347	-3,894	39,2305	28,047	34,352	8142,468	8100,377	35,996	404			
	405	2	158	54	46	94	59	37	44,633	44,464	-4,295	38,9263	27,937	34,591	8142,358	8100,616	35,595	405			
	406	2	158	33	18	94	29	19	44,814	44,477	-3,902	38,5685	27,729	34,775	8142,150	8100,800	35,988	406			
	407	2	157	54	30	94	25	4	44,782	44,649	-3,859	37,9219	27,441	35,221	8141,862	8101,246	36,031	407			
	408	2	152	7	51	94	40	11	53,501	53,323	-4,166	32,1444	28,371	45,149	8142,792	8111,174	35,124	408			
	409	2	154	15	35	94	26	42	47,006	46,865	-4,053	34,2732	26,391	38,727	8140,812	8104,752	35,837	409			
	410	2	163	57	16	94	24	50,215	50,075	-4,152	43,9680	34,765	36,041	8149,186	8102,066	35,738	410				

	411	2	164	56	26	94	58	18	44,285	44,118	-4,248	44,9541	31,171	31,221	8145,592	8097,246	35,642	411	
	412	2	153	41	59	93	43	8	27,719	27,661	-2,208	33,7132	15,353	23,009	8129,744	8089,034	37,682	412	
	413	2	169	46	31	94	12	32	25,36	25,292	-2,271	49,7888	19,314	16,328	8133,735	8082,353	37,619	413	
	414	2	188	18	38	94	36	12	25,007	24,926	-2,417	68,3241	23,164	9,207	8137,585	8075,232	37,473	414	
	415	2	201	31	28	94	40	47	25,821	25,735	-2,517	81,5380	25,455	3,787	8139,876	8069,812	37,373	415	
	416	2	205	23	57	95	45	48	26,384	26,251	-3,059	85,4127	26,167	2,099	8140,588	8068,124	36,831	416	
	417	2	209	51	6	95	59	16	27,261	27,112	-3,254	89,8652	27,112	0,064	8141,533	8066,089	36,636	417	
	418	2	212	26	23	95	46	3	28,83	28,684	-3,307	92,4532	28,658	-1,228	8143,079	8064,797	36,583	418	
	419	2	213	7	25	97	12	24	28,901	28,673	-4,036	93,1371	28,630	-1,569	8143,051	8064,456	35,854	419	
	420	2	213	56	37	95	39	36	28,917	28,776	-3,262	93,9571	28,707	-1,986	8143,128	8064,039	36,628	420	
	421	2	215	50	31	94	38	21	29,32	29,224	-2,781	95,8555	29,071	-2,981	8143,492	8063,044	37,109	421	
	422	2	222	32	50	95	17	0	31,828	31,693	-3,341	102,5607	30,934	-6,892	8145,355	8059,133	36,549	422	
	423	2	226	39	53	95	13	50	34,032	33,890	-3,512	106,6782	32,465	-9,726	8146,886	8056,299	36,378	423	
	424	2	228	27	8	96	46	29	34,649	34,407	-4,497	108,4657	32,636	-10,898	8147,057	8055,127	35,393	424	
	425	2	221	3	4	96	25	48	41,716	41,454	-5,082	101,0646	40,683	-7,956	8155,104	8058,069	34,808	425	
	426	2	219	55	37	95	20	16	41,101	40,923	-4,234	99,9405	40,308	-7,064	8154,729	8058,961	35,656	426	
	427	2	215	3	53	95	23	52	39,194	39,020	-4,097	95,0782	38,867	-3,454	8153,288	8062,571	35,793	427	
	428	2	209	1	44	95	0	9	38,124	37,979	-3,734	89,0424	37,973	0,635	8152,394	8066,660	36,156	428	
	429	2	207	35	41	95	45	51	37,572	37,382	-4,184	87,6082	37,349	1,560	8151,770	8067,585	35,706	429	
	430	2	207	13	31	96	57	52	37,647	37,369	-4,975	87,2388	37,326	1,800	8151,747	8067,825	34,915	430	
	431	2	206	51	38	95	50	56	37,364	37,169	-4,218	86,8741	37,114	2,027	8151,535	8068,052	35,672	431	
	432	2	203	41	0	96	8	12	36,616	36,406	-4,324	83,6969	36,186	3,997	8150,607	8070,022	35,566	432	
	433	2	200	50	55	95	47	28	35,785	35,602	-4,021	80,8621	35,151	5,654	8149,572	8071,679	35,869	433	
	434	2	197	13	12	95	2	41	35,184	35,048	-3,504	77,2335	34,181	7,745	8148,602	8073,770	36,386	434	
	435	2	188	4	12	95	16	39	34,215	34,070	-3,557	68,0835	31,608	12,717	8146,029	8078,742	36,333	435	
	436	2	179	5	41	95	6	40	34,393	34,256	-3,474	59,1082	29,397	17,588	8143,818	8083,613	36,416	436	
	437	2	163	33	24	94	22	36	37,021	36,913	-3,235	43,5702	25,442	26,745	8139,863	8092,770	36,655	437	
	438	2	165	24	17	95	24	17	43,682	43,488	-4,524	45,4182	30,974	30,525	8145,395	8096,550	35,366	438	
	439	2	165	35	41	94	44	37	43,226	43,078	-3,985	45,6082	30,782	30,136	8145,203	8096,161	35,905	439	
	440	2	176	41	27	95	22	43	42,2	42,014	-4,366	56,7044	35,118	23,064	8149,539	8089,089	35,524	440	
	441	2	177	7	28	95	18	46	44,895	44,702	-4,567	57,1380	37,549	24,256	8151,970	8090,281	35,323	441	
	442	2	176	36	47	96	9	28	42,079	41,836	-4,924	56,6266	34,938	23,014	8149,359	8089,039	34,966	442	
	443	2	176	30	17	95	23	3	41,848	41,663	-4,337	56,5182	34,750	22,984	8149,171	8089,009	35,553	443	
	444	2	177	14	8	94	58	38	47,493	47,314	-4,530	57,2491	39,792	25,596	8154,213	8091,621	35,360	444	
	445	2	176	32	54	94	50	43	40,966	40,820	-3,870	56,5619	34,063	22,493	8148,484	8088,518	36,020	445	
	446	2	187	8	46	95	38	37	44,942	44,724	-4,830	67,1596	41,217	17,360	8155,638	8083,385	35,060	446	
	447	2	188	21	53	95	43	45	42,249	42,038	-4,628	68,3782	39,080	15,490	8153,501	8081,515	35,262	447	
	448	2	187	31	31	95	18	46	47,736	47,531	-4,830	67,5388	43,925	18,160	8158,346	8084,185	35,060	448	

	449	2	188	19	15	96	25	25	42,103	41,839	-5,120	68,3344	38,883	15,446	8153,304	8081,471	34,770	449
	450	2	188	25	39	95	43	46	41,826	41,616	-4,585	68,4410	38,705	15,292	8153,128	8081,317	35,305	450
	451	2	188	27	18	95	29	33	41,093	40,904	-4,343	68,4685	38,050	15,012	8152,471	8081,037	35,547	451
	452	2	199	35	10	95	56	30	47,454	47,189	-5,322	79,5896	46,424	8,521	8160,846	8074,546	34,588	452
	453	2	197	4	59	95	52	8	43,471	43,243	-4,855	77,0966	42,151	9,657	8156,572	8075,682	35,035	453
	454	2	197	13	12	96	32	59	43,4	43,117	-5,380	77,2335	42,051	9,528	8156,472	8075,553	34,530	454
	455	2	197	33	0	95	47	2	42,862	42,644	-4,729	77,5635	41,643	9,184	8156,084	8075,209	35,161	455
	456	2	186	50	9	95	33	41	41,797	41,600	-4,481	76,8494	40,509	9,465	8154,930	8075,490	35,429	456
	457	2	235	59	11	95	1	20	10,509	10,469	-4,330	115,9999	9,409	-4,589	8123,830	8061,436	38,560	457
	458	2	242	45	27	94	52	57	12,366	12,321	-4,483	122,7710	10,360	-6,689	8124,781	8059,356	38,427	458
	459	2	246	2	31	94	11	57	13,887	13,860	-4,428	126,0555	11,205	-8,157	8125,626	8057,868	38,462	459
	460	2	248	48	17	96	48	33	14,235	14,136	-2,090	126,8182	11,316	-8,471	8125,737	8057,554	37,800	460
	461	2	247	29	14	94	1	7	14,327	14,292	-1,414	127,5007	11,338	-8,700	8125,759	8057,325	38,476	461
	462	2	248	30	10	92	31	31	15,361	15,346	-1,087	128,5163	12,007	-9,557	8126,428	8056,468	38,803	462
	463	2	254	6	45	93	36	15	18,656	18,619	-1,583	134,1260	13,365	-12,983	8127,786	8053,062	38,307	463
	464	2	257	44	15	93	53	3	22,134	22,083	-1,909	137,7510	14,848	-16,347	8129,269	8049,678	37,981	464
	465	2	259	16	4	96	12	25	23,723	23,584	-2,975	139,2813	15,385	-17,875	8129,886	8048,150	36,915	465
	466	2	276	3	10	94	38	57	21,553	21,624	-2,163	156,0663	8,744	-19,700	8123,165	8046,325	37,727	466
	467	2	275	28	47	92	40	34	17,392	17,373	-1,222	155,4932	7,206	-15,808	8121,627	8050,217	38,668	467
	468	2	337	26	37	87	47	18	14,952	14,941	0,167	217,4571	-9,087	-11,860	8105,334	8054,165	40,057	468
	469	2	336	8	20	88	6	43	18,01	18,000	0,183	216,1524	-10,619	-14,534	8103,802	8051,491	40,073	469
	470	2	324	16	41	88	49	51	16,912	16,908	-0,085	204,2916	-6,956	-15,411	8107,465	8050,614	39,825	470
	471	2	324	19	18	90	28	36	17,351	17,350	-0,554	204,3352	-7,150	-15,809	8107,271	8050,216	39,336	471
	472	2	323	9	44	88	40	44	17,305	17,300	-0,011	203,1757	-6,809	-15,804	8107,812	8050,121	39,879	472
	473	2	315	47	28	86	32	8	17,619	17,587	0,655	195,8046	-4,790	-16,922	8109,631	8049,103	40,545	473
	474	2	333	23	6	88	34	22	21,028	21,021	0,114	213,3985	-11,571	-17,550	8102,850	8048,475	40,004	474
	475	2	295	55	15	92	26	22	35,265	35,233	-1,911	175,9344	2,498	-35,144	8116,919	8030,881	37,979	475
	476	2	295	12	42	91	24	12	33,372	33,362	-1,227	175,2252	2,777	-33,246	8117,198	8032,779	38,663	476
	477	2	303	20	5	91	45	0	37,416	37,399	-1,553	183,3482	-2,184	-37,335	8112,237	8028,690	38,337	477
	478	2	301	26	32	91	6	1	43,204	43,196	-1,240	181,4557	-1,097	-43,182	8113,324	8022,843	38,650	478
	479	2	303	41	8	92	31	53	37,861	37,824	-2,082	183,6991	-2,440	-37,745	8111,981	8028,260	37,808	479
	480	2	303	58	33	92	31	19	37,595	37,559	-2,084	183,9894	-2,613	-37,488	8111,808	8028,557	37,826	480
	481	2	304	18	24	90	4	47	37,533	37,533	-0,462	184,3202	-2,827	-37,426	8111,594	8028,599	39,428	481
	482	2	321	49	59	90	6	2	25,872	25,872	-0,455	201,8466	-9,628	-24,014	8104,793	8042,011	39,435	482
	483	2	333	16	29	88	32	24	34,793	34,782	0,476	213,2882	-19,080	-29,075	8095,331	8036,950	40,366	483
	484	2	341	21	10	87	44	44	32,602	32,577	0,872	221,3663	-21,529	-24,449	8092,892	8041,576	40,762	484
	485	2	349	16	56	86	39	52	30,731	30,679	1,378	229,2957	-23,257	-20,007	8091,164	8046,018	41,268	485
	486	2	351	55	8	87	32	9	30,276	30,247	0,892	231,9324	-23,813	-18,650	8090,808	8047,375	40,782	486

POINT H/H/P	POINT TARGET	HORIZONTAL						DIST DIST	DIST DIST	AZIMUTH DD°MM'	DD°DD'	KOORDINAT		REMARK E_L V L_F-V_E L			
		M	m	mm	dd	mm	ss	100' (m)	(m)			X (m)	Y (m)	Z (m)			
S3	S2	1,48	0	0	0	83	23	3	59,381			8114,421	8066,025	S2	STA		
0,18	503	2	63	38	30	88	55	0	47,94	47,931	0,586	83,6745	8173,043	8072,523	32,976	S3	
510	2	75	19	26	89	23	44	49,121	49,119	0,171	334,8051	-25,883	40,342	8147,160	8112,985	33,563	508
511	2	74	49	21	89	16	38	49,285	49,281	0,302	338,4970	-17,572	45,773	8155,471	8118,297	33,174	510
512	2	62	40	27	89	18	13	39,275	39,275	0,157	326,3487	-18,064	45,851	8154,979	8118,374	33,278	511
513	2	70	15	89	35	57	39,381	39,380	-0,045	333,8787	-17,329	35,340	8155,714	8107,863	32,932	513	
514	2	81	45	90	29	47	40,037	40,035	-0,667	345,4370	-10,067	38,749	8162,976	8111,273	32,309	514	
515	2	88	9	45	90	45	1	33,468	33,465	-0,758	351,8370	-4,752	33,126	8168,291	8105,849	32,218	515
516	2	73	47	40	90	10	19	30,052	30,052	-0,410	337,4690	-11,515	27,758	8161,528	8100,281	32,566	516
517	2	59	31	27	88	43	23	29,525	29,518	0,338	323,1987	-17,682	23,635	8155,361	8096,159	33,314	517
518	2	57	35	30	88	6	37	23,401	23,388	0,452	321,2662	-14,634	18,244	8158,409	8090,768	33,428	518
519	2	76	8	37	90	22	44	21,647	21,647	-0,463	339,8182	-7,468	20,317	8165,525	8092,841	32,513	519
520	2	91	23	49	91	25	50	21,915	21,908	-0,867	355,0715	-1,882	21,827	8171,161	8094,350	32,109	520
521	2	95	58	32	94	34	54	21,643	21,574	-2,049	359,6501	-0,132	21,573	8172,911	8094,097	30,927	521
522	2	41	33	5	82	52	59	11,633	11,543	1,121	305,2259	-9,430	6,658	8163,613	8079,182	34,098	522

POINT	POINT	HF	HORIZONTAL			VERTICAL			BDIST	DDIST	VDIST	AZIMUTH	DD*BIN	DD*DOB	KOORDINAT			REMARK	ELV
			dd	mm	ss	dd	mm	ss							1000:	(m)	(m)		
HI/HP	TARGET																		
523	2	59	27	32	85	3	13	8,769	8,736	0,436	323,1334	-5,241	6,989	8167,801	8079,513	33,412	523		
524	2	72	33	22	88	49	16	8,368	8,366	-0,148	338,2307	-3,372	7,657	8169,671	8080,180	32,828	524		
525	2	87	32	59	93	12	34	8,449	8,436	-0,783	351,2243	-1,287	8,337	8171,756	8080,860	32,183	525		
526	2	110	4	42	93	34	6	10,557	10,537	-0,977	13,7529	2,505	10,234	8175,548	8082,758	31,999	526		
527	2	134	58	37	101	6	38	8,377	8,220	-1,934	38,6515	5,134	6,419	8178,177	8078,943	31,042	527		
528	2	164	16	5	103	14	30	9,329	9,081	-2,457	67,9426	8,416	3,410	8181,459	8075,934	30,519	528		
529	3	153	16	3	109	35	38	13,201	12,437	-5,747	56,9420	10,423	6,784	8183,466	8079,307	27,229	529		
530	2	158	46	57	106	25	58	11,206	10,748	-3,490	62,4570	9,530	4,970	8182,573	8077,493	29,486	530		
531	2	134	34	50	107	7	50	18,723	17,892	-5,835	38,2551	11,078	14,050	8184,121	8086,573	27,141	531		
532	2	158	48	6	105	44	33	18,875	18,167	-5,441	62,4762	16,111	8,395	8189,154	8080,919	27,535	532		
533	2	157	43	28	98	21	6	20,681	20,462	-3,324	61,3990	17,965	9,795	8191,008	8082,318	29,652	533		
534	3	195	48	13	106	19	16	17,012	16,326	-6,101	99,4782	16,104	-2,689	8189,146	8069,835	26,876	534		
535	3	197	43	8	102	0	56	19,547	19,119	-5,389	101,3934	18,742	-3,777	8191,785	8068,746	27,587	535		
536	3	238	58	3	91	33	57	7,674	7,671	-1,530	142,6420	4,655	-6,097	8177,698	8066,426	31,447	536		
537	2	222	13	39	99	49	39	11,151	10,987	-2,223	125,9020	8,900	-6,443	8181,943	8066,080	30,753	537		
538	2	255	23	29	93	17	22	15,94	15,914	-1,235	159,0659	5,686	-14,863	8178,729	8057,660	31,742	538		
539	2	242	53	8	99	26	44	20,076	19,804	-3,615	146,5601	10,913	-16,526	8183,956	8055,998	29,362	539		
540	2	255	15	25	97	47	28	23,94	23,719	-3,565	158,9315	8,527	-22,133	8181,569	8050,390	29,411	540		
541	2	270	44	41	89	12	34	21,576	21,574	-0,022	174,4193	2,098	-21,472	8175,141	8051,052	32,954	541		
542	2	285	20	19	88	25	54	22,872	22,863	0,306	189,0132	-3,582	-22,581	8169,461	8049,942	33,282	542		
543	2	291	2	19	88	42	51	21,659	21,654	0,166	194,7132	-5,500	-20,944	8167,543	8051,580	33,142	543		
544	2	304	0	41	87	41	57	26,83	26,808	0,757	207,6859	-12,456	-23,739	8160,587	8048,784	33,733	544		
545	2	315	19	46	84	14	51	13,4	13,333	1,023	219,0040	-8,391	-10,361	8164,652	8062,163	33,999	545		
546	2	307	19	26	86	13	8	25,449	25,394	1,358	210,9984	-13,078	-21,767	8159,965	8050,756	34,335	546		
547	2	3	50	19	82	7	1	11,097	10,992	1,202	267,5132	-10,982	-0,477	8162,061	8072,046	34,178	547		
548	2	316	28	17	84	46	44	22,512	22,419	1,729	220,1459	-14,454	-17,137	8158,589	8055,386	34,705	548		
549	2	294	34	55	86	36	17	15,186	15,159	0,579	198,2565	-4,749	-14,396	8168,294	8058,127	33,556	549		
550	2	325	49	43	85	6	48	32,534	32,416	2,451	229,5032	-24,650	-21,051	8148,393	8051,472	35,428	550		
551	2	318	20	46	85	29	25	33,846	33,741	2,341	222,0207	-22,586	-25,066	8150,457	8047,457	35,318	551		
552	2	314	46	0	86	50	26	35,971	35,916	1,663	218,4412	-22,330	-28,131	8150,713	8044,392	34,639	552		
553	2	318	9	59	86	44	31	45,74	45,666	2,280	221,8409	-30,462	-34,021	8142,581	8038,502	35,256	553		
554	2	315	36	52	86	52	6	46,456	46,387	2,218	219,2890	-29,374	-35,901	8143,669	8036,622	35,194	554		
555	2	312	32	50	86	45	59	46,974	46,899	2,330	216,2218	-27,713	-37,835	8145,330	8034,688	35,306	555		
556	2	306	54	11	87	1	18	42,729	42,671	1,900	210,5776	-21,707	-36,737	8151,336	8035,786	34,876	556		
557	2	301	0	25	87	27	19	46,224	46,178	1,732	204,6815	-19,283	-41,960	8153,760	8030,564	34,709	557		

S4	S3	1,48	359	59	59	89	7	47	100,168				8173,043	8072,523	S3	STA		
1,38	580	2	0	59	28	88	26	10	71,949	71,922	1,534	11,4049	14,222	70,502	8169,158	8044,563	33,043	560
0,19	581	2	3	6	46	88	22	59	71,889	71,860	1,599	13,5266	16,808	69,867	8171,744	8043,888	33,108	561
	582	2	359	18	45	88	20	19	73,528	73,497	1,702	9,7263	12,417	72,441	8167,353	8046,441	33,211	562
	583	2	0	7	27	88	36	1	62,68	82,661	1,101	10,5380	11,460	61,604	8166,396	8035,665	32,610	563
	584	2	4	7	5	89	4	56	50,725	50,718	0,382	14,5319	12,728	49,096	8167,862	8023,096	31,892	564
	585	2	348	25	37	87	22	34	55,948	55,889	2,131	358,8408	-1,131	55,878	8153,805	8029,878	33,640	565
	586	2	359	58	3	88	55	18	49,18	49,171	0,496	10,3480	8,832	48,372	8163,768	8022,372	32,005	566
	587	2	347	57	42	87	43	46	44,032	43,997	1,374	358,3755	-1,247	43,980	8153,889	8017,980	32,824	567
	588	2	329	42	35	85	25	15	50,218	50,058	3,579	340,1235	-17,019	47,078	8137,917	8021,076	35,088	568
	589	2	325	34	40	85	3	50	40,591	40,440	3,063	335,9916	-16,454	36,942	8138,482	8010,942	34,572	569
	570	2	0	17	54	89	1	52	46,144	46,137	0,350	10,7121	8,576	45,333	8163,512	8019,334	31,859	570
	571	2	314	17	15	83	57	57	41,61	41,379	3,944	324,7013	-23,911	33,772	8131,025	8007,772	35,453	571
	572	2	317	8	41	83	21	38	53,248	52,891	5,727	327,5585	-28,373	44,637	8126,563	8018,637	37,236	572
	573	2	310	43	4	83	51	18	43,404	43,155	4,216	321,1316	-27,081	33,600	8127,855	8007,660	35,725	573
	574	2	306	27	42	83	32	35	43,185	42,911	4,426	316,8755	-29,333	31,319	8125,603	8005,320	35,936	574
	575	2	316	32	52	84	7	44	63,21	62,878	6,036	326,9816	-34,281	52,711	8120,655	8026,712	37,545	575
	576	2	312	48	27	84	0	37	53,28	52,989	5,130	323,2213	-31,726	42,442	8123,210	8016,442	36,639	576
	577	2	306	30	1	83	33	7	43,193	42,920	4,421	316,9141	-29,318	31,346	8125,618	8005,346	35,930	577
	578	2	312	4	52	83	51	35	64,026	63,659	6,418	322,4949	-38,757	50,500	8116,179	8024,501	37,927	578
	579	2	305	13	46	82	29	41	46,078	45,683	5,589	315,6433	-31,938	32,664	8122,998	8006,664	37,098	579
	580	2	306	4	23	83	12	56	55,052	54,667	6,074	316,4869	-37,639	39,645	8117,297	8013,646	37,583	580
	581	2	305	33	38	82	0	10	55,393	54,854	7,277	315,9744	-38,123	39,442	8116,813	8013,442	38,786	581
	582	2	301	57	4	83	4	54	51,775	51,398	5,807	312,3649	-37,976	34,635	8116,980	8008,635	37,316	582
	583	2	295	34	1	82	18	46	48,662	48,225	6,079	305,9808	-39,024	28,333	8115,912	8002,333	37,588	583
	584	2	300	23	38	82	52	44	55,332	54,905	6,429	310,8077	-41,558	35,882	8113,378	8009,882	37,938	584
	585	2	290	59	52	82	49	33	57,326	58,877	6,729	301,4116	-48,542	29,643	8106,394	8003,644	38,238	585
	586	2	288	5	21	82	3	40	54,32	53,799	7,073	298,5030	-47,278	25,673	8107,658	7999,674	38,582	586
	587	2	300	37	16	81	50	41	56,177	55,609	7,539	311,0349	-41,946	36,508	8112,990	8010,509	39,048	587
	588	2	285	50	28	82	59	0	61,158	60,700	7,041	296,2549	-54,438	26,852	8100,498	8000,852	38,550	588
	589	2	282	33	52	82	13	34	58,444	57,907	7,475	292,9783	-53,312	22,606	8101,624	7996,606	38,984	589
	590	2	292	40	37	82	12	58	60,525	59,987	7,767	303,0908	-50,241	32,740	8104,695	8006,741	39,276	590
	591	2	281	26	32	82	45	30	65,513	64,990	7,828	291,8560	-60,319	24,194	8094,617	7998,195	39,337	591
	592	2	278	45	14	82	33	6	62,248	61,723	7,639	289,1677	-58,301	20,266	8096,635	7994,266	39,148	592
	593	2	283	49	29	82	42	55	68,677	68,123	8,278	284,2385	-62,117	27,967	8092,819	8001,967	39,787	593
	594	2	273	48	5	82	53	11	65,653	65,148	7,700	284,2152	-63,153	15,998	8091,783	7989,898	39,209	594
	595	2	267	4	5	82	58	29	67,332	66,826	7,805	277,4819	-66,258	8,702	8088,679	7982,702	39,314	595

596	2270	81	48	83	2	3	67,493	66,995	7,755	280,5605	-65,860	12,278	8089,076	7986,79	39,264	596	
597	2266	4	51	82	38	12	61,627	61,126	7,416	276,4946	-60,733	6,914	8094,203	7989,914	38,924	697	
598	2268	58	19	82	41	13	58,818	58,340	7,057	270,3858	-68,338	0,393	8096,598	7974,393	38,566	598	
599	2269	54	55	82	41	12	51,732	51,242	6,675	279,3455	-50,562	8,321	8104,374	7982,322	38,184	599	
600	2262	32	24	82	59	2	47,352	46,997	5,354	272,9358	-46,935	2,422	8108,001	7976,422	36,863	600	
601	2267	35	8	83	11	4	50,495	50,138	5,675	5,562	277,9994	-49,650	6,977	8105,286	7980,978	37,071	601
602	2266	25	16	82	49	53	45,074	44,722	5,195	5,195	-2,469	8110,283	7971,531	36,704	602		
603	2276	32	31	81	38	12	44,082	43,614	5,977	5,977	-41,934	11,989	8113,002	7985,990	37,486	603	
604	2275	10	50	82	38	12	56,693	56,225	6,836	285,5944	-54,156	15,115	8100,780	7989,115	38,445	604	
605	2268	17	48	82	38	54	39,961	39,632	4,683	278,7105	-33,175	6,002	8115,661	7980,003	36,192	605	
606	2262	32	24	82	43	4	43,614	36,844	4,278	271,7455	-36,827	1,122	8118,109	7975,123	35,787	607	
607	2261	19	54	82	43	4	37,144	36,844	4,278	271,7455	-36,827	1,122	8118,109	7975,123	35,787	607	
608	2298	51	56	82	38	57	40,414	40,082	4,741	309,2794	-31,026	25,376	8123,910	7999,376	36,280	608	
609	2288	58	13	81	21	24	34,056	33,669	4,688	299,3841	-29,338	16,520	8125,598	7990,521	36,197	609	
610	2282	36	25	81	28	28	29,774	29,476	3,770	293,0208	-27,129	11,527	8127,807	7985,528	35,279	610	
611	2304	41	83	10	55	38,765	38,491	4,172	314,9919	-27,221	27,213	8127,715	8001,214	35,681	611		
612	2290	17	43	84	12	21	32,216	32,051	2,822	300,7091	-27,557	16,276	8127,379	7990,277	34,331	612	
613	2273	40	26	83	17	6	24,551	24,383	2,441	284,0877	-23,649	5,935	8131,287	7979,935	33,950	613	
614	2283	20	49	83	28	25	20,903	20,768	1,946	293,7608	-19,007	8,368	8135,929	7822,368	33,455	614	
615	2289	52	33	83	9	6	32,502	32,270	3,446	300,2896	-27,865	2,369	282,9138	23,301	5,343	615	
616	2273	55	39	83	15	51	24,482	24,131	2,442	284,3413	-23,555	6,022	8131,381	7980,023	33,951	616	
617	2284	36	27	83	31	45	20,574	20,443	1,846	295,0213	-18,524	8,646	8136,412	7982,647	33,398	617	
618	2290	45	32	83	5	58	32,096	31,864	3,426	301,1727	-27,263	16,493	8127,673	7990,494	34,935	618	
619	2272	30	0	83	19	17	24,069	23,906	2,369	282,9138	-23,301	5,343	8131,385	7979,343	33,878	619	
620	2290	40	48	82	12	31	21,086	20,901	2,430	301,0938	-17,898	10,794	8137,038	7984,795	33,939	620	
621	2306	34	13	82	10	36	36,452	36,113	4,532	316,9841	-24,636	26,404	8130,300	8000,405	36,041	621	
622	2302	7	41	81	59	49	30,026	29,734	3,750	312,5419	-21,907	20,104	8133,029	7994,104	35,259	622	
623	2320	54	8	83	2	48	26,634	26,438	2,794	331,364	-12,690	23,194	8142,246	7977,208	34,296	623	
624	2320	57	2	83	3	49	26,637	26,442	2,787	331,364	-12,672	23,208	8142,264	7977,208	34,296	624	
625	2320	19	13	85	23	45	26,116	26,032	1,666	330,7341	-12,726	22,709	8142,210	7996,710	33,175	625	
626	2319	45	9	85	5	41	22,12	22,039	1,461	330,1663	-10,964	19,118	8143,972	7993,119	32,971	626	
627	2319	44	36	84	3	12	16,587	16,498	1,288	330,1571	-8,210	14,310	8146,726	7988,311	32,98	627	
628	2354	45	22	88	3	12	16,587	16,498	1,288	330,1571	-8,210	14,310	8146,726	7988,311	32,98	628	
629	2343	9	38	87	54	14	39,941	39,914	1,031	5,0896	3,541	3,493	8151,443	8005,018	33,125	629	
630	2330	2	36	84	15	1	31,281	31,214	1,616	353,574	3,493	3,493	8158,477	8013,757	32,540	630	
631	2317	13	16	83	16	28	31,179	31,179	3,247	30,400	2,526	3,247	8158,477	8002,649	34,756	631	
632	2317	13	16	83	16	28	31,179	31,179	3,247	30,403	2,526	3,247	8158,477	8000,336	34,756	632	
633	2356	2	25	30	88	58	11	41,973	41,997	6,838	6,838	0,325	41,997	8159,933	8015,668	31,834	633

	634	2	326	10	23	84	53	34	36,241	36,097	2,796	336,5869	-14,343	33,125	8140,593	807,126	34,305	634
	635	2	326	1	33	84	36	9	35,552	35,394	2,914	336,4398	-14,148	32,444	8140,788	806,444	34,423	635
	636	2	325	50	24	85	33	12	35,809	35,801	2,354	336,2538	-14,417	32,770	8140,520	806,770	33,863	636
	637	2	304	39	14	83	9	21	38,616	38,341	4,172	345,0677	-27,079	27,143	8127,857	801,144	35,681	637
	638	2	1	19	55	90	53	50	18,108	18,106	-0,714	11,7458	3,686	17,727	8158,622	7991,727	30,786	638
	639	2	5	36	59	91	9	10	14,175	14,172	-0,715	16,0302	3,914	13,621	8158,850	7987,622	30,794	639
	640	2	345	35	6	87	48	18	23,384	23,367	0,466	355,9988	-1,630	23,310	8153,306	7997,310	31,975	640
	641	2	304	57	13	83	47	3	23,581	23,422	2,121	315,3674	-16,456	16,688	8138,480	7990,669	33,630	641
	642	2	352	44	15	89	11	1	11,342	11,341	-0,268	3,1513	0,623	11,324	8155,559	7985,324	31,241	642
	643	2	352	1	30	92	47	4	10,928	10,915	-0,981	2,4388	0,464	10,905	8155,401	7984,906	30,548	643
	644	2	350	2	45	88	52	54	10,378	10,376	-0,227	0,4596	0,083	10,376	8155,019	7984,376	31,282	644
	645	2	273	10	48	82	29	39	15,633	15,499	1,612	283,5938	-15,065	3,643	8139,871	7977,643	33,121	645
	646	2	274	32	8	81	47	21	26,364	26,094	3,335	284,9494	-25,211	6,731	8129,725	7980,732	34,844	646
	647	2	256	55	19	83	17	44	39,043	38,776	4,128	267,3358	-38,734	-1,802	8116,202	7972,198	35,637	647
	648	2	253	3	9	83	17	22	47,136	46,813	5,078	263,4663	-46,509	-5,327	8108,427	7968,674	36,587	648
	649	2	250	8	51	83	6	23	58,892	58,466	6,639	260,5613	-57,675	-9,588	8097,261	7964,413	38,148	649
	650	2	249	32	35	83	6	24	58,563	58,140	6,599	259,9569	-57,249	-10,139	8097,887	7963,882	38,108	650
	651	2	248	59	21	83	12	16	43,653	43,346	4,735	259,4030	-42,607	-7,971	8112,329	7966,029	36,244	651
	652	2	247	57	36	83	11	52	43,47	43,184	4,719	258,3738	-42,278	-8,699	8112,658	7965,302	36,228	652
	653	2	244	46	47	82	56	24	57,993	57,553	6,698	265,1935	-55,642	-14,708	8099,294	7959,293	38,207	653
	654	2	236	1	30	82	52	45	56,942	56,503	6,629	246,4388	-51,792	-22,586	8103,144	7951,415	38,138	654
	655	2	246	35	38	83	7	50	43,477	43,185	4,770	257,0077	-42,060	-9,704	8112,876	7964,296	36,279	655
	656	2	236	24	4	82	41	3	51,669	51,248	6,149	246,8149	-47,109	-20,177	8107,827	7953,824	37,659	656
	657	2	224	50	12	84	0	26	57,636	57,321	5,587	235,2505	-47,098	-32,672	8107,838	7941,328	37,096	657
	658	2	236	11	39	83	43	23	50,277	49,976	5,067	246,6080	-45,868	-19,841	8109,088	7954,159	36,576	658
	659	2	224	11	19	83	59	1	57,686	57,388	5,616	234,6024	-46,764	-33,230	8108,172	7940,770	37,125	659
	660	2	237	18	54	83	30	17	40,342	40,083	4,134	247,7288	-37,093	-15,191	8117,843	7958,809	35,643	660
	661	2	224	36	1	83	51	34	53,272	52,986	5,268	235,0141	-43,395	-30,370	8111,541	7943,631	36,777	661
	662	2	238	11	56	82	35	55	27,144	26,918	3,067	248,6127	-25,064	-9,816	8129,872	7964,184	34,576	662
	663	2	222	46	43	84	48	18	45,871	45,683	3,723	233,1924	-36,576	-27,370	8118,360	7946,631	35,232	663
	664	2	234	26	46	84	48	18	25,926	25,819	1,917	244,8599	-23,373	-10,969	8131,563	7963,032	33,426	664
	665	2	221	26	58	85	9	11	40,456	40,311	2,988	231,8633	-31,706	-24,894	8123,230	7949,107	34,497	665
	666	2	236	54	22	81	49	0	15,955	15,793	1,841	-247,3199	-14,571	-6,089	8140,365	7967,911	33,360	666
	667	2	216	36	44	84	57	19	28,701	28,590	2,094	227,0260	-20,918	-19,489	8134,018	7954,512	33,603	667
	668	2	230	45	85	27	14,888	14,833	0,748	241,1752	-12,995	-7,152	8141,941	7966,849	32,258	668		
	669	2	210	30	36	86	16	12	22,978	22,929	1,085	220,9238	-15,020	-17,325	8139,916	7956,676	32,574	669
	670	2	229	28	44	80	31	34	7,065	6,969	0,733	239,8927	-6,028	-3,496	8148,808	7970,505	32,242	670
	671	2	202	16	3	86	44	38	17,547	17,519	0,587	212,6813	-9,459	-14,745	8145,477	7959,255	32,076	671

672	2	224	0	59	87	3	15	7,399	-0,050	234,4302	-9,010	-4,298	8148,926	7969,702	31,459	672		
673	2	186	26	10	89	40	3	12,794	-0,356	196,8499	-3,708	-12,245	8151,228	7981,756	31,153	673		
674	2	153	11	40	92	44	26	9,523	9,512	-0,885	163,6083	2,684	-9,125	8157,620	7964,875	30,624	674	
675	2	141	49	54	96	22	12	10,984	10,916	-1,649	152,2455	5,083	-9,660	8160,020	7964,340	29,860	675	
676	2	143	27	19	98	17	58	10,697	10,585	-1,974	153,8691	4,662	-9,503	8159,598	7964,497	29,535	676	
677	2	145	50	42	95	51	32	10,153	10,100	-1,466	156,2588	4,066	-9,245	8159,002	7964,755	30,043	677	
678	2	121	51	15	95	42	7	13,184	13,119	-1,740	132,2680	9,708	-8,824	8164,644	7965,177	29,769	678	
679	2	146	33	2	95	42	7	13,369	13,303	-1,758	156,9644	5,205	-12,242	8160,141	7961,758	29,751	679	
680	2	130	13	26	98	26	4	11,465	11,393	-1,715	140,6377	7,226	-8,808	8162,162	7965,192	29,794	680	
681	2	149	39	0	94	45	22	15,703	15,649	-1,732	160,0638	5,336	-14,711	8160,272	7959,289	29,777	681	
682	2	134	31	12	95	52	43	13,958	13,885	-1,860	144,9338	7,977	-11,364	8162,913	7962,636	29,649	682	
683	2	160	8	8	98	23	18	15,989	15,890	-2,209	160,5494	5,291	-14,983	8160,227	7959,018	29,300	683	
684	2	151	32	24	94	4	5	16,112	16,071	-1,573	161,9538	4,979	-15,281	8159,915	7958,720	29,936	684	
685	2	132	2	57	95	6	16	16,908	16,841	-1,934	142,4630	10,261	-13,354	8165,197	7960,646	29,575	685	
686	2	153	13	28	94	31	25	26,742	26,659	-2,539	163,6383	7,510	-25,579	8162,446	7948,421	28,970	686	
687	2	143	53	34	94	42	47	28,043	27,948	-2,734	154,3066	12,117	-25,185	8167,053	7948,816	28,775	687	
688	2	154	42	17	94	23	55	36,802	36,694	-3,253	165,1185	9,424	-35,463	8164,360	7938,538	28,257	688	
689	2	147	27	51	94	31	54	37,045	37,045	-3,386	157,8780	13,950	-34,318	8168,886	7939,683	28,143	689	
690	2	155	16	15	94	54	47	36,445	36,311	-3,551	165,8846	8,978	-35,184	8163,914	7938,817	27,958	690	
691	2	155	47	44	94	7	12	35,718	35,626	-2,996	166,2094	8,492	-34,599	8163,428	7939,402	28,513	691	
692	2	158	19	35	93	0	36	26,718	26,681	-1,833	168,7402	5,210	-26,168	8160,146	7947,833	29,676	692	
693	2	158	4	46	93	40	15	34,999	34,927	-2,671	168,4933	6,967	-34,225	8161,903	7939,775	28,838	693	
694	2	158	1	6	93	26	56	31,02	30,984	-2,296	168,4321	6,209	-30,335	8161,145	7943,686	29,213	694	
695	2	174	23	19	91	49	4	40,49	40,470	-1,714	184,8024	-3,388	-40,328	8151,548	7933,673	29,795	695	
696	2	169	6	0	92	34	13	32,997	32,984	-1,910	179,5138	0,280	-32,963	8155,216	7941,038	29,599	696	
697	2	174	49	57	91	25	7	40,583	40,571	-1,435	185,2463	-3,710	-40,401	8151,226	7933,600	30,074	697	
698	2	180	18	7	91	46	0	31,745	31,730	-1,409	190,7158	-5,900	-31,177	8149,036	7942,824	30,100	698	
699	2	181	44	1	90	27	38	44,005	44,004	-0,784	192,1474	-9,260	-43,018	8145,676	7930,982	30,725	699	
700	2	180	49	59	89	55	19	31,496	-0,387	191,2469	-6,143	-30,891	8148,793	7943,109	31,122	700		
701	2	182	16	36	90	2	31	44,347	44,347	-0,462	192,6905	-9,742	-43,264	8145,194	7930,737	31,047	701	
702	2	181	59	47	90	55	13	32,47	32,466	-0,952	192,4102	-6,977	-31,707	8147,959	7942,293	30,558	702	
703	2	182	17	4	90	49	44	37,816	37,612	-0,974	192,6933	-8,268	-36,692	8146,668	7937,308	30,535	703	
704	2	189	14	5	90	19	33	35,947	35,946	-0,634	-	199,6485	-12,087	-33,853	8142,849	7940,147	30,875	704
705	2	189	57	44	89	36	15	36,824	36,823	-0,176	200,3760	-12,821	-34,519	8142,115	7939,482	31,333	705	
706	2	198	27	31	87	36	32	57,475	57,425	-1,968	206,8724	-25,956	-51,224	8128,980	7922,777	33,477	706	
707	2	190	52	47	88	28	37	35,865	35,852	0,523	201,2935	-13,020	-33,405	8141,916	7940,586	32,032	707	
708	2	197	8	10	87	18	32	57,633	57,569	2,276	207,5499	-26,627	-51,042	8128,309	7922,989	33,785	708	
709	2	180	48	37	89	16	56	41,96	41,957	0,096	201,2241	-15,189	-39,111	8139,747	7934,880	31,605	709	

710	2	199	45	29	86	58	58	61,961	61,875	2,831	210,179	-31,098	-53,492	8123,838	7920,508	34,340	710
711	2	197	27	44	87	58	21	48,422	48,092	1,273	207,870	-22,486	-42,511	8132,450	7831,489	32,782	711
712	2	200	27	40	86	36	23	62,817	62,707	3,288	210,874	-32,179	-53,821	8122,757	7920,180	34,788	712
713	2	204	6	6	87	8	6	50,884	50,820	2,113	214,555	-28,796	-41,875	8126,140	7932,126	33,622	713
714	2	202	3	15	85	50	53	67,071	68,895	4,426	212,4680	-35,911	-56,439	8119,025	7917,582	35,935	714
715	2	206	57	27	85	43	50	50,816	50,675	3,353	217,3713	-30,759	-40,272	8124,177	7933,728	34,862	715
716	2	201	32	47	86	20	34	67,476	67,339	3,874	211,9602	-35,644	-57,131	8119,292	7916,889	35,383	716
717	2	209	41	34	85	28	5	56,306	56,130	4,019	220,1066	-36,160	-42,931	8118,776	7931,070	35,528	717
718	2	201	41	54	86	38	11	67,129	67,013	3,509	212,1121	-35,623	-56,761	8119,313	7917,240	35,018	718
719	2	211	35	1	84	31	31	61,685	61,404	5,455	221,8974	-41,085	-45,634	8113,851	7928,367	36,984	719
720	2	217	7	59	83	50	26	59,806	59,262	5,985	227,5469	-43,725	-40,001	8111,211	7934,000	37,475	720
721	2	211	26	9	85	41	22	53,531	53,380	3,594	221,8496	-35,614	-39,762	8119,322	7934,238	35,103	721
722	2	218	48	40	84	10	15	58,786	58,482	5,540	229,2249	-44,287	-38,194	8110,649	7935,806	37,050	722
723	2	206	46	1	86	7	21	44,454	44,352	2,576	217,1808	-26,803	-35,337	8128,133	7938,664	34,085	723
724	2	219	7	38	84	38	53	58,593	58,338	5,035	229,5410	-44,387	-37,855	8110,549	7936,145	36,544	724
725	2	212	28	11	85	51	31	41,757	41,648	2,586	222,8835	-28,342	-30,517	8126,594	7943,483	34,095	725
726	2	219	27	45	84	12	3	58,498	58,199	5,481	229,8763	-44,502	-37,506	8110,434	7936,495	36,990	726
727	2	212	52	86	33	7	41,584	41,509	2,071	223,2949	-28,465	-30,211	8126,471	7943,789	33,580	727	
728	2	213	10	3	85	49	30	41,458	41,348	2,588	223,5813	-28,505	-29,952	8126,431	7944,048	34,097	728
729	2	199	13	31	87	49	7	27,337	27,317	0,611	209,6391	-13,509	-23,743	8141,427	7950,288	32,120	729
730	2	199	53	37	88	59	38	27,138	27,134	0,047	210,3074	-13,603	-23,425	8141,243	7950,575	31,556	730
731	2	193	9	37	88	1	48	30,183	30,165	0,608	203,5741	-12,084	-27,648	8142,872	7946,353	32,117	731
732	2	200	39	13	87	46	13	26,963	26,943	0,619	211,0674	-13,904	-23,078	8141,032	7950,923	32,128	732
733	2	159	27	7	93	32	4	43,003	42,921	-3,081	169,8658	7,552	-42,252	8162,488	7931,749	28,428	733
734	2	159	45	25	94	9	5	42,936	42,823	-3,538	170,1708	7,310	-42,195	8162,247	7931,806	27,971	734
735	2	152	18	23	94	5	28	47,517	47,396	-3,820	162,7202	14,078	-45,257	8169,014	7928,744	27,689	735
736	2	150	22	57	94	3	11	43,865	43,556	-3,516	160,7963	14,327	-41,132	8169,263	7932,888	27,993	736
737	2	157	23	19	93	31	48	52,872	52,572	-3,673	167,8024	11,108	-51,385	8166,044	7922,615	27,836	737
738	2	161	48	28	93	3	48	59,766	59,681	-3,624	172,2216	8,077	-59,131	8163,013	7914,869	27,885	738
739	2	162	13	47	93	22	48	51,848	51,758	-3,487	172,6435	6,627	-51,332	8161,583	7922,689	28,022	739
740	2	157	29	48	93	24	51	60,474	60,367	-4,031	167,9105	12,643	-59,028	8167,579	7914,973	27,478	740
741	2	172	24	58	91	14	7	55,44	55,427	-1,625	182,8299	-2,737	-55,360	8152,200	7918,641	28,884	741
742	2	174	5	40	91	0	58	65,131	65,121	-1,585	184,5083	-5,119	-64,919	8149,817	7909,081	29,924	742
743	2	180	50	43	89	39	3	60,184	60,183	-0,063	191,2591	-11,750	-59,025	8143,186	7914,976	31,446	743
744	2	181	24	5	89	40	26	71,184	71,183	-0,025	191,8152	-14,575	-69,675	8140,381	7904,326	31,484	744
745	2	185	8	57	88	56	16	65,787	65,776	0,780	195,5630	-17,847	-63,364	8137,289	7910,636	32,259	745
746	2	190	51	42	87	47	41	83,258	83,196	2,774	201,2755	-30,188	-77,526	8124,748	7896,474	34,283	746
747	2	198	21	34	86	45	16	70,802	70,688	3,578	208,7733	-34,025	-61,961	8120,911	7912,040	35,088	747

POINT #	POINT #	HORIZONTAL						VERTICAL						BOAT						DIST						COORDINATE		REMARK	
		H _P	AD	MM	SS	AD	MM	SS	1000.	(m)	(m)	BOAT	DIST	VOIST	AZIMUTH	DD°:MM'	DD°:MM"	X (m)	Y (m)	Z (m)	POINT	LEVEL	EL.V						
55	TB2	1.5	359	59	59	92	53	11	33,552											8118,803	7928,538		TB2	STA					
1,5	777	2	103	5	45	88	14	44	10,985	10,980	-0,164	173,5192	1,239	-10,910	8120,042	7900,063	35,034	777											
	778	2	80	46	5	82	39	18	2,632	2,610	-0,164	161,1914	0,842	-2,471	8119,844	7908,502	35,034	778											
	779	2	177	27	48	81	49	6	4,246	4,203	0,104	247,8867	-3,894	-1,582	8114,909	7909,391	35,302	779											
	780	2	254	41	26	84	4	15	5,478	5,449	0,066	325,1139	-3,116	4,470	8115,686	7915,442	35,264	780											
	781	2	230	57	47	84	35	11	6,336	6,308	0,098	301,3864	-5,385	3,285	8113,418	7914,258	35,296	781											
	782	2	263	10	3	87	14	44	24,397	24,369	0,672	333,5809	-10,839	21,826	8107,984	7932,789	35,870	782											
	783	2	264	2	54	87	11	18	28,942	28,907	0,920	334,4717	-12,458	26,085	8106,345	7937,058	36,117	783											
	784	2	263	45	28	87	36	3	52,481	52,435	1,697	334,1812	-22,837	47,201	8095,986	7958,174	36,895	784											
	785	2	263	51	31	87	38	58	54,952	54,906	1,754	334,2820	-23,826	49,467	8094,977	7960,440	36,952	785											
	786	2	261	21	50	87	39	11	66,579	66,523	2,226	331,7873	-31,449	58,620	8087,354	7969,593	37,424	786											
	787	2	263	57	22	87	39	4	64,582	64,508	2,146	334,3795	-27,894	58,165	8080,979	7969,138	37,344	787											

HI/HP	TARGET	HF	HORIZONTAL						VERTICAL			S DIST	D DIST	V DIST	AZIMUTH	DD*SIN	DD*COS	KOORDINAT			REMARK	ELV
			dd	mm	ss	dd	mm	ss	1000:	(m)	(m):							X (M)	Y (M)	Z (M)	POINT	LEVEL
	S6	1,5	0	0	0	91	50	45	133,63									8087,475	7899,071		S6	STA
S1												319,0847						8000,000	8000,000	41,085	S1	41,265
1,42	TMB	2,3	314	52	4	89	57	42	55,798	55,798	-0,663	93,9525	55,665	-3,846	8055,665	7996,154	40,422	TMB				
0,18	TMB	2,3	134	52	44	270	1	53	55,801	55,801	-0,669	273,9636	55,668	-3,857	8055,668	7996,143	40,416	TMB				
7	2	149	42	11	91	21	17	72,24	72,220	-2,108	288,7878	-68,372	23,259	7931,628	8023,259	38,977	7					
POINT	POINT	HF	HORIZONTAL						VERTICAL			S DIST	D DIST	V DIST	AZIMUTH	DD*SIN	DD*COS	KOORDINAT			REMARK	ELV
HI/HP	TARGET	HF	dd	mm	ss	dd	mm	ss	1000:	(m)	(m):							X (M)	Y (M)	Z (M)	POINT	LEVEL
	S4	1,38	359	59	59	89	13	21	28,13									8154,936	7974,001		S4	STA
TB1												16,0819						8162,727	8001,026	31,104	TB1	31,104
1,6	3	2	339	36	2	92	15	31	72,73	72,673	-3,266	175,6824	5,471	-72,467	8168,199	7928,559	27,837	3				
	4	2	197	21	45	99	32	27	35,039	34,554	-6,208	33,4444	19,044	28,833	8181,771	8029,859	24,896	4				
	5	2	200	39	46	104	5	42	26,481	25,684	-6,849	36,7446	15,365	20,5811	8178,093	8021,607	24,255	5				
	6	2	244	56	21	118	47	56	14,735	12,913	-7,498	81,0210	12,754	2,015	8175,482	8003,042	23,805	6				
	7	2	322	41	2	102	31	38	39,132	38,200	-8,888	158,7657	13,835	-35,607	8176,563	7965,420	22,216	7				
	8	2	323	42	24	101	55	8	46,755	45,747	-10,056	159,7885	15,805	-42,930	8178,532	7958,096	21,048	8				
	9	2	324	43	19	99	53	29	51,613	50,846	-9,266	160,8038	16,718	-48,019	8179,446	7953,008	21,838	9				
POINT	POINT	HF	HORIZONTAL						VERTICAL			S DIST	D DIST	V DIST	AZIMUTH	DD*SIN	DD*COS	KOORDINAT			REMARK	ELV
HI/HP	TARGET	HF	dd	mm	ss	dd	mm	ss	1000:	(m)	(m):							X (M)	Y (M)	Z (M)	POINT	LEVEL
	S4	1,38	359	59	58	85	26	30	47,529								8154,936	7974,001		S4	STA	
TB2												163,7410						8168,195	7928,538	27,828	TB2	27,828
1,475	12	2	69	34	22	114	0	4	16,226	14,823	-7,125	53,3138	11,887	8,856	8180,082	7937,394	20,703	12				
	13	2	93	32	38	129	32	27	11,982	9,240	-8,153	77,2849	9,014	2,034	8177,208	7930,572	19,675	13				
	14	2	96	3	53	110	0	51	13,959	13,116	-5,303	79,8057	12,909	2,321	8181,104	7930,859	22,526	14				
	15	2	139	51	11	128	8	13	11,935	9,387	-7,895	123,5940	7,819	-5,194	8176,014	7923,344	19,933	15				
	16	2	114	58	21	98	55	3	14,357	14,183	-2,751	98,7135	14,020	-2,149	8182,215	7926,389	25,078	16				
	17	2	165	39	55	104	46	12	29,255	28,288	-7,983	149,4063	14,397	-24,351	8182,592	7904,188	19,845	17				
	18	2	147	57	0	97	26	38	20,659	20,485	-3,201	131,6910	15,297	-13,625	8183,492	7914,913	24,627	18				
	19	2	172	29	40	101	1	57	39,266	38,540	-8,039	156,2354	15,531	-35,272	8183,726	7893,266	19,789	19				
	20	2	175	38	0	99	3	36	47,278	46,688	-7,970	159,3743	16,446	-43,696	8184,641	7884,843	19,859	20				
	21	2	173	47	1	96	37	12	65,746	65,308	-8,104	157,5246	24,966	-60,347	8193,161	7868,191	19,724	21				
	22	2	174	47	56	92	16	15	71,731	71,675	-3,367	158,5399	26,222	-66,706	8194,417	7861,832	24,461	22				

Project: Green Hill

Fri February 20 21:48:31 2009

Alignment: Green Hill

PRISMoidal VOLUME LISTING WITH CURVE CORRECTION

Station	Cut Area (m ²)	Fill Area (m ²)	Cut 1.0000 Volume (m ³)	Fill 1.0000 Volume (m ³)	Cut 1.0000 Tot Vol (m ³)	Fill 1.0000 Tot Vol (m ³)	Mass Ordinate
0+000	112.506	0.000		1258.409	0.000	1258.409	
0+010	139.665	0.000		1500.890	0.000	2759.299	0.000
0+020	160.760	0.000		1654.931	0.000	4414.230	0.000
0+030	170.272	0.000		1705.567	0.000	6119.796	0.000
0+040	170.842	0.000		1718.483	0.000	7838.280	0.000
0+050	172.857	0.000		1824.351	0.000	9662.631	0.000
0+060	192.184	0.000		1948.247	0.000	11610.877	0.000
0+070	197.477	0.000		1911.679	0.000	13522.557	0.000
0+080	184.927	0.000		1984.261	0.000	15506.817	0.000
0+090	212.238	0.000		2143.412	0.000	17650.229	0.000
0+100	216.451	0.000		2146.225	1.322	19796.455	1.322
0+110	212.799	0.394		2187.932	1.732	21984.387	3.055
0+120	224.843	0.026		2144.533	0.085	24126.920	3.140
0+130	204.229	0.000		2182.155	0.000	26311.075	3.140
0+140	232.607	0.000		2323.636	0.000	28634.710	3.140
0+150	232.220	0.000		2264.357	0.000	30899.068	3.140
0+160	220.701	0.000		2083.647	0.000	32982.715	3.140
0+170	196.268	0.000		1892.166	0.000	34874.882	3.140
0+180	182.252	0.000		1809.265	0.600	36484.167	3.140
0+190	140.509	0.000		1379.229	0.000	37863.396	3.140
0+200	135.353	0.000		1175.231	0.000	39038.626	3.140
0+210	100.553	0.000		940.839	0.000	39979.466	3.140
0+220	87.760	0.000		690.105	0.000	40669.571	3.140
0+230	51.829	0.000		401.893	0.000	41071.463	3.140
0+240	29.582	0.000		168.042	0.000	41239.505	3.140
0+250	6.725	0.000		35.219	0.000	41274.724	3.140
0+260	1.109	0.000		3.697	15.659	41278.422	18.799
0+270	0.000	4.698		3.157	218.869	41281.578	237.668
0+280	0.947	46.227		4.693	515.196	41286.271	752.854
0+290	0.122	57.000		15.855	610.738	41302.127	1363.602
0+300	3.943	65.240		28.082	662.389	41330.209	39930.525
0+310	1.810	67.243		18.898	765.159	41349.106	2791.150
0+320	1.970	66.180		9.122	1008.297	41358.228	3799.446
0+330	0.177	116.227		0.588	1567.864	41358.816	5367.311
0+340	0.000	201.208		0.000	1219.969	41358.816	6587.279
0+345.937	0.000	209.780					34771.537

D