

**PENGUKURAN DAN PENGAMBARAN PETA TOPOGRAFI
DIGITAL
(STUDI KASUS PONDOK PESANTREN ANNUR II BULULAWANG KAB. MALANG)**



TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

**NAMA : ZULKIPLI
NIM : 0065003**

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

**JURUSAN TEKNIK GEODESI D-III
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2005**

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK
STATE EDUCATION DEPARTMENT
OFFICE OF GENERAL SERVICES
ALBANY, NEW YORK

STATE OF NEW YORK

OFFICE OF GENERAL SERVICES

ALBANY, NEW YORK
12242

THE UNIVERSITY OF THE STATE OF NEW YORK
STATE EDUCATION DEPARTMENT
OFFICE OF GENERAL SERVICES
ALBANY, NEW YORK



Institut Teknologi Nasional
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2
Malang

Nama : Zulkipli
Nim : 00.65.003
Jurusan : T. Geodesi DIII
Dosen Pembimbing : Ir. Agus Darpono, MT

DAFTAR ASISTENSI
TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
	22-12-09.	Revisi Bab I.	
	'	hilang kata "kami" guru di halaman paragraf.	
	23-12-09.	Bab I OK. Bab II sesuai tem. sum.	
	29-12-09	Bab II Revisi. - raras paragraf teresep - wp memengas.	
	11-1-05	sum bab III Revisi. Bab III III	
		Shit. ap = hlpdy.	
	31-1-05	Bab III OK Revisi. Bab IV	
	11-2-05	Revisi Bab IV Revisi Hasil - Tambah sub Bab. pembahasan.	



Institut Teknologi Nasional
Jln. Bend. Sigura-gura No. 2
Malang

Nama : Zulkipli
NIM : 00.65003
Jurusan : Teknik Geodesi DIII
Dosen Pembimbing : Ir. Agus Darpono,MT

DAFTAR ASISTENSI TUGAS AKHIR			
No	TANGGAL	KETERANGAN	TANDA TANGAN
	29.2-05	Revisi bab II keseluruhan dymubaal apa.	
	28-2-05	Revisi Bab II buat daftar isi + no hal.	
	7.3-05	Revisi 1 / 8	
	14-3-05	- Daftar pustaka, - no hal - peta 7	
	16/3-05	all di yhen	
	24/3-05	all di ptd	

LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
PENGUKURAN DAN PENGGAMBARAN PETA TOPOGRAFI
DIGITAL

(STUDI KASUS PONDOK PESANTREN ANNUR II BULULAWANG KAB. MALANG)

Tugas Akhir diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam meraih gelar Ahli Madya Teknik Geodesi D-III di Institut Teknologi Nasional Malang.

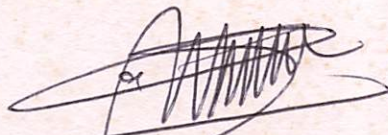
Disusun Oleh :

ZULKIPLI

00.65.003

Menyetujui :

Dosen Pembimbing



Ir. Agus Darpono, MT

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Geodesi- D III



Ir. Agus Darpono, MT

LEMBAR PENGESAHAN

Telah dipertahankan didepan panitia penguji Tugas Akhir jurusan teknik Geodesi D-III, FTSP Institut Teknologi Nasional Malang pada hari kamis, **24 maret 2005** dan diterima untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya Geodesi D-III

Disusun oleh:

ZULKIPLI

00.65.003



Ir. Agustina Nurul H, MTP

Dekan FTSP

Panitia Ujian Tugas Akhir

Sekretaris :



Ir. Agus Darpono, MT

Ketua Jurusan Teknik Geodesi-DIII

Anggota Penguji

Penguji I



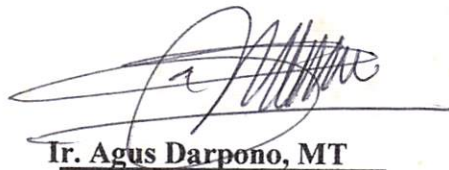
Ir. Rinto Sasongko, MT

Penguji II



Ir. M. Nurhadi, MT

Penguji III



Ir. Agus Darpono, MT

PERSEMBAHAN

Tempat tuam tiang bilin bale kalo merante tuntut ilmu sate jari bekel tiang lenate jelo
mudi, mudah-mudahan ilmu sate tiang mauke leke tarate perantoon bergune tiang batur tuke
kance tiang mesate

Prumakasih beles-beles tiang. Berembe entan tiang bates bule tiang helengeh
Jeman tiang baruk gatake gumu swah seneng lek bawon tuak tejangken tiang beles marate
niti, helengeh sate endek tuke helengeh menah, uyan panas, pitean tiang sate jari waye tiang sekatah.

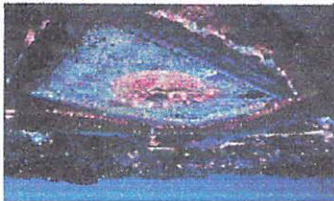
PERSEMBAHAN

Prumakasih yang sebesar-besarnya hada
meser, tidak bisa mendampingi anda saat diwisuda, tahu anda
yakin, tercinta, bangga dan bahagia melihat anda dari alam
sama, anda ber, di senega, di di berikan tempat di antara
kekasih-kekasih

adalah hada saat aku menemu "M"

(akhirnya) dan sebaik-baik amalku adalah hada ujung akhirnya dan sebaik-baik hariku

"Ja gaddikanlah sebaik-baik umrku hada ujungrnya



LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran ALLAH S.W.T. atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan Judul : “ Pengukuran dan penggambaran Peta Topografi Digital “. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus di tempuh oleh setiap mahasiswa dalam meraih gelar Ahli Madya Teknik Geodesi D-III.

Dalam kesempatan ini penyusun juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Agus Darpono, MT selaku dosen pembimbing dan selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi D-III.
2. Bapak Ir. Jasmani, MTcom telah memberi kami tempat untuk pengambilan data sebagai bahan Tugas Akhir.
3. Almarhum AYAHANDA tercinta dan UMI tercinta (Kedua Orang Tuaku) yang telah memberi dorongan dan semangat dalam betuk Moril dan materi hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Murdiati,Dulhaji,Murtini (Kakak dan Adik tercinta) terima kasih telah memberi semangat kepada diriku ini.
5. DEWI (ter sayang) makasih telah mendampingiku dalam suka maupun duka.
6. Kedua orang tua Agus (slank) yang telah memberi tumpangan untuk mengerjakan laporan ini dan semoga cepat mendapatkan cucu.
7. Moch. Anis Ibrahim , Almarhum Imam Basuki, dan rekan-rekan Geodesi D-III lainnya.
8. Agus lukman (Slank), Andi/sincan, Tebby Yuliansyah, Paulus M Kean, Iwan Subroto, Farid Rimbawan makasih telah membantu sampai terselesainya laporan

Tugas Akhir ini dan semoga kalian tidak lupa atas perjuangan kita dan semoga kita semua sukses “Amin”

9. Mabasrem 297c : Alek, Momon, Udin (gundul), Henki (rembol)yang telah memberi tumpangan di kontraan.
10. Anak-anak Bening 53 Toyef,Japek,Idrus,Boel,Dedi,Tobing,Sukri,dan Buat mantan anak Bening53 Pakde,Mas totok,Yohanes.makasi atas kebersamaan kalian.
11. Anak-anak galunggung Erwin,Jodi,Justin,Andre,Gundul,Preli, Aloey,Yon,dan buat Elissia,Suciq,Dian,Itak, Makasi bayak2 atas semua yang telah kalian berikan.
12. Teman-teman dirumah Marzuki/Juket,Sukandi/Kandet,Joko,Ri/Ret,Amak Mul,Darme,Deos,Maman,Kance Batur-batur selapukne Trimakasih Belek-belek atas Dorongan Side Selapukne.

Penyusun menyadari bahwa ini masih sangat jauh dari sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran sebagai masukan yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penyusun mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, Maret 2005

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	i
LEMBAR ASISTENSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3. Spesifikasi teknis.....	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Peta Topografi	5
2.2. Peta Digital.....	5
2.3. Tahapan Pengukuran	7
2.4. Kerangka Kontrol Pemetaan	7
2.4.1. Kerangka Horizontal	7
2.4.1.1. Poligon Terbuka	8
2.4.1.1.1. Poligon Terbuka Terikat Sempurna	8
2.4.1.1.2. Poligon Tertutup	10

2.5. Pengukuran Waterpas Memanjang	11
2.6. Pengukuran Detail	12
2.6.1. Pengukuran Posisi Horizontal Titik Detail	12
2.6.1.1. Metode Radial	12
2.6.1.2. Metode Ekstrapolasi	13
2.6.1.3. Metode Perpanjangan Sisi	14
2.7. Pengukuran Posisi Vertikal dari Titik Detail	15
2.8. Garis Kontur	16
2.8.1. Fungsi garis Kontur	16
2.8.2. Ciri-ciri Garis Kontur	17
2.8.3. Cara membuat Garis Kontur	17
2.9. Program AutoCad Land Devloment R2i	18

BAB III PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1. Persiapan	21
3.1.1. Perencanaan	21
3.1.2. Personil	24
3.1.3. Peralatan	24
3.2. Survey Lapangan	25
3.3. Pemasangan Patok	25
3.4. Pengukuran Poligon	26
3.5. Pengukuran Waterpas Memanjang	28
3.6. Pengukuran Detail	31
3.7. Pengolahan Data	32

3.7.1. Pengolahan Data Poligon	33
3.7.2. Pengolahan Data Waterpas Memanjang	35
3.7.3. Pengolahan Data Detail.....	36
3.8. Penggambaran	37
3.8.1.Import Data	37
3.8.2. Penggambaran Bentuk Planimetris	40
3.8.3. Pembuatan Kontur	41

BAB IV PEMBAHASAN DAN ANALISA HASIL

4.1. Software AutoCad Land Development R2i	43
4.2. Hasil Pengukuran	45
4.2.1. Pengukuran Poligon	45
4.2.2. Analisa Hasil Pengukuran poligon.....	48
4.2.3. Pengukuran waterpas Memanjang	50
4.2.4.Pengukuran Detail.....	53
4.3. Penggambaran	56
4.3.1. Proses Pelaksanaan Penggambaran Menggunakan AutoCad Land Development r2i	57
4.3.2. Pembuatan Kontur	60

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	66

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kabupaten Malang merupakan kawasan kota wisata, pelajar dan santri. Kota Malang juga di sebut kota dingin sehingga sampai terkenal di luar kota dan banyak orang berbagi daerah yang pengen tahu tempat wisata yang terdapat di kota Malang contohnya adalah sengkaling, songgoriti, cuban talun, cuban rondo dan lain-lain. Selain itu kota Malang juga di sebut kota pelajar karena terdapat banyak tempat pendidikan yang menyediakan fasilitas yang berbeda-beda sehingga dapat mempermudah orang yang membutuhkan sesuai dengan minat dan bakat nya masing-masing. Pondok pesantren juga tidak ketinggalan di kota malang karena malang mayoritas umat islam sehingga terdapat banyak pondok misalnya Pondok Pesantren ANNUR II di Bululawang yang para santrinya ada yang berasal dari kota Malang itu sendiri dan ada juga yang berasal dari luar kota Malang dan kemungkinan besar tiap tahun para santri bertambah dan sehingga pondok tersebut perlu di kembangkan misalnya penambahan gedung yang di gunakan para santri untuk beraktifitas sesuai dengan kegiatan yang telah di tentukan. Untuk melakukan perkembangan pondok tersebut, sebagai mahasiswa Geodesi ITN Malang bergerak untuk meyumbang dengan cara melakukan pengukuran dan penggambaran Peta Topografi Digital di lokasi Pondok Pesantren ANNUR II.

Dalam pengukuran di lokasi pondok ANNUR II dilakukan dengan cara kelompok supaya dalam pelaksanaan pengukuran tersebut cepat dan sesuai dengan yang di

rencanakan. Hasil dari pengukuran tersebut sangat berarti, karena data dari pengukuran tersebut akan di jadikan bahan awal untuk pengembangan Pondok Pesantren ANNUR II.

Dalam laporan ini akan dibicarakan maksud praktis yaitu dengan melakukan pengukuran diatas permukaan bumi yang mempunyai bentuk yang tidak beraturan. Pengukuran yang dimaksud yaitu untuk membuat peta Topografi Digital di Pondok Pesantren Annur II Bululawang.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari Pengukuran ini adalah untuk menyediakan bahan awal atau Peta awal yang dapat di jadikan sebagai rencana pengembangan pembangunan di Pondok Pesantren ANNUR II Bululawang, Kab. Malang. Sedangkan tujuan dari pengukuran ini adalah membuat Peta Topografi Digital Skala 1:1000 dengan interval kontur 0,5

1.3. Spesifikasi Teknis

tahapan-tahapan pekerjaan yang di lakukan meliputi:

1. Pengukuran Poligon
2. Pengukuran Waterpas Memanjang
3. Pengukuran Detail
4. Pengolahan Data
5. Penggambaran

1.4. Batasan Masalah

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini pembahasan masalah dibatasi sampai pada pekerjaan :

1. Pelaksanaan pengukuran di lapangan
2. Pelaksanaan penggambaran dengan menggunakan AutoCAD Land Development Release 2i

1.5. Sistematika Penulisan

Adapun penulisan dalam penyusunan laporan ini adalah :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini memuat sub-sub bab yang menjadi karakteristik serta garis besar atau kerangka dari penelitian hingga penyusunannya yang meliputi :

- Latar belakang
- Maksud dan tujuan
- Batasan masalah
- Sistematika penulisan

Bab II Landasan Teori

Dalam bab ini memuat sub-sub bab yang menjadi dasar-dasar teori yang dijadikan landasan dalam penelitian yang meliputi :

- Pengukuran Poligon
- Pengukuran Waterpas Memanjang
- Pengukuran Detail
- Program Autocad Land Development R2i

Bab III Pelaksanaan Pekerjaan

Dalam bab ini memuat urutan-urutan kerja yang menjadi bagian dari tahapan pelaksanaan pekerjaan pengukuran topografi, yang meliputi :

- Persiapan
- Pengukuran di Lapangan
- Penggambaran dengan Autocad Land Development R 2i

Bab IV Hasil Pengukuran dan Analisa

Dalam bab ini memuat hasil pengukuran dan pembahasan yang meliputi :

- Hasil pengukuran poligon
- Hasil pengukuran Waterpas Memajang
- Hasil Pengukuran Detail
- Analisa Hasil

Bab V Penutup ,

Dalam bab ini memuat kesimpulan dari pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan serta beberapa saran.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 PETA TOPOGRAFI

Peta topografi adalah peta yang menyajikan unsur-unsur alam asli dan unsur-unsur buatan manusia di atas permukaan bumi. Unsur-unsur alam tersebut diusahakan diperlihatkan pada posisi yang sebenarnya. Mengenai pengukuran melalui titik kontrol yang telah menguraikan cara-cara penempatan titik kontrol yang dibutuhkan untuk pengukuran detail pada pemetaan topografi. Pemetaan topografi yang dibuat berdasarkan koordinat titik kontrol yang telah ditentukan pada pengukuran titik kontrol.

Pemetaan topografi merupakan suatu pekerjaan yang memperlihatkan posisi keadaan planimetris di atas permukaan bumi dan bentuk diukur dan hasilnya digambarkan di atas kertas dengan simbol-simbol peta pada skala tertentu yang hasilnya berupa peta topografi.

2.2. PETA DIGITAL

Peta Digital diartikan sebagai kesimpulan data dan informasi dengan tema tertentu dan binari Digital yang disusun dalam media penyimpanan. Pada pembuatan peta secara digital data koordinat cara mendigitasi titik-titik detail yang sesuai dengan tema yang digunakan. Mengingat bahwa setiap detail bahkan titik pada peta terdapat koordinat, maka bilamana semua detail, nama-nama dapat di transfer menjadi kumpulan koordinat-koordinat (angka-angka) yang terstruktur dengan baik di dalam format komputer, maka data tersebut dapat disebut peta digital.

Semua data di proses dalam bentuk digital, tiap titik harus diberikan koordinatnya sehingga dapat dilokasikan dan diklasifikasikan atau dibuat kodenya. sehingga kenampakan – kenampakan individual atau klasifikasi kenampakan dapat diperoleh kembali dan seleksi.

Cara memperoleh Peta Digital ada 3 cara:

1. Melakukan pengumpulan data dengan cara pengukuran yang gunanya untuk mendapat data yang di perlukan yaitu dengan menggunakan alat: - Total Station (Sokkia SF D 20881)
2. Pengolah data yang di peroleh dari pengukuran dengan menggunakan komputer dan hasilnya di simpan dalam bentuk : *Soft Copy (CD, Disk) dan di Hard Copy.*
3. Penyajian data dengan menggunakan ploter atau digitizer (sebagai output).

Karena seluruh data peta dalam pormat komputer, maka kelebihan peta digital adalah peta tersebut dapat langsung dilakukan perubahan atau penambahan, dan bagi pembuat keputusan atau pembuat rencana rencana dapat dilakukan dianalisa atau seleksi dat untuk berbagai macam keperluan dengan cepat dan mudah.

Pada penyajian peta secara digital menggunakan alat gambar otomatis. Secara umum alat gambar otomatis terdiri dari komponen utama:

1. Alat pemasukan

Tempat yang digunakan untuk pemasukan data yang telah disimpan di *Soft Copy (Cd, Disk) dan Hard Copy.*

2. Alat pengontrol

Menggunakan Software AutoCad Land Development Release 2i untuk mengontrol atau mengecek peta sebelum di plot.

3. Alat pembuat gambar

Setelah di cek dan peta siap di plot dengan menggunakan alat plotter.

2.3. TAHAPAN PENGUKURAN

Sebelum melaksanakan kegiatan pengukuran, berbagai persiapan diperlukan agar pengukuran dapat berjalan lancar. Beberapa tahapan yang harus disiapkan tersebut antara lain meliputi :

1. Reconnaissance, yaitu penentuan lokasi secara garis besar ditentukan secara hati-hati pada peta-peta skala kecil dan dari foto udara dan penjelajahan lapangan.
2. Preliminary, yaitu survey yang dilakukan pada lokasi terpilih dan pada survey ini dilakukan penentuan titik kontrol kerangka peta dan sudah ditentukan metode pengukuran yang paling efisien. Pada tahapan ini biasanya juga dihitung kebutuhan logistik, masa kerja dan target yang harus dicapai setiap hari kerja.

2.4. Kerangka Kontrol Pemetaan

Pada dasarnya, kegiatan yang diperlukan untuk pemetaan suatu daerah selalu dilakukan dalam dua tahap, yaitu pengadaan kerangka kontrol sebagai usaha penyebaran titik ikat dan pengambilan data-data titik detail yang merupakan wakil gambaran fisik bumi yang akan muncul di peta nantinya. Pengukuran titik kontrol dilakukan untuk menetapkan kedudukan titik-titik sebagai kerangka horizontal dan vertikal guna menentukan koordinat pada titik-titik detail yang lain, sehingga semua obyek merupakan satu kesatuan dalam sistem koordinat tertentu.

2.4.1 Kerangka Horizontal

Kerangka kontrol horizontal dibuat berdasarkan poligon-poligon yang berfungsi sebagai titik kontrol utama. *Poligon* adalah serangkaian garis berurutan yang panjang dan arahnya telah ditentukan dari pengukuran lapangan. Rangkaian poligon dari titik yang

membentuk segi banyak. Besaran yang di ukur dalam poligon adalah unsur-unsur setiap titik dan jarak disetiap dua titik yang berurutan. Rangkaian titik tersebut dapat dipergunakan sebagai kerangka peta dengan menentukan koordinat titik lapangan yang dapat ditentukan dengan mengukur jarak ke arah titik kontrol yang di ukur dengan teliti. Untuk menentukan arah, salah satu sisi harus diketahui azimuthnya. Agar kedudukan titik-titik yang akan di hitung koordinatnya merupakan suatu sistim dengan koordinat yang telah ada, perlu beberapa titik di ikatkan pada jaringan poligon yang telah ada.

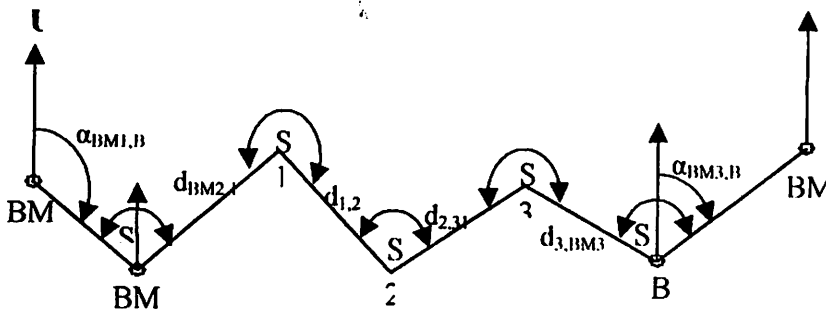
Poligon terbagi menjadi dua, yaitu poligon terbuka dan poligon tertutup. Keduanya mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai titik kontrol terhadap pengukuran-pengukuran yang dilakukan.

2.4.1.1 Poligon Terbuka

Poligon Terbuka merupakan poligon dengan titik awal dan titik akhir tidak berimpit atau tidak pada titik yang sama. Dalam hal ini titik awal dimanfaatkan untuk dijadikan acuan dalam menentukan sudut dan jarak pada titik selanjutnya, dan untuk pengecekan kebenaran dan mendeteksi kesalahan pembacaan sudut dan jarak pada titik sebelumnya tidak digunakan titik akhir sebagai acuan karena antara titik awal dan titik akhir tidak bertemu.

2.4.1.1.1. Poligon Terbuka Terikat Sempurna

Poligon terbuka terikat sempurna adalah suatu poligon dengan titik awal dan titik akhir berupa titik tetap.



Gambar II.1. Poligon Terbuka Terikat Sempurna

Keterangan gambar:

- BM₁, BM₂, BM₃, BM₄ = Titik tetap
- 1, 2, 3 = Titik yang akan ditentukan koordinatnya
- d BM₂, 1, ..., d₃, BM₃ = Jarak-jarak sisi poligon
- S₁, S₂, S₃, S₄, S₅ = Sudut
- α_{BM₁BM₂}, α_{BM₃BM₄} = Azimuth awal dan azimuth akhir

Rumus persyaratan dan koreksi harus dipenuhi adalah :

1. $\sum S + f(S) = (\alpha_{akhir} - \alpha_{awal}) + (n - 1) \cdot 180^\circ$
2. $\sum d \sin \alpha + f(x) = X_{akhir} - X_{awal}$
3. $\sum d \cos \alpha + f(y) = Y_{akhir} - Y_{awal}$

Untuk koreksi -koreksi hasil pengukuran lain digunakan rumus :

$$\frac{D_{1-2}}{\sum D} \cdot x \cdot f(x) = a, \text{ untuk koreksi jarak pada sumbu X atau absis sedangkan}$$

$$\frac{D_{1-2}}{\sum D} \cdot x \cdot f(y) = a, \text{ untuk koreksi jarak pada sumbu Y atau ordinat.}$$

$$X_2 = X_1 + d_{1-2} \sin \alpha_{1-2} + \frac{d_{1-2}}{\sum d} \cdot x \cdot f(x), \text{ untuk koordinat terkoreksi pada Absis (X).}$$

$$Y_2 = Y_1 + d_{1-2} \cos \alpha_{1-2} + \frac{d_{1-2}}{\sum d} \times f(y), \text{ untuk koordinat terkoreksi pada ordinat (Y).}$$

Dan untuk mengetahui sejauh mana ketelitian suatu pengukuran dapat dilihat dengan menghitung Kesalahan-kesalahan pada pengukuran, yakni :

Kesalahan Azimuth $E_b = \text{Arc Tan } \frac{X}{Y}$

Kesalahan Jarak $C_d = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$

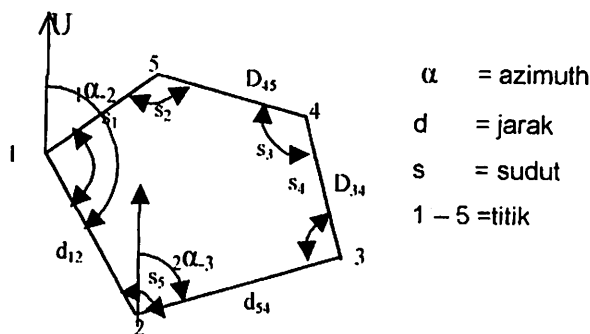
Sehingga dapat dihitung nilai ketelitian pengukuran dengan rumus

$$\text{Ketelitian} = \frac{Cd}{\sum d}$$

- | | | | |
|---------------------|------------------------------------|------------|-------------------------------|
| Dimana : ΣD | = Jarak. | $f(x)$ | = Koreksi Absis. |
| a | = Kesalahan jarak. | $f(y)$ | = Koreksi ordinat. |
| α_{1-2} | = Sudut antara titik 1 dan 2. | Dd_{1-2} | = Jarak antara titik 1 dan 2. |
| X_1 | = Absis titik Awal. | Y_1 | = Ordinat titik awal. |
| $f(s)$ | = Kesalahan penutup sudut poligon. | | |

2.4.1.2 Poligon Tertutup

Merupakan suatu jaringan poligon dengan titik awal dan titik akhir berada pada titik yang sama. Contoh :



Gambar II.2. Poligon Tertutup

Data yang ditentukan: Koordinat awal I(X,Y)

Data yang diukur:

1. Azimuth Awal
2. Semua Sudut
3. Semua Jarak

Syarat sudut penutup poligon tertutup :

- sudut dalam $\Sigma s = (n - 2) \cdot 180^0$

- sudut luar $\Sigma s = (n + 2) \cdot 180^0$

a. Syarat untuk koordinat

- Absis (X) : $\Sigma(d \cdot \sin \alpha \pm f(x)) = 0$

- Ordinat (Y) : $\Sigma(d \cdot \cos \alpha \pm f(y)) = 0$

b. Ketelitian Linier

$$K = \frac{Cd}{\sum d}$$

$$Cd = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

Rumus dasar untuk perhitungan poligon

o Untuk mencari azimuth:

$$\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + \beta \pm 180^0 / -450s$$

o Untuk mencari koordinat

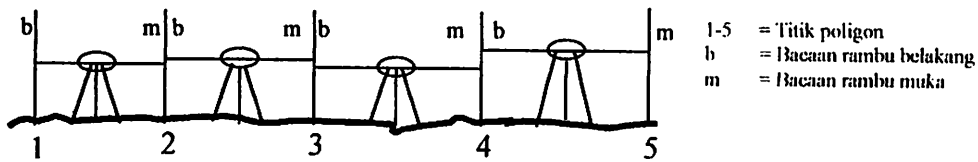
$$X_2 = X_1 + d_{12} \cdot \sin \alpha_{12}$$

$$Y_2 = Y_1 + d_{12} \cdot \cos \alpha_{12}$$

2.5. Pengukuran Waterpass memanjang

Pengukuran waterpass (levelling) digunakan untuk mengetahui beda tinggi dari titik-titik ikat / titik kontrol.

Sket pengukuran :



Gambar II.3. Pengukuran Waterpas

Rumus perhitungan beda tinggi :

$$\begin{aligned} \Delta h &= bt_{b1} - bt_{m2} \\ &= bt_{b2} - bt_{m3} \\ &= bt_{b3} - bt_{m4} \\ &= bt_{b4} - bt_{m5} \end{aligned}$$

Rumus perhitungan elevasi :

$$H_n = H_{n-1} + \Delta h_{(n-1)-n}$$

Dimana :

Δh =s beda tinggi

bt_b = bacaan benang tengah rambu ukur belakang

bt_m = bacaan benang tengah rambu ukur muka

H = elevasi

1,2,..= tempat rambu ukur berdiri

2.6. Pengukuran Detail

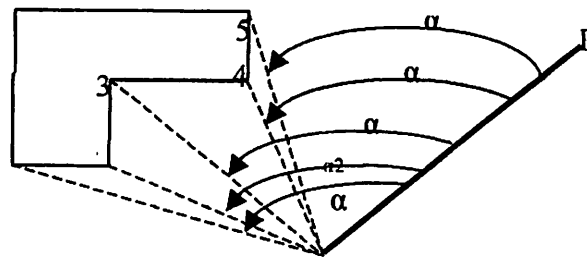
Pengukuran detail di lapangan harus disesuaikan dengan keadaan medan dan skala peta. Prinsip pengukuran titik detail yaitu dengan melakukan pengukuran posisi horizontal dan posisi vertikal titik detail.

2.6.1 Pengukuran Posisi Horizontal Titik Detail

2.6.1.1 Metode Radial

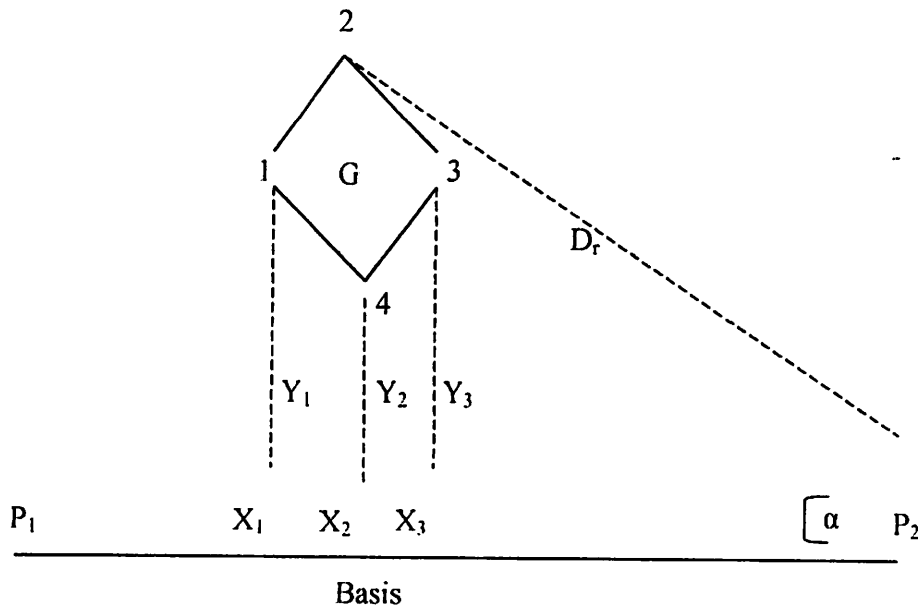
Cara radial umum digunakan dalam pemetaan. Cara ini mempunyai sifat luwes, yaitu dapat digunakan dimedan datar atau berfariasi dan cepat dalam pelaksanaan di lapangan. Yang perlu diperhatikan adalah sketsa lokasi harus teratur.

Pengukurannya yaitu dengan menetapkan alat di satu titik sedemikian rupa sehingga dari tempat itu dapat dibidik sebanyak mungkin titik-titik detail disekitarnya. Misalkan dari titik P di ukur titik detail 1,2,3,4, dengan pembacaan benang tengah m_1, m_2, m_3, m_4 (seperti metode waterpas luas).



Gambar II.4. Pengukuran Posisi Horizontal Titik Detail Secara Radial

2.6.1.2 Metode Extrapolasi



Gambar II.5. Pengukuran Titik Detail Dengan Metode Extrapolasi

Jika P1 dan P2 adalah titik tetap dan G adalah suatu bangunan. Garis P1 dan P2 disebut garis ukur. Untuk menentukan bangunan tersebut maka perlu diukur letak titik detailnya 1,2, ... terhadap garis ukur P1 dan P2 dengan dua cara :

1. Sistem koordinat orthogonal

Titik 1 diproyeksikan pada garis ukur serta besaran X dan Y diukur dengan pegas ukur.

2. Sistem koordinat kutub

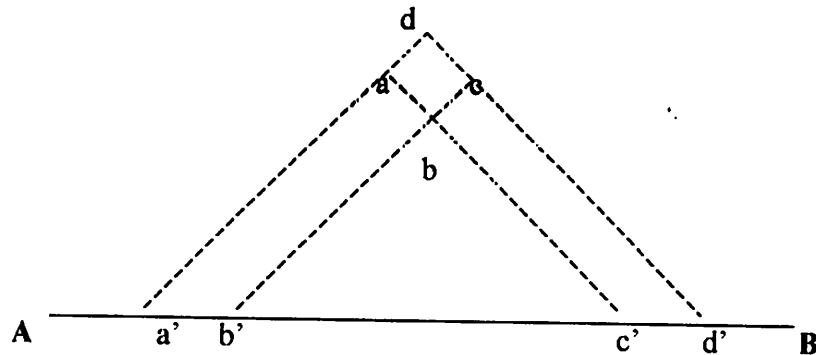
Titik 2 ditentukan dengan mengukur sudut α dan jarak r. Panjang r ini dapat diukur dengan pegas tetapi lebih praktis jika diukur secara optis dengan theodolite dimana sudut juga sekalian dapat diukur dengan alat theodolite tersebut yang ditempatkan pada titik tetap P2.

Yang terakhir ini dikenal dengan metode tachimetri

2.6.1.3. Metode Perpanjangan Sisi

Cara perpanjangan sisi merupakan cara yang lebih sederhana yaitu dengan menarik garis lurus (perpanjangan) dari detail-detail sampai menarik garis ukur AB.

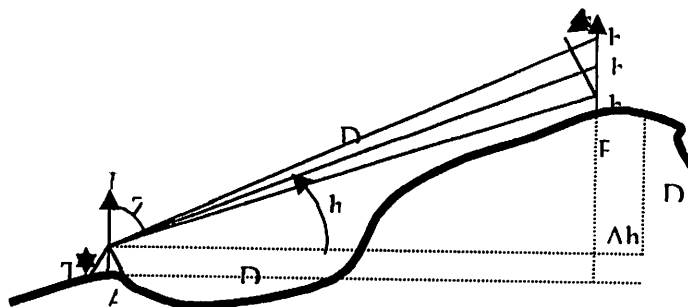
1. Garis da, ab, cb, dan cd diperpanjang dengan memotong garis AB pada titik a', b', c', dan d'.
2. Diukur jarak : Aa', Ab', Ac', Ad', Bd', Bc', Bb', Ba', dan aa', ad, b'b, bc, c'b, ba, d'c, cd.
3. Dari ukuran jarak-jarak tersebut diatas titik a, b, c, dan d dapat ditentukan dan digambarkan sebagai berikut:



gambar II.6. Pengukuran Titik Detail Dengan Metode Perpanjangan Sisi

2.7. Pengukuran Posisi Vertikal dan Titik Detail

Metode tachimetri merupakan penentuan posisi vertikal titik detail yang menggunakan prinsip trigonometris. Biasanya alat yang sering digunakan pada metode ini adalah theodolite. Metode ini dalam penentuan beda tinggi yang diperlukan adalah sudut tegak (sudut tegak ada dua macam yaitu sudut miring yang diukur dari bidang yang mendatar (α) dan sudut zenith (α_z)).



Gambar II.7. Pengukuran Beda Tinggi dan Jarak Dengan Metode Tachimetri

Rumus menggunakan sudut heling :

$$Dd = (ba - bb) * 100 * \cos^2 h$$

$$\Delta h_{AB} = ti - bt + dv$$

$$= ti - bt + Dd . \text{tg } h$$

Rumus menggunakan sudut zenith :

$$Dd = (ba - bb) * 100 * \sin^2 z$$

$$\Delta h_{AB} = ti - bt + dv$$

$$= ti - bt + Dd \cdot \cotg z$$

Keterangan :

Dd : jarak datar optis

ti : tinggi instrumen

Ba : bacaan benang atas

Δh_{AB} : beda tinggi dari titik a ke titik b

Bt : bacaan benang tengah

z : bacaan sudut vertikal zenith

Bb : bacaan benang bawah

h : bacaan sudut vertika heling

Dm : jarak miring optis

Dv : jarak vertikal

2.8. Garis Kontur

Kontur adalah garis yang menghubungkan titik-titik yang mempunyai ketinggian yang sama diatas permukaan bumi. Sebagai contoh : garis kontur + 450m, berarti garis tersebut menghubungkan titik-titik yang mempunyai ketinggian + 450m diatas permukaan bumi. Untuk menarik garis kontur dibutuhkan sejumlah titik-titik yang diketahui posisi ketinggiannya, dimana titik-titik tersebut dipilih dengan kerapatan tertentu dan disesuaikan dengan skala peta yang digunakan interval kontur yang biasanya digunakan adalah skala 1 : 2000 dan skala tersebut sudah ketentuan.

Interval kontur adalah jarak antara dua garis kontur yang berdekatan, pada peta topografi umumnya interval kontur dibuat sama. Interval kontur ditentukan dengan berbanding terbalik dengan skalanya yaitu semakin besar skalanya maka semakin kecil interval konturnya dan sebaliknya.

2.8.1 Fungsi Garis Kontur

Garis kontur mempunyai fungsi antara lain :

- Untuk mengetahui bentuk dan ketinggian dari permukaan bumi.
- Menentukan profil tanah (profil memanjang) antara dua tempat tertentu diatas permukaan bumi.

- Untuk menghitung luas genangan pada suatu rencana bendungan dan sekaligus menghitung volumenya.
- Menentukan rencana pembuatan rute atau trase jalan ataupun luasan yang mempunyai ketinggian tertentu.

2.8.2 Ciri-Ciri Garis Kontur

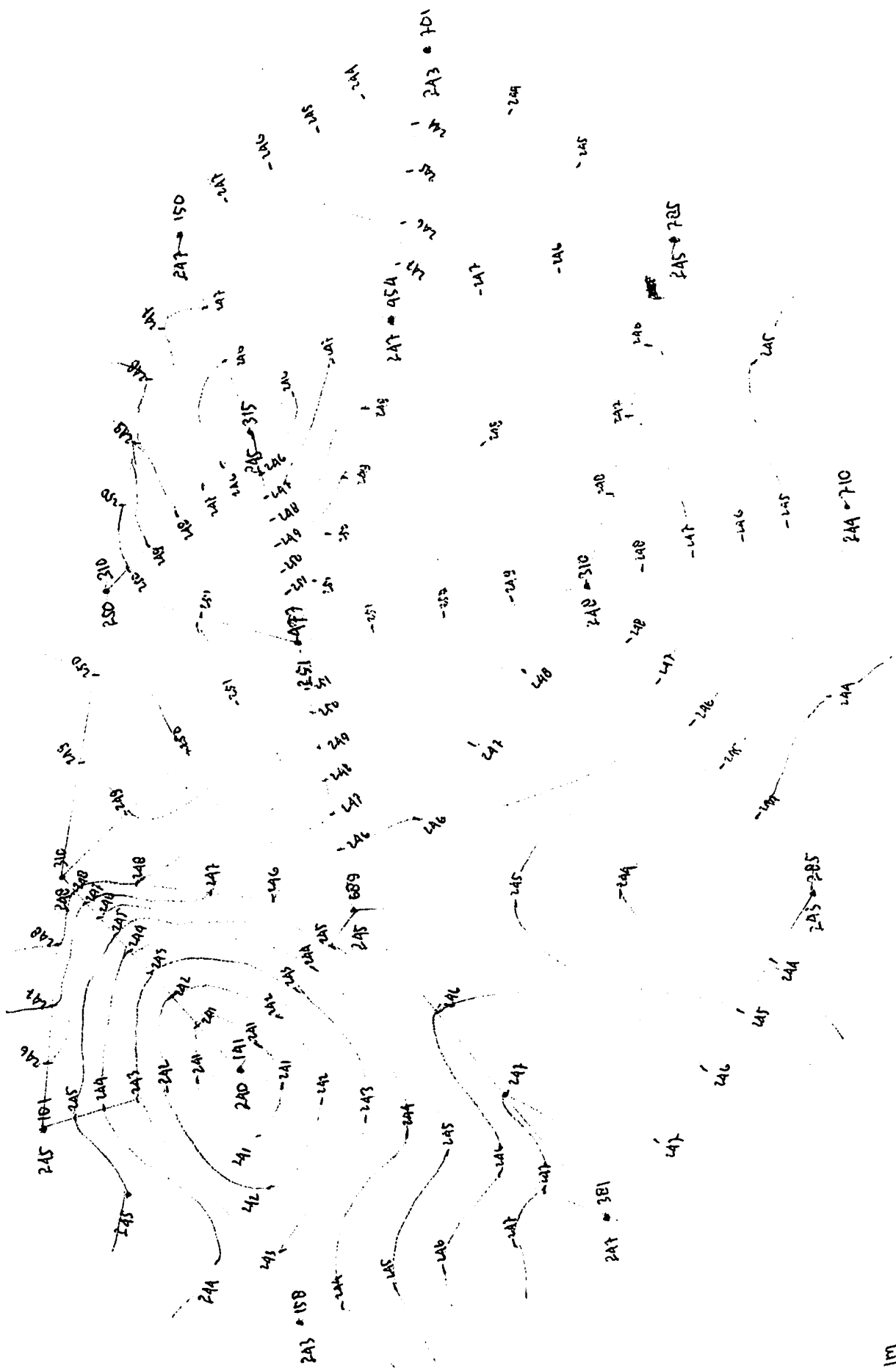
Garis kontur mempunyai ciri-ciri sebagai berikut :

- ❖ Garis kontur saling melingkari satu sama lainnya dan tidak berpotongan.
- ❖ Untuk daerah yang curam garis konturnya lebih rapat bila dibandingkan dengan daerah yang landai.
- ❖ Untuk daerah yang curam (hampir tegak) garis-garis konturnya membentuk satu garis.

2.8.3 Cara Membuat Garis Kontur

Cara membuat garis kontur yaitu :

- ◆ Menentukan titik-titik spot height dengan elevasi yang sudah ada.
- ◆ Membuat jaring segitiga antar titik elevasi yang terdekat.
- ◆ Dari garis yang terbentuk segitiga kemudian menentukan interval kontur



* 1:1000
 * Scale: 1:2000

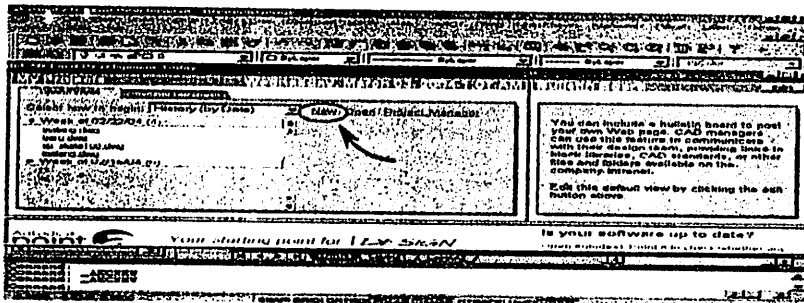
2.9. Program AutoCad Land Devloment R2i

Penggambaran dilaksanakan dengan menggunakan program AutoCAD Land Development Release 2i ditambah perangkat keras untuk mencetak yaitu plotter. Program AutoCAD Land Development Desktop Release 2i merupakan salah satu solusi untuk para professional dalam mnenghadapan permasalahan dalam bidang land development. Autocad Land Development Desktop sendiri terbagi dalam tiga jenis program untuk setiap pekerjaan :

1. AutoCad® Land Development Desktop Release 2i

Disediakan untuk para professional yang berkecimpung dalam bidang land development. Disini disediakan fungsi-fungsi dasar yang diperlukan untuk proses land development, planners, surveyor, civil engginer, drafter

Land Development Desktop Release 2i sendiri merupakan program aplikasi untuk menampilkan kenampakan muka/rupa bumi.



Gambar 2.8. Tamapilan awal dari AutoCad Land Development R2i

2. Autodesk® Survey Release 2i

Ini merupakan lanjutan dari Land Development Desktop Release 2i . yang diperuntukan untuk yang sudah mahir dalam bidang survey mulai dari data sampai dengan fail hasil.

Command	Program	Menu
Advanced Design Alignment	AutoCAD Land Development Desktop	Alignment
Advanced Design Alignment Point	AutoCAD Land Development Desktop	Points
Advanced Design Spiral	AutoCAD Land Development Desktop	Lines/Curves
Advanced Design Profiles	AutoDesk Civil Design	Profiles
Advanced Design Sections	AutoDesk Civil Design	Cross Sections
Advanced Design/Design Sheet Manager	AutoDesk Civil Design	Sheet Manager
DTM	AutoCAD Land Development Desktop	Terrain
Earthworks Volumes	AutoCAD Land Development Desktop	Terrain

BAB III

PELAKSANAAN PEKERJAAN

3.1. Persiapan.

3.1.1. Perencanaan.

Sebelum dilaksanakan pekerjaan pemetaan topografi diperlukan suatu perencanaan yang matang, cermat dan efisien. Dalam pelaksanaan pengukuran terdapat banyak pekerjaan dan spesifikasi yang berbeda, oleh karena itu sebelum dilaksanakan pekerjaan pemetaan harus dibuat suatu perencanaan.

Perencanaan disini meliputi :

a. Pekerjaan :

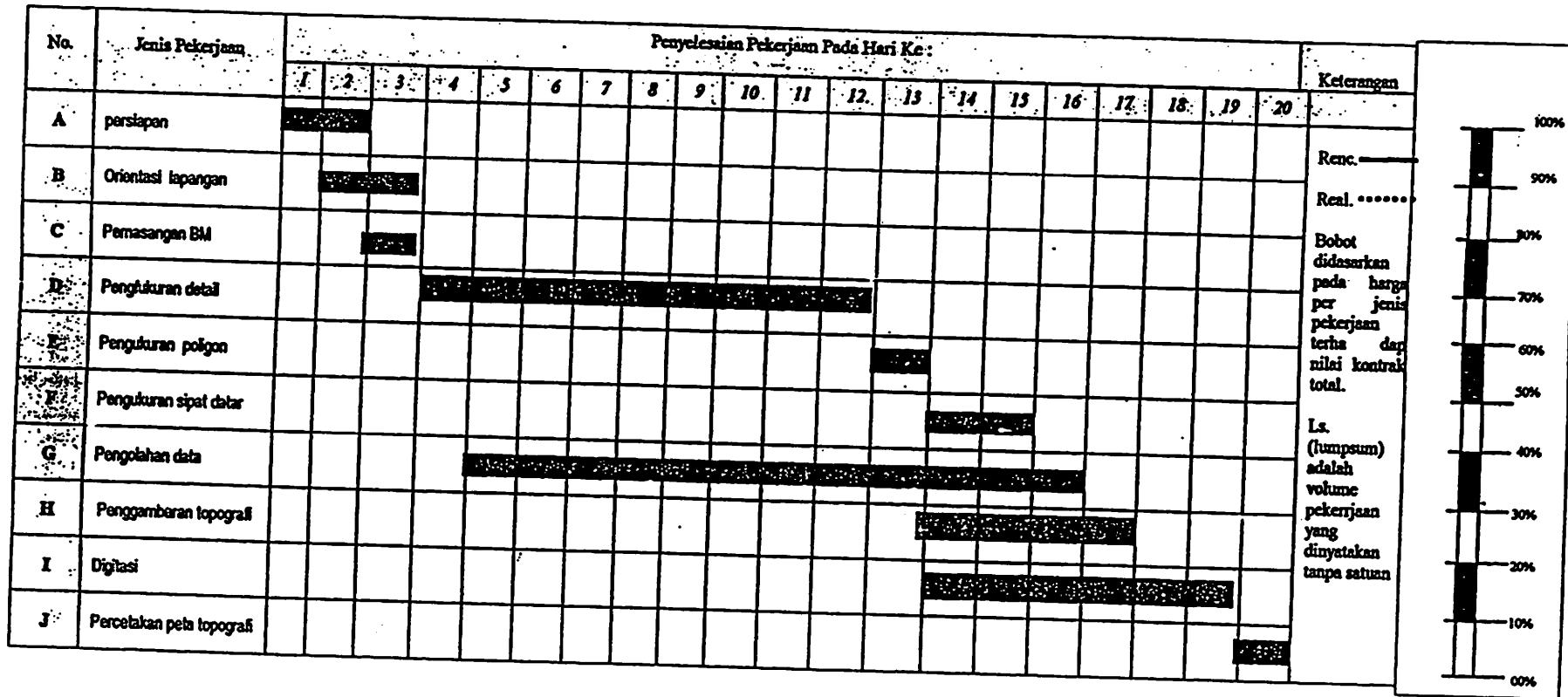
- Persiapan
- Pengukuran poligon.
- Pengukuran waterpass memanjang.
- Pengukuran detail.
- Pengolahan data.
- Penggambaran.

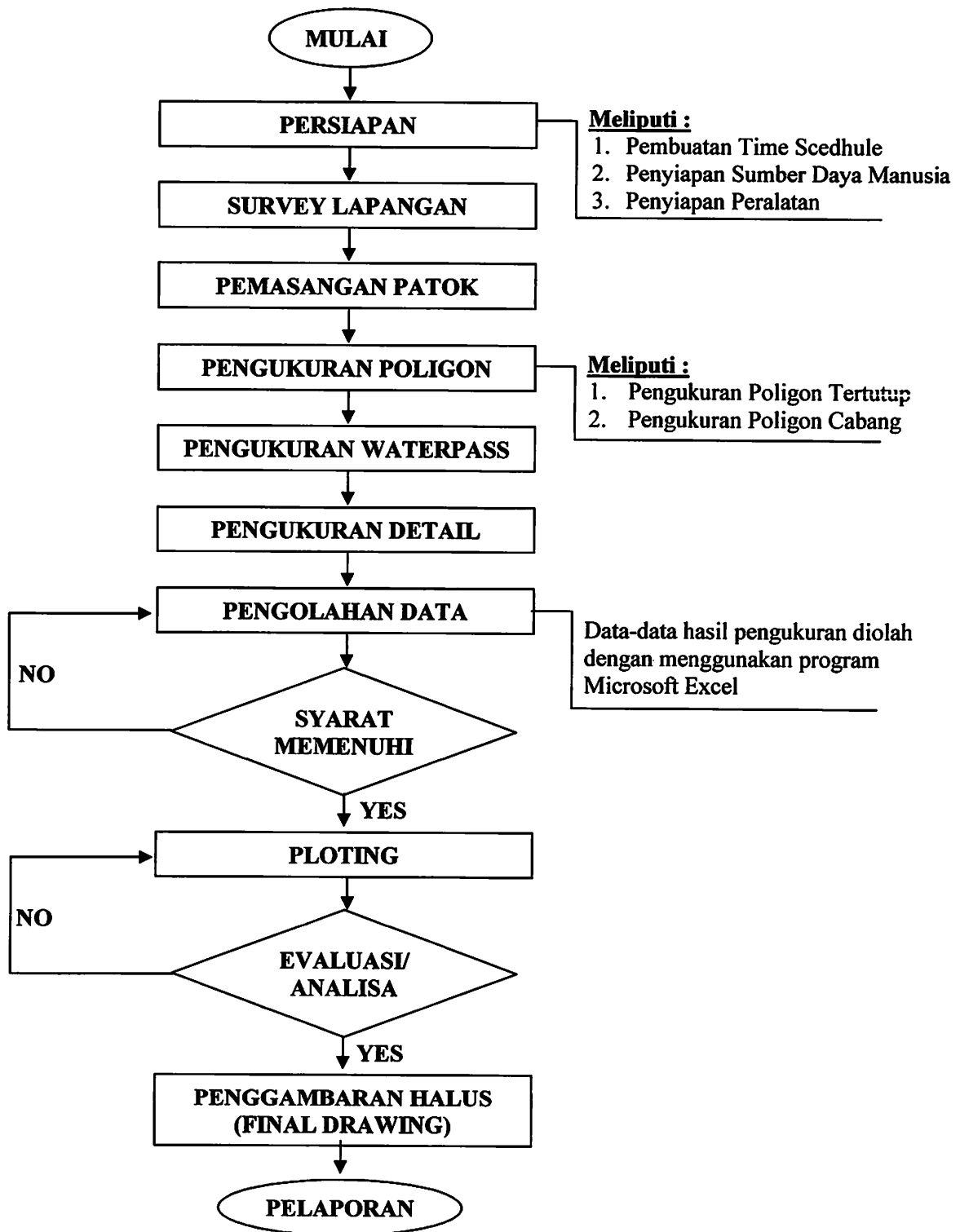
b. Jadwal. (Time Scedhule)

Penyusunan jadwal dimulai dari pekerjaan persiapan sampai dengan pelaporan, seperti tertera dalam diagram alur pekerjaan dibawah ini dan time scedhule

1

**GRAFIK REALISASI PEKERJAAN TERHADAP RENCANA DENGAN GRAFIK "S"
PEKERJAAN PEMETAAN TOPOGRAFI SKALA 1 : 1000 DENGAN TEKNIK PEMETAAN TERRESTRIS**





3.1.2. Personil

Didalam Pekerjaan ini tenaga dibutuhkan adalah:

- 1) Surveyor : 2 orang
- 2) Ass.Surveyor : 2 orang
- 3) Helper : 4 orang
- 4) Programer : 2 orang

3.1.3. Peralatan.

Peralatan yang digunakan dalam pengukuran antara lain :

- Total Station Sokkia Set-5F (1 set)
- Theodolit Topcon TL-6G (2 set)
- Waterpass Leica NA-28 (1 set)
- Rambu ukur (4 buah)
- kompas (1 buah)
- Roll meter @50 m (1 buah)
- Meteran baja @5 m (2 buah)
- Payung (2 buah)
- Dan alat-alat pelengkap, antara lain : Patok, palu, paku payung, perlengkapan tulis, pilok.

Peralatan yang digunakan dalam pengolahan data dan penggambaran perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) antara lain :

1. Perangkat keras
 - CPU AMD Duron 980 MB

- Hardisk 30 GB
 - Ram 64 MB
 - Monitor 15"
 - Mouse dan Keyboard
 - Printer (1 buah)
2. Perangkat Lunak
- Microsoft Excel
 - Notepad
 - AutoCAD Land Development Desktop 2i

3.2. Survey Lapangan.

Untuk mengawali suatu pengukuran diperlukan pengenalan lapangan atau yang sering dikenal dengan orientasi lapangan. Orientasi ini penting karena seorang surveyor ataupun sebuah team pengukuran akan dapat bekerja dengan baik jika sudah benar-benar memahami medan dan mengenal lokasi yang diukur dengan baik.

Dengan melakukan orientasi lapangan maka akan bisa disimpulkan arah pengukuran dan peletakan titik-titik kontrol. Sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan pengukuran topografi.

Dalam hal ini lokasi yang akan diukur berada di Ponpes ANNUR II, Kecamatan Bululawang, Kabupaten Malang. Dengan areal seluas ± 10 hektar.

3.3. Pemasangan Patok

Tahap pekerjaan selanjutnya adalah pemasangan titik poligon sebagai titik ikat dalam tahap pengukuran selanjutnya yaitu pengambilan titik-titik detail.

Untuk menentukan titik tersebut perlu diperhitungkan adalah bahwa semua titik-titik yang berupa patok tersebut harus bisa menjangkau semua lokasi pengukuran, sehingga pada saat pengukuran detail dilaksanakan tidak akan mengalami kesulitan dan tidak banyak menggunakan titik-titik bantu atau poligon cabang.

3.4. Pengukuran Poligon.

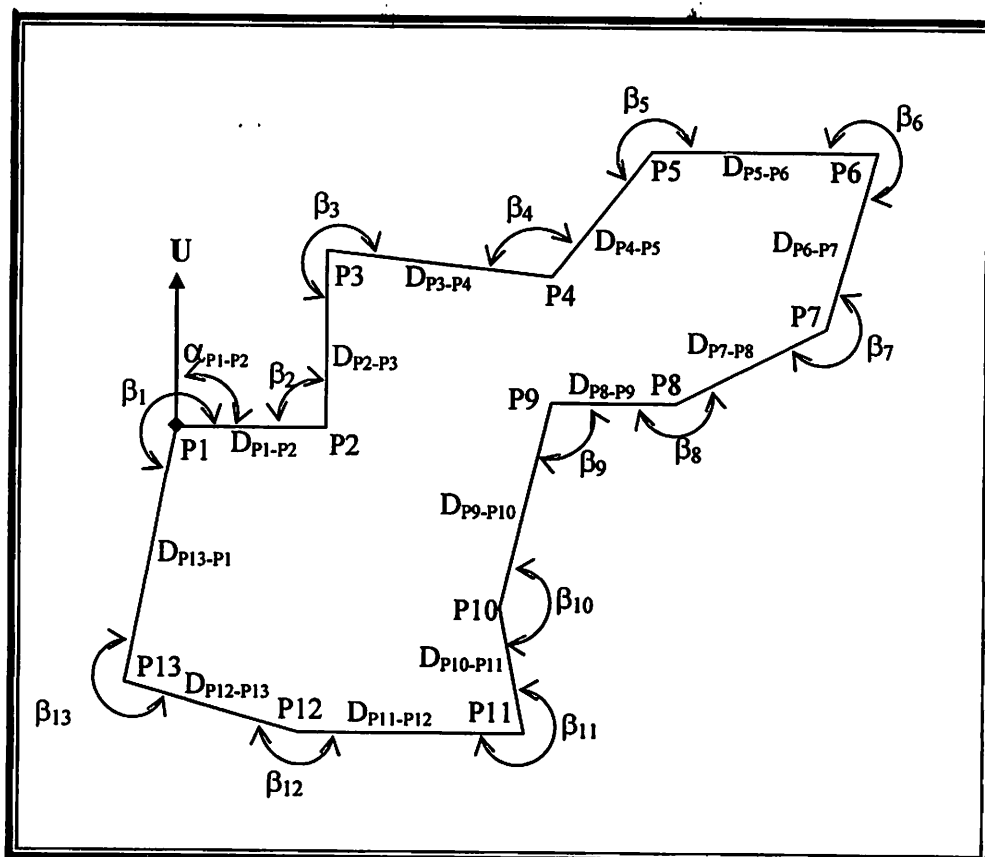
- ⇒ Pekerjaan : Pengukuran Kerangka Kontrol Horizontal (Poligon)
- ⇒ Lokasi : Ponpes ANNUR II, Bululawang.
- ⇒ Peralatan :
 - ⊗ Total Station Sokkia Set-5F
 - ⊗ Statif Z59
 - ⊗ Meteran saku
 - ⊗ Payung, Palu, Paku.

Pengukuran dimulai dari titik P1 menuju ke titik P2, begitu seterusnya sampai kembali lagi ke titik P1.

Langkah-langkah pekerjaannya adalah :

1. Dirikan Total Station di atas titik P1
2. Lakukan centering sesuai dengan operasional standart instrument tersebut.
3. Dirikan Rambu ukur diatas titik P19 (*backsight*) dan di atas titik P2 (*foresight*).
4. Tekan tombol *on/off* alat sebagai awal dari akan dimulainya pengukuran.
5. Putar piringan sudut horizontal dan teropong sesuai dengan arah putarannya dengan untuk mengecek apakah alat bias dioperasikan atau tidak.
6. Pilih dan masukan parameter pengukuran antara lain :tinggi alat, tinggi target,

7. Arahkan teropong alat ke target *backsight* (P19) set sudut horisontal pada kedudukan $00^{\circ} 00' 00''$.
8. Arahkan teropong ke target *foresight* (P2) dan tekan menu pengukuran jarak miring (*SDist*) kemudian tekan menu rekam (*Rec*).
9. Untuk menghasilkan data yang baik sebaiknya dilakukan pengulangan pembacaan yaitu membaca kembali *backsight* dan *foresight* dengan prosedur yang sama dengan langkah di atas. Kemudian hasil tersebut dirata-rata.
10. Setelah pengambilan data selesai maka alat dipindah ketitik berikutnya dengan prosedur yang sama dengan diatas.



Gambar III.1. Proses Pengambilan Data Poligon

Keterangan gambar :

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_{13}$: Titik poligon

$D_{P_1-P_2}, \dots, D_{P_{12}P_{13}}$: Jarak antar titik poligon

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{13}$: Sudut horisontal.

$\alpha_{P_1-P_{12}}$: Azimuth P1 ke P2

3.5. Pengukuran Waterpass Memanjang.

⇒ Pekerjaan : Pengukuran Waterpass Memanjang

⇒ Lokasi : Ponpes ANNUR II, Bululawang.

⇒ Peralatan : ⊗ Waterpass Leica NA-28

⊗ Rambu ukur

⊗ Statif

⊗ Formulir ukur dan peralatan tulis

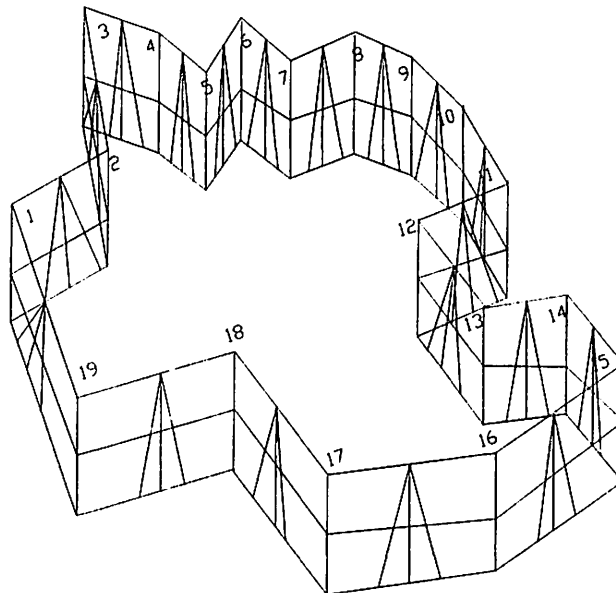
⊗ Payung

Adapun pelaksanaan pengukuran waterpass memanjang dengan menggunakan metode pergi – pulang adalah sebagai berikut :

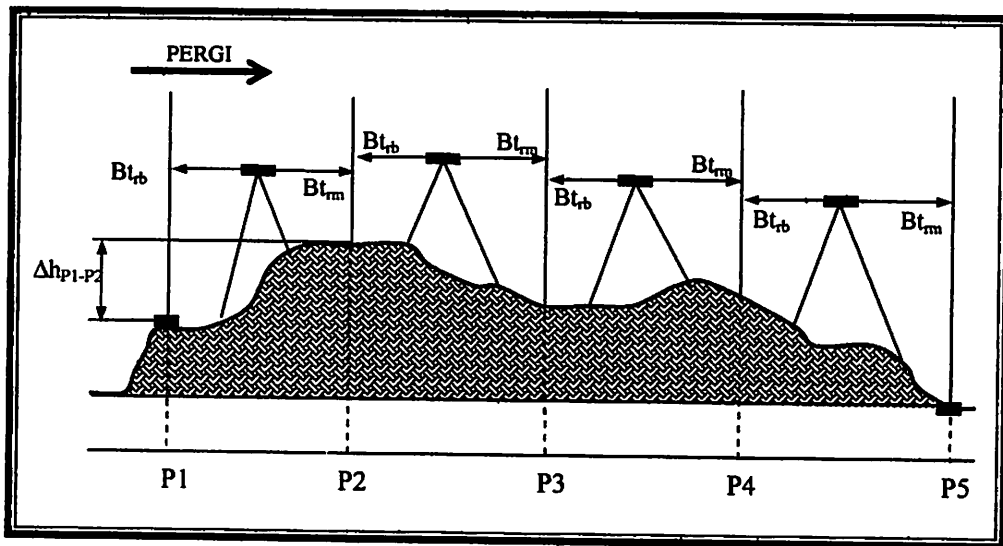
1. Letakkan waterpass sedemikian rupa sehingga berada ditengah-tengah antara titik P1 dan P2, kemudian atur gelembung nivo sehingga garis arah nivo tegak lurus sumbu I.
2. Dirikan rambu ukur pada titik P1 sebagai rambu belakang dan di titik P2 sebagai rambu muka.
3. Arahkan teropong waterpass pada rambu belakang (titik P1), baca bacaan

benang silangnya kemudian catat pada formulir ukur.

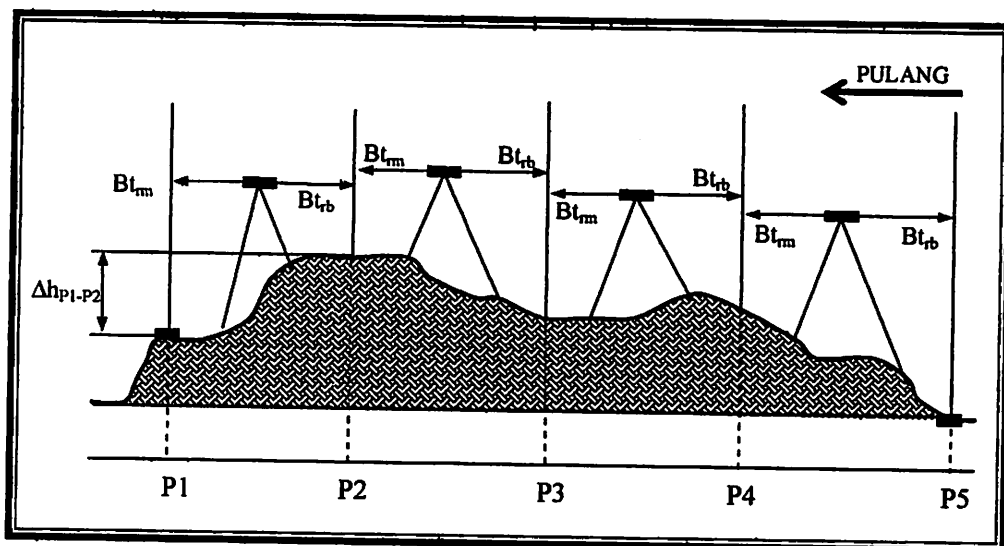
4. Putar teropong ke arah rambu muka (titik P2) dan baca bacaan benang silangnya kemudian catat dalam formulir ukur.
5. Pindahkan alat diantara dua titik selanjutnya (titik P2 dan titik P3) Dan atur kembali gelembung nivonya sebelum waterpass dipergunakan.
6. Arahkan teropong pada titik P2 dan jadikan sebagai rambu belakang, baca bacaan benang silangnya dan catat dalam formulir ukur.
7. Putar teropong pada rambu muka (titik P3) dan baca bacaan benang silangnya kemudian catat dalam formulir ukur.
8. Begitu seterusnya sampai titik terakhir (titik P19 dan titik P1)
9. Langkah pengukuran di atas merupakan pengukuran waterpass pergi. Lakukan hal yang sama yang dimulai dari titik P19 menuju ke titik P1, dan catat sebagai pengukuran waterpass pulang.
10. Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka $\Sigma\Delta h = \Sigma\Delta h_{\text{pulang}} - \Sigma\Delta h_{\text{pergi}} = 0$. untuk mengetahui apakah pengukuran masuk toleransi. dapat dihitung dengan rumus $= 8\sqrt{d}$ (km).



Gambar III.2. Pengukuran Waterpass Memanjang



Gambar III.3. Pengukuran Waterpass Memanjang Pergi



Gambar III.4. Pengukuran Waterpass Memanjang Pulang

Keterangan gambar :

P1, ..., P5 : No titik

Bt_b : Bacaan benang tengah rambu belakang.

Bt_m : Bacaan benang tengah rambu muka.

Δh_{P1-P2} : Beda tinggi P1 dan P2

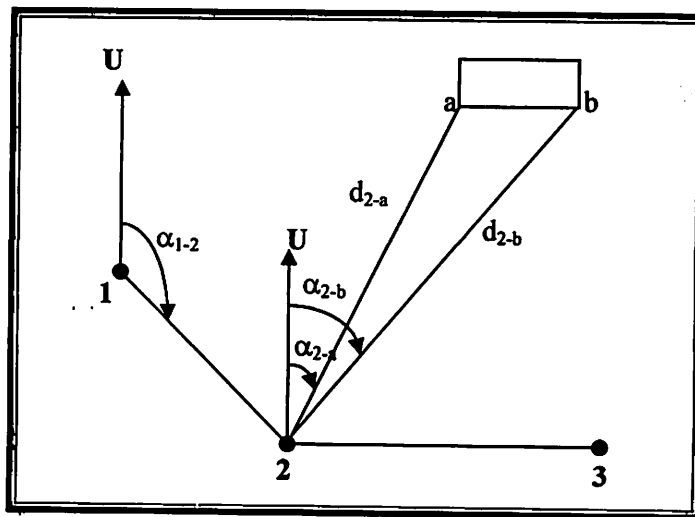
3.6. Pengukuran Detail.

- ⇒ Pekerjaan : Pengukuran Detail
- ⇒ Lokasi : Ponpes ANNUR II, Bululawang.
- ⇒ Peralatan :
 - ⊗ Theodolit Topcon TL-6G
 - ⊗ Rambu ukur
 - ⊗ Statif
 - ⊗ Formulir ukur dan peralatan tulis
 - ⊗ Payung
 - ⊗ Roll meter
 - ⊗ Meteran saku

Pada pengambilan data dalam pengukuran detail ini menggunakan metode Tachimetri dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Dirikan theodolite di atas statif dan lakukan centering optis pada titik poligon yang telah ditentukan dan lakukan pula pengaturan nivo sesuai dengan prosedurnya.
2. Buat sketsa titik detail yang akan dibidik / diambil dan diberi nomor / kode pada titik –titik detail tersebut.
3. Arahkan theodolite pada salah satu titik poligon yang lain dan tepatkan bacaan piringan horizontalnya pada $0^{\circ}0'0''$.
4. Putar theodolite searah jarum jam ke arah titik detail yang akan diukur, baca bacaan sudut vertikal, horizontal dan bacaan benang silangnya.
5. Lakukan kegiatan pada point (4) di setiap titik detail yang akan diukur.

6. Untuk mempermudah pengambilan titik detail pada areal yang agak luas maka perlu dibantu dengan membuat titik bantu poligon sesuai dengan keadaan lapangan.
7. Tinggi instrument dan tinggi patok pada tiap-tiap titik poligon harus diukur, karena berpengaruh pada perhitungan elevasi dan penggambaran detail.



Gambar III.5. Pengukuran Titik Detail Metode Radial

Keterangan gambar :

- U : Arah utara
- a , b : Titik-titik detail
- α_{1-2} : Azimuth titik poligon 1 – 2
- α_{2-} : Azimuth titik poligon 2 ke titik detail a
- α_{2-b} : Azimuth titik poligon 2 ke titik detail b
- d_{2-a} : Jarak dari titik poligon 2 ke titik detail a
- d_{2-b} : Jarak dari titik poligon 2 ke titik detail b

3.7. Pengolahan Data.

Semua data pengukuran pengukuran dihitung atau diolah dengan menggunakan program Microsoft Excel.

3.7.1. Pengolahan Data Poligon.

1. Pembuatan formulir hitungan

Bentuk dari formulir perhitungannya adalah sebagai berikut :

No Titik	Sudut Ukuran (β)			K β mm	Sdt. Jurusan (α)			Jarak (D) m	D Sin α (Δx) m	Kx mm	D Cos α (Δy) m	Ky mm	X m	Y m	point
	°	'	"		°	'	"								

2. Input data.

Data-data hasil pengukuran poligon yang diinputkan antara lain:

- Sudut horizontal
- Jarak datar.
- Azimuth awal.
- Koordinat awal

Azimuth awal diukur dengan menggunakan kompas dan didapat sebesar 93°

53' 6" dan koordinat awal ditentukan X: 1000,000 m dan Y: 1000,000 m

(koordinat local). Hasil inputing datanya adalah:

No Titik	Sudut Ukuran (β)			K β mm	Sdt. Jurusan (α)			Jarak (D) m	D Sin α (Δx) m	Kx mm	D Cos α (Δy) m	Ky mm	X m	Y m	point
	°	'	"		°	'	"								
P1	0	0	0										1000.000	1000.000	P1
					93	53	6	40.336							
P2	121	51	20												P2
								153.500							
P3	265	11	18												P3

3. Perhitungan data.

Setelah dilakukan proses inputing data maka proses perhitungan data bisa dilaksanakan. pada perhitungan data polygon rumus yang dipergunakan adalah :

➤ $\alpha_{P2-P3} = \alpha_{awal} + \beta_{P2} \pm 180/-540$

➤ Koreksi sudut $= f(s)_i = \frac{-f(s)}{n}$

➤ Koreksi absis $= f(x)_i = \frac{d_i}{\sum d} \times (-f(x))$

➤ Koreksi ordinat $= f(y)_i = \frac{d_i}{\sum d} \times (-f(y))$

➤ $X_{P2} = X_{P1} + d_{P1-P2} * \sin \alpha_{P1-P2} + f(x)_2$

➤ $Y_{P2} = Y_{P1} + d_{P1-P2} * \cos \alpha_{P1-P2} + f(y)_2$

➤ Ketelitian Linier $= KL = \frac{\sum D}{CD}$

➤ $CD = \sqrt{(f(x))^2 + (f(y))^2}$

Hasil perhitungannya adalah :

No Titik	Sudut Ukuran (β)			K β mm	Sdt. Jurusan (α)			Jarak (D) m	D Sin α (Δx) m	Kx mm	D Cos α (Δy) m	Ky mm	X m	Y m	point
	°	'	"		°	'	"								
P1	0	0	0										1000.000	1000.000	P1
					93	53	6	40.336	40.243	3	-2.733	-3			
P2	121	51	20	1.7									1040.247	997.264	P2
					35	44	28	153.500	89.663	13	124.591	-10			
P3	265	11	18	1.7									1129.922	1121.845	P3

3.7.2. Pengolahan Data Waterpass Memanjang.

1. Pembuatan formulir hitungan.

Bentuk dari formulir perhitungannya adalah sebagai berikut :

No Titik	Target	Pergi		Pulang		Δh	Koreksi	Elevasi	Point
		bt	Δh	bt	Δh	Rata-rata			

2. Input data

Data-data hasil pengukuran waterpass memanjang pergi-pulang yang diinputkan antara lain :

- Bacaan benang tengah
- Elevasi awal

Elevasi awal ditetapkan sebesar 400,000 m (elevasi local). Hasil inputing data adalah :

No Titik	Target	Pergi		Pulang		Δh	Koreksi	Elevasi	Point
		bt	Δh	bt	Δh	Rata-rata			
1	P1	1.226		1.154				400.000	P1
	P2	0.85		0.779					P2

3. Perhitungan data

Perhitungan data Waterpas memanjang pergi-pulang antara lain :

- $\Delta h_{P1-P2} = bt_{P2} - bt_{P1}$
- $\Delta h_{rata-rata} = \frac{\Delta h_{pergi} + \Delta h_{pulang}}{2}$
- Elevasi P2 = Elevasi P1 + Δh_{P1-P2}

Hasil perhitungannya adalah :

No Titik	Target	Pergi		Pulang		Δh	Koreksi	Elevasi	Point
		bt	Δh	bt	Δh	Rata-rata			
1	P1	1.226	0.376	1.154	0.375	0.3755	0.000435	400.000	P1
	P2	0.85		0.779				400.376	P2

3.7.3. Pengolahan Data Detail.

1. Pembuatan formulir hitungan

No	Tar get	Bt	Ba Bb	Sudut Horizontal			Azimuth			Sudut Vertikal			D m	ΔX m	ΔY m	Koordinat		Elevasi m	No	
				°	'	"	°	'	"	°	'	"				X	Y			
																				m

2. Input data

Data-data hasil pengukuran detail yang diinputkan antara lain :

- Tinggi alat
- Sudut horizontal
- Sudut vertical
- Bacaan benang tengah
- Elevasi awal

Hasil inputing data adalah :

No Ti	Tar get	Bt	Ba Bb	Sudut Horizontal			Azimuth			Sudut Vertikal			D m	ΔX m	ΔY m	Koordinat		Elevasi m	No
				°	'	"	°	'	"	°	'	"				X	Y		
I																			
1.5	1	1.2	1.6	9	3	20				87	0	0							
	2	1.6	1.7	6	5	50				84	45	0							
	3	1.3	1.4	4	8	20				91	0	10							

3. Perhitungan data

Perhitungan data detail antara lain :

- $D_{P1-1} = (Ba-Bt) * 200 * \sin^2 Z$
- $\Delta h_{(P1-1)} = (TI - Bt) + dd_{(P1-1)} * (1 / \text{tg } z)$
- $X_1 = X_{P1} + d_{P1-1} * \sin \alpha_{P1-1}$
- $Y_1 = Y_{P1} + d_{P1-1} * \cos \alpha_{P1-1}$

Hasil perhitungannya adalah :

No Ti	Tar get	Bt	Ba Bb	Sudut Horisontal			Azimuth			Sudut Vertikal			D m	ΔX m	ΔY m	Koordinat		Elevasi m	No
				°	'	"	°	'	"	°	'	"				X m	Y m		
P1							2	1	0							1000	1000	400	P1
1.5	1	1.2	1.6	9	3	20	187	5	0	87	0	0	10	1.2	15.2	1001.1	1015.2	400.3	1
	2	1.6	1.7	6	5	50	125	3	0	84	45	0	36	36.3	12.2	1036.5	1012.2	401.2	2
	3	1.3	1.4	4	8	20	145	5	0	91	0	10	89	58.2	56.3	1058.2	1056.3	400.6	3

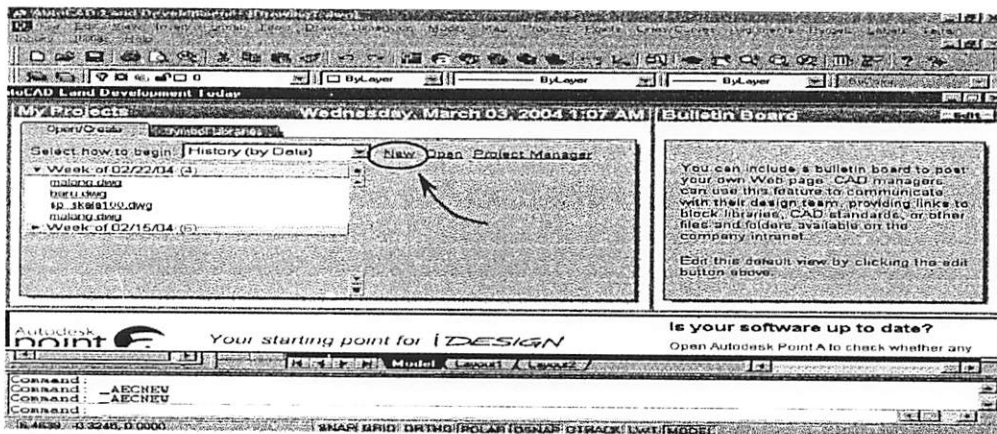
3.8. Penggambaran.

3.8.1. Import Data

Setelah semua data hasil pengukuran lapangan selesai diproses atau diolah maka hasil dari pengolahan tersebut harus dirubah ekstensinya menjadi *.txt sehingga nantinya data dapat terbaca oleh AutoCad Land Development Dekstop 2i. Data-data tersebut adalah data dari hasil pengukuran poligon dan data pengukuran detail.

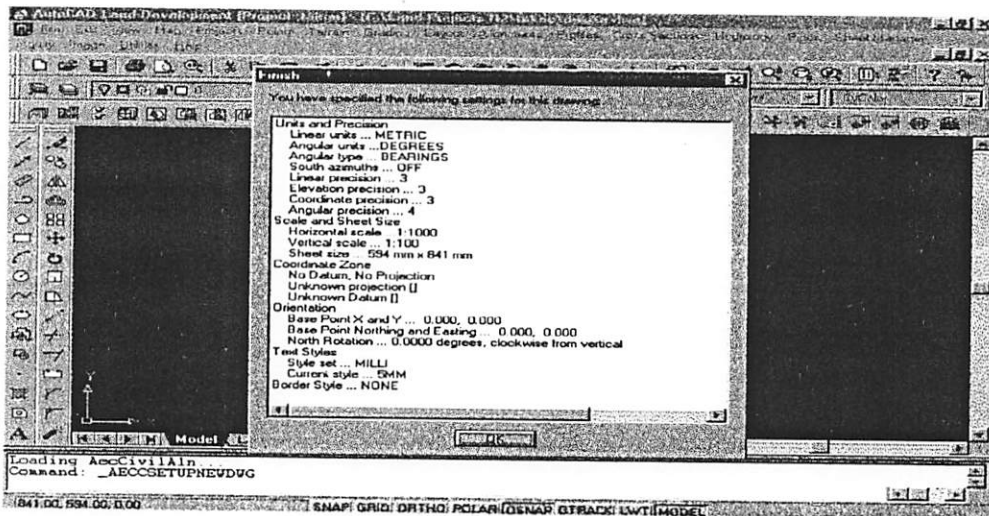
Adapun langkah-langkah import data pengukuran ke AutoCad Land Development Dekstop 2i adalah, sebagai berikut :

- A. Menyiapkan AutoCad Land Development Dekstop 2i.



Gambar III.6. Tampilan awal dari AutoCad Land Development Dekstop 2i

- B. Jika mulai bekerja klik *New* untuk membuat project baru/lembar baru dan selanjutnya beri nama gambar dan project mengikuti ketentuan sesuai dengan standart pengoperasian AutoCad Land Development Dekstop 2i.



Gambar III.7. Tampilan dari file project baru

- C. Setelah membuat project baru maka langkah atau proses selanjutnya adalah :

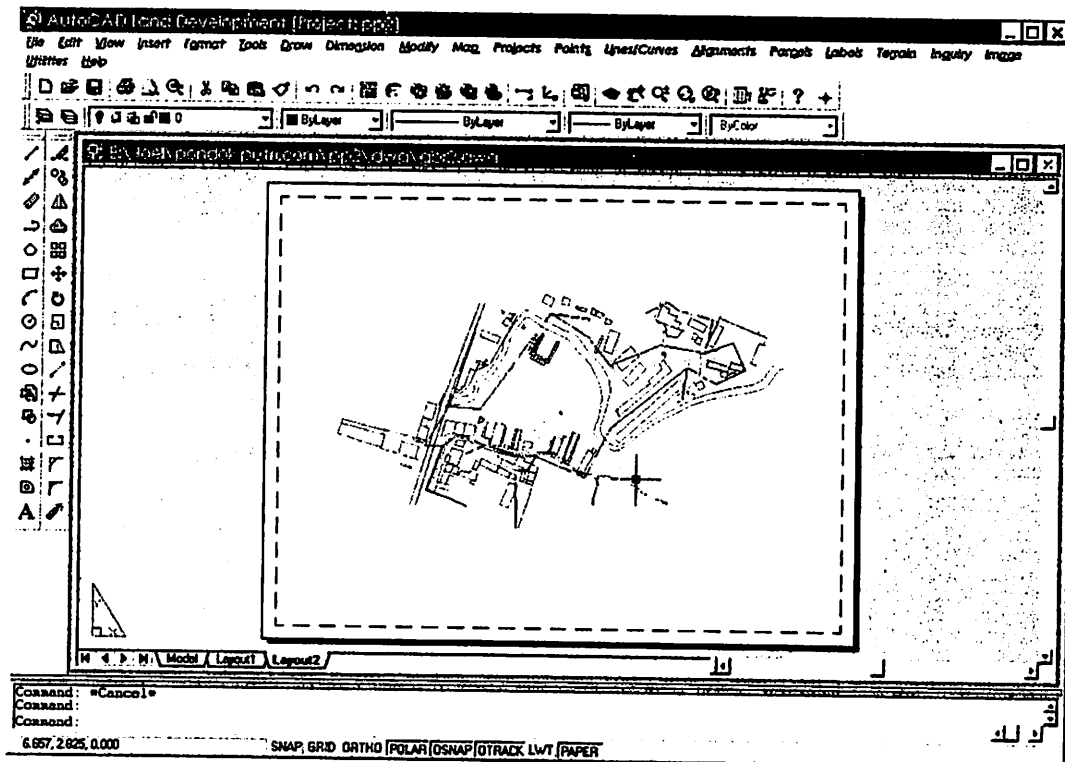
1. Klik **Points** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Point Setting** dan klik maka muncul kotak dialog, mengatur **Marker** serta **Text**. Di dalam pembuatan peta ini menggunakan marker style dalam bentuk titik yang berukuran 2.00 unit dan menggunakan style text standart ukuran text sebesar 2.00 unit.
2. Kembali klik **Points** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Import/Export Points** kemudian klik **Format Manager**
3. Pada layar akan tampil kotak dialog, klik **Add**, karena data-data hasil pengolahan sudah berbentuk file maka klik **User Point File**, klik **Ok**
4. Memberi nama baru (new format) dalam AutoCad Land Development Dekstop 2i untuk file yang akan dipanggil untuk proses import titik. Setelah memberi nama klik **Load** untuk memanggil file hasil pengolahan yang sudah berbentuk *.txt
5. Setelah point sudah terbaca oleh AutoCad Land Development Dekstop 2i klik **Delimited By** kemudian mengganti nama pada kolom yang kosong sesuai dengan keinginan dengan cara klik **Unused**, akan tampil pilihan **Easting-Northing-Elevasi** pada tiap-tiap kolom dan isi sesuai dengan urutan data yang ada. Untuk memindahkan data tersebut klik **Parse**, setelah dipastikan bahwa point yang terimport tersebut benar maka klik **OK**

6. Sekali lagi klik **Point** pada menu utama AutoCad Land Development Desktop 2i, arahkan *mouse* ke **Import Points** dan klik, pada layar akan muncul titik-titik poligon maupun titik-titik situasi hasil pengukuran dilapangan

3.8.2. Penggambaran bentuk planimetris.

Penggambaran unsure planimetris di sini mencakup obyek-obyek alam dan obyek-obyek buatan manusia. Obyek-obyek alam meliputi sungai, sawah, kolam dan lain-lain. Sedangkan obyek-obyek buatan manusia meliputi jalan, gedung, jembatan, selokan, dan lain-lain.

Dalam Penggambaran posisi planimetris ini, arah dan bentuk sebagian besar mengacu pada sket lapangan.

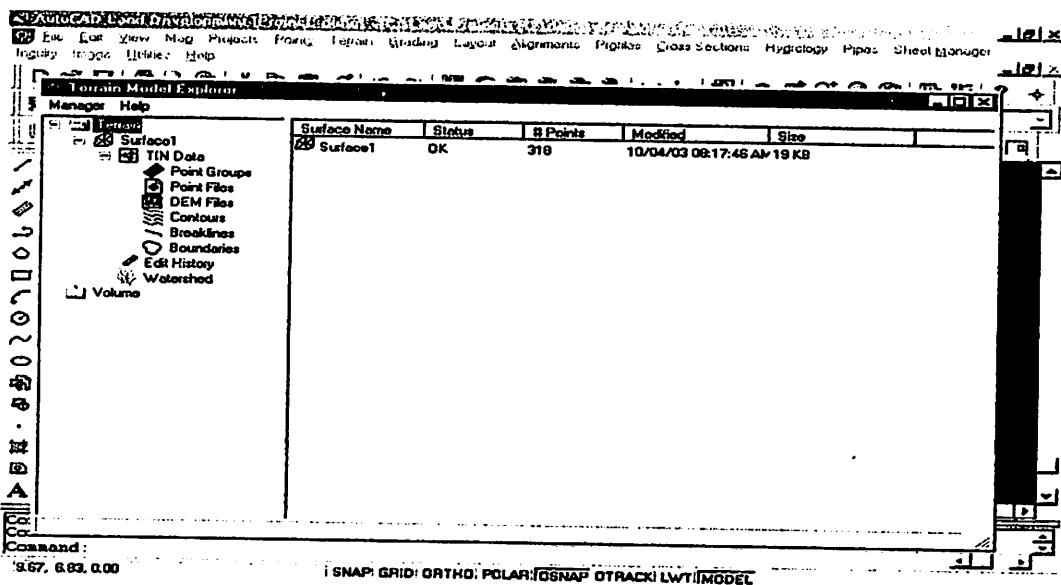


Gambar II.8. tampilan bentuk planimetris

3.8.3. Pembuatan Kontur

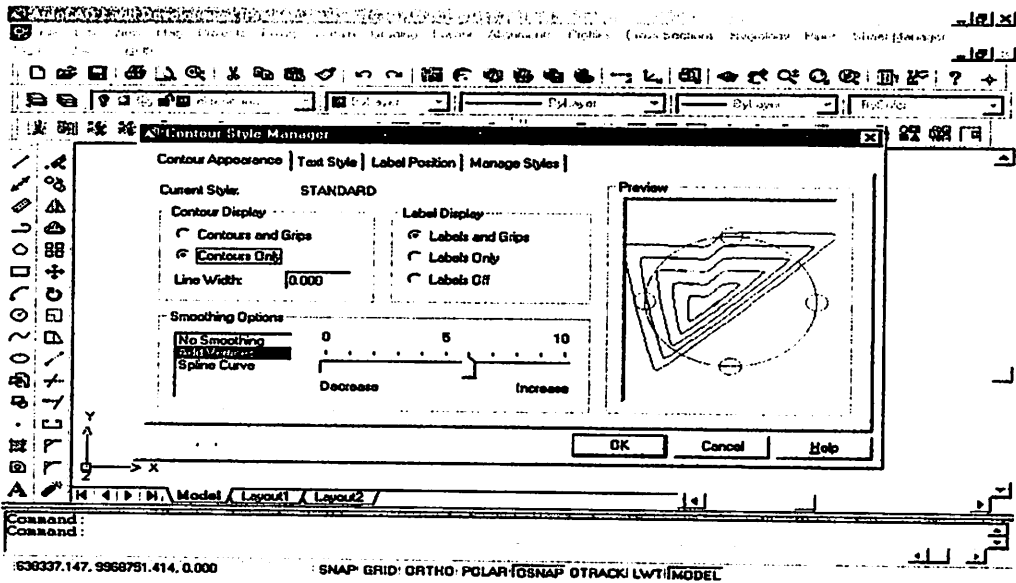
Adapun langkah-langkah pembuatan kontur pada AutoCad Land Development Dekstop 2i, sebagai berikut :

1. Klik **Terrain** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Terrain Model Explorer** dan klik.
2. Pada layar akan tampil kotak dialog, **Terrain Model Explorer** kemudian atur/masukan data surface dari data point yang telah terimport AutoCad Land Development Dekstop 2i
3. Arahkan *mouse* pada menu surface 1 dan klik kanan pilih menu **build** untuk selanjutnya siap dilakukan pembuatan kontur



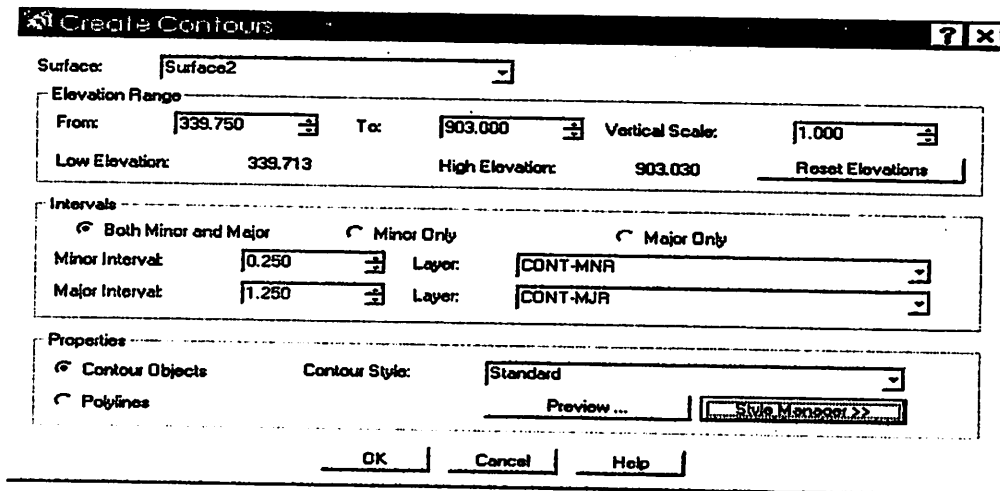
Gambar III .9. Tampilan dari Terrain Model Explorer

4. Pilih menu **Terrain**, arahkan *mouse* pada **contour style manager**, mengatur ukuran text dan mengatur letak text pada garis kontur



Gambar. III.10. Tampilan dari contour style Manager

5. Untuk mengatur interval kontur baik kontur minor ataupun kontur mayor, warna serta kehalusan garis kontur yang akan tergambar, maka arahkan mouse pada menu utama AutoCad Land Development Desktop 2i yaitu Terrain dan pilih create contour sehingga akan tampil pilihan-pilihan dalam pengaturan kontur.



GambarIII.11. tampilan dari create Contour

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari pelaksanaan pengukuran yang menguraikan tentang hasil pengukuran Poligon tertutup, pengukuran Beda tinggi, pengukuran detail menggunakan program Exel dan penggambaran peta menggunakan software Auto Cad Land Development.

Pemetaan topografi merupakan suatu pekerjaan yang memperlihatkan posisi keadaan planimetris diatas permukaan bumi dan bentuk diukur dan hasilnya digambarkan diatas kertas dengan simbol-simbol peta pada skala tertentu yang hasilnya berupa peta topografi.

Dalam pekerjaan ini pengukuran dilakukan dengan maksud untuk mendapatkan gambaran dari keadaan topografi di Pondok Pesantren ANNUR II Bulu Lawang sehingga dapat dilakukan perencanaan pengembangannya. Tujuan dari pengembangan ini adalah membuat peta topografi digital dengan skala 1 : 1000 dan interval konturnya 0,5 sehingga diharapkan nampak tinggi rendah permukaan tanah dapat diketahui sehingga dapat dilakukan desain secara tepat.

4.1. Software Auto Cad Land Development 2i

Software AutoCad Land Development 2i sebagai salah satu software canggih saat ini dan paling banyak digunakan, memberikan terobosan pada CAD sistemnya. AutoCad merupakan gabungan dari kata Auto dan Cad. Auto singkatan dari

Automatic (otomatis) dan CAD (Computer Aided Design) yang artinya merancang berbantu komputer. Jadi AutoCad diartikan merancang berbantu komputer secara otomatis.

Dari uraian di atas secara umum dapat dijelaskan keunggulan AutoCad Land Development 2i sebagai berikut :

1. Cepat

Dengan AutoCad dapat membuat gambar dengan begitu cepat dikarenakan penggambaran obyek yang sama tidak perlu dilakukan dengan penggambaran ulang, namun cukup mengcopy gambar yang telah ada.

2. Akurat

Penggambaran yang dilakukan dalam CAD dengan memberikan nilai ukuran sesungguhnya dan pengaturan skala yang tepat memang memberikan hasil yang akurat dan tepat.

3. Indah

Penggambaran dan pencetakan dengan CAD memang mendapatkan hasil yang memuaskan, mendapatkan hasil gambar yang bersih dari bekas penghapusan dan kotoran-kotoran lain.

4. Efisien

Bila terjadi kesalahan, gambar dapat dengan mudah di edit kembali untuk memperbaiki dan cetakan ulang, dapat menghemat biaya, waktu, tenaga dan tempat.

4.2. HASIL PENGUKURAN

4.2.1. Pengukuran Poligon

Poligon tertutup merupakan jaringan yang mempunyai titik awal dan titik akhir yang sama. Dalam pengukuran yang dilakukan di Pondok Pesantren ANNUR II Bululawang seperti dibawah ini :

- Sebelum pengukuran terlebih dahulu dilakukan pemasangan patok untuk menentukan kerangka kontrol geodesi. Dimana pemasangan patok dibutuhkan waktu 1 hari. Dari hasil pemasangan patok ini di dapatkan jumlah 19 titik dan didapat sketsa lapangan, karena lokasi yang dipetakan tidak terlalu luas dan banyak bangunan yang menghalangi waktu pengukuran.
- Dalam pengukuran poligon tertutup ini dibutuhkan waktu selama 2 hari.
- Dalam pengukuran poligon ini alat yang digunakan Total Station Sokkia SET5F.
- Melakukan penentuan posisi azimuth di awal titik dengan menggunakan kompas.
- Dalam perhitungan data atau analisa data menggunakan program Excel di karenakan lebih cepat dan praktis.

- Proses pengimputan data lapangan di program Excel seperti dibawah ini :

- Pembuatan tabel perhitungannya seperti sebagai berikut:

No Titik	Sudut Ukuran			Kp	Sdt Jurusan			Jarak (D)	D Skt α (Δ x)	Kx	D Cos α (Δ y)	Ky	X	Y	point
	(β)				(α)										

- Memasukkan data lapangan atau pengimputan data lapangan kedalam program Excel sebagai berikut :

Data-data hasil pengukuran poligon yang diinput antara lain :

- Sudut horizontal
- Jarak datar
- Azimuth awal
- Koordinat awal

Azimuth awal diukur dengan menggunakan kompas dan didapat sebesar $93^{\circ} 53' 60''$ dan koordinat awal ditentukan X : 1000,000 dan Y: 1000,000 m (koordinat local). Hasil inputing data :

No. Sta	Bndk Utaraan (y)			Bd	Bd Ampon (x)			Jnh (D)	D Bn s (Δx)	Ex	D Clm s (Δy)	Ey	X	Y
	(*)	(*)	(*)		(*)	(*)	(*)	(metr)	(metr)	(metr)	(metr)	(metr)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P1	0	0	0		93	63	6	40.236						
P2	121	61	20	1.624	36	44	28	162.600	40.242	3	-2.722	-3	1040.247	367.264
P3	255	11	18	1.624	120	66	44	68.890	59.862	13	124.691	-10	1129.922	1121.845
P4	201	69	22	1.624	142	66	6	46.642	43.020	6	-20.772	-4	1177.947	1059.059
P6	104	67	9	1.624	67	62	15	70.609	68.316	6	26.664	-6	1205.469	1066.652
P6	211	41	46	1.624	89	34	1	68.104	69.242	6	-9.828	-4	1270.791	1063.206
P7	150	31	46	1.624	70	6	47	38.696	38.383	3	13.172	-3	1329.078	1073.377
P8	264	64	18	1.624	188	0	6	37.342	16.779	3	-33.845	-2	1366.466	1096.546
P9	269	64	41	1.624	243	64	46	41.759	-37.806	4	-19.361	-3	1381.248	1082.630
P10	234	9	30	1.624	296	4	24	43.219	-39.221	4	20.293	-3	1340.746	1034.306
P11	112	25	45	1.624	220	30	9	126.432	-46.526	11	-79.866	-8	1305.628	1054.721
P12	156	64	40											

Gbr.4.1. Tampilan dari pengimputan data lapangan

- Melakukan proses perhitungan di dalam program Excel tersebut sebagai berikut :

No. Sta	Bndk Utaraan (y)			Bd	Bd Ampon (x)			Jnh (D)	D Bn s (Δx)	Ex	D Clm s (Δy)	Ey	X	Y	No. Sta
	(*)	(*)	(*)		(*)	(*)	(*)	(metr)	(metr)	(metr)	(metr)	(metr)			
P1	0	0	0		93	63	6	40.236	40.242	3	-2.722	-3	1000.000	1000.000	P1
P2	121	61	20	1.624	36	44	28	162.600	59.862	13	124.691	-10	1040.247	367.264	P2
P3	255	11	18	1.624	120	66	44	68.890	43.020	6	-20.772	-4	1129.922	1121.845	P3
P4	201	69	22	1.624	142	66	11.1	46.642	37.619	4	-36.813	-3	1177.947	1059.059	P4
P6	104	67	9	1.624	67	62	21.7	70.609	68.316	6	26.664	-6	1205.469	1066.652	P6
P6	211	41	46	1.624	89	34	0.42	68.104	69.242	6	-9.828	-4	1270.791	1063.206	P6
P7	150	31	46	1.624	70	6	67.1	38.696	38.383	3	13.172	-3	1329.078	1073.377	P7
P8	264	64	18	1.624	188	0	16.8	37.342	16.779	3	-33.845	-2	1366.466	1096.546	P8
P9	269	64	41	1.624	243	64	89.6	41.759	-37.806	4	-19.361	-3	1381.248	1082.630	P9
P10	234	9	30	1.624	296	4	29.2	43.219	-39.221	4	20.293	-3	1340.746	1034.306	P10
P11	112	25	45	1.624	220	30	26.8	126.432	-46.526	11	-79.866	-8	1305.628	1054.721	P11

Gbr.4.2. Tampilan dari hasil pemrosesan data

- Permasalahan yang dihadapi pada waktu pengukuran poligon tertutup adalah tanah yang agak terjal, banyaknya bangunan dan semak-semak yang menghalangi sudut pandang pada waktu pengukuran.
- Kendala-kendala pada waktu pengolahan data lapangan adalah tempat yang kurang memadai dan keadaan stamina yang berkurang karena pengolahan data dilakukan pada malam hari setelah melakukan pengukuran.

4.2.2. Analisa Hasil Data Pengukuran Poligon

Dari perhitungan poligon diperoleh hasil :

- Sudut horisontal jumlah titik : 19 titik.
 - o Jumlah sudut horisontal ($\Sigma\beta_{\text{ukuran}}$) : 3779°59'28"
 - o Syarat jumlah sudut horisontal polygon : $\Sigma S_n = (n + 2) * 180$
 $\Sigma S_{58} = (19-2) \times 180^0$
 $= 3780^0$
 - o Koreksi sudut

$$\begin{aligned}\Sigma \Delta f \beta &= \Sigma S_{19} - \Sigma \beta_{\text{ukuran}} \\ &= 3780^0 - 3779^059'28'' \\ &= 00^000'32''\end{aligned}$$

maka, koreksi sudut horisontal tiap titik poligon adalah :

$$\begin{aligned} f\beta &= 00^{\circ}00'32''/n \\ &= 00^{\circ}00'32''/19 \\ &= 00^{\circ}00'1.68'' \end{aligned}$$

- Azimuth

- Azimuth awal diperoleh dari pengukuran dengan menggunakan kompas sehingga didapat sebesar :

$$\alpha_{p1-p2} = 93^{\circ}53'6''$$

- Kesalahan Azimuth dan Jarak.

- Untuk kesalahan azimuth : $E_b = \text{Arc Tan } \frac{\Delta X}{\Delta Y}$

$$\begin{aligned} &= \text{Arc Tan } \frac{-0.090}{0.070} \\ &= -0.909753 \end{aligned}$$

- Untuk kesalahan jarak : $C_d = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$

$$\begin{aligned} &= \sqrt{-0.090^2 + 0.070^2} \\ &= 0.114 \end{aligned}$$

- Ketelitian linier.

- o Ketelitian linier yang ditentukan adalah 1: 5000

o Ketelitian linier yang diperoleh dari pengukuran.

$$DX = 0.090 \text{ m}$$

$$DY = -0.070 \text{ m}$$

$$\Sigma D = 1066.532$$

$$\begin{aligned} KL &= \frac{Cd}{\sum d} \\ &= \frac{0,114}{1066.532} \\ &= \frac{0,114}{1066.532} = 1 : 9355.543 \approx 1 : 9000 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan poligon diperoleh ketelitian linier sebesar 1 : 9000, jadi ketelitian tersebut memenuhi syarat toleransi yang diberikan.

4.2.3. Pengukuran Waterpass Memanjang

- Dalam pengukuran waterpass memanjang dibutuhkan waktu selama 2 hari.
- Dalam pengukuran ini menggunakan alat Waterpass Leika NA-28 dan rambu ukur yang panjangnya 4m dikarenakan keadaan lokasi.
- Masalah yang dihadapi pada waktu pengukuran waaterpass memaanjang ditiap titik yang keadaan tanah yang tidak rata dan tidak terjangkaunya rambu untuk dibidik maka diperlukan slag.
- Dalam perhitungan datanya menggunakan program Excel.
- Pembuatan tabel perhitungannya seperti dibawah ini:

No	Target	Pergi		Pulang		Δh	Koreksi	Elevasi	Point
Titik		bt	Δh	bt	Δh	Rata-rata			

- Memasukkan data lapangan atau pengimputan sdata lapangan kedalam program Excel seperti dibawah ini :

- Bacaan benang tengah
- Elevasi awal
- Bacaan benang tengah
- Elevasi awal

Elevasi awal ditetapkan sebesar 400,000m (elevasi lokal). Hasil inputing data adalah :

No	Target	Pergi		Pulang		Δh	Koreksi	Elevasi	Point
Titik		bt	Δh	bt	Δh	Rata-rata			
1	P1	1.226		1.154				400	P1
	P2	0.85		0.779					P2

- Melakukan proses perhitungan di dalam program Excel tersebut seperti dibawah ini :

No	Inst	stand 1 beda Tinggi	stand 2 beda Tinggi	dh rata	d	koreksi	Elevasi
1	p1	1.226	1.154	0.3765	40.336	0.000435	400.000
	p2	0.3	0.779	0.3755	40.376	0.000435	400.376
2	2a	2.902	-2.602	-2.604	-2.603		
3	3a	1.018	0.963	0.306			
4	4a	1.693	1.761	1.763	-0.5066	153.5	399.872
5	5a	3.188	-2.13	3.075	-2.129		
6	6a	1.045	1.014	0.354	45.642	0.000492	397.776
7	7a	1.359	1.335	0.321			
8	8a	1.148	1.148	0.354	0.354		
9	9a	1.183	1.182	0.354			
10	10a	3.945	3.953	3.366			
11	11a	0.232	3.414	0.24	3.4135		
12	12a	2.752	2.634	1.697	6.0425	0.00076	403.819
13	13a	1.165	1.047	1.697			
14	14a	3.945	3.954	3.366			
15	15a	0.679	0.459	3.366			
16	16a	2.959	2.922	2.7	2.6995	0.000537	409.085
17	17a	0.26	2.699	0.222			
18	18a	1.55	1.454	0.329	0.3205	39.686	410.214
19	19a	1.221	1.135	0.329			
20	20a	1.123	1.028	-1.602	-1.602	37.342	409.612
21	21a	2.73	2.63	-1.602			
22	22a	0.138	0.89	2.63	-1.751	41.759	408.082
23	23a	1.69	-1.752	-1.75			

Gbr.4.3. Tampilan hasil perhitungan waterpass

1. Hasil Pengukuran

Pada pengukuran waterpass memanjang pergi pulang di dapat benang atas, tengah, bawah dan jarak seperti yang tertulis di dalam tabel dibawah ini :

No	No Tik	Inst	pergi	pulang	Δh rata2	D	Koreksi	Elevasi
			Δh	Δh				
1	p1	P1	0.3765	0.37455	0.3755	40.336	0.000435	400.000
	p2	P2						
2	p3	P2	-0.5064	-0.5044	-0.5055	153.5	0.001655	399.872
		P3						
3	p4	P3	-2.452	-2.45	-2.451	55.98	0.000604	397.422
		P4						
4	p5	P4	0.355	0.353	0.354	45.642	0.000492	397.776
		P5						
5	P6	P5	6.0465	6.0385	6.0425	70.509	0.00076	403.819
		P6						

Data-data selengkapnya terlampir

2. Perhitungan waterpass memanjang

Pada pengukuran jaring tertutup maka jumlah beda tinggi pengukuran waterpass memanjang pergi pulang harus sama dengan nol (0) atau mendekati nol,

karena pengukuran kembali ketitik semula. Untuk toleransi kesalahan dari pengukuran waterpass memanjang yang diberikan adalah $8\sqrt{d}$

$$- \sum \Delta h \text{ pergi} \quad : -0.0306 \text{ m}$$

$$- \sum \Delta h \text{ pulang} \quad : -0.0131 \text{ m}$$

$$\text{Toleransi kesalahan} = 8\sqrt{1.06653} \text{ km}$$

$$= 8.261 \text{ mm}$$

4.2.4 Pengukuran Detail

- Dalam pengukuran detail banyak dibutuhkan titik bantu dikarenakan banyak bangunan dan semak-semak yang menghalangi sudut pandang pada waktu pengambilan detail dari titik tetap.
- Pengukuran titik detail di butuhkan waktu selama 10 hari di karenakan banyaknya bentuk planimetris pada lokasi pengukuran yang diambil.
- Sudut-sudut bangunan yang tidak bisa bidik diukur dengan menggunakan alat pita ukur dari sudut yang telah terbidik untuk mewakili sudut bangunan yang tidak bisa dibidik.
- Perhitungan data hasil pengukuran dilaapangan dilakukan dengan menggunakan program Excel.

1. Hasil pengukuran

Dalam pengukuran Detail karena data detail yang begitu banyak, hasil yang tertulis dibawah ini hanya mewakili salah satu titik saja seperti yang tertulis table dibawah ini :

INTS	TARGET	TI	BT	BA	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK
					DER	MEN	DET	DER	MET	DET	
P1	P19	1.58			0	0	0				
	1		1.3	1.311	86	24	3	82	14	5	2.159837
	2		1.4	1.54	40	0	47	100	58	54	26.98393
	3		1.1	1.205	35	51	36	116	17	52	16.87809
	4		1.4	1.548	217	32	34	109	33	39	26.28196
	5		1.3	1.41	21	9	1	115	4	17	18.04964
	6		1.3	1.413	185	36	9	90	14	41	22.59959
	7		1.4	1.535	187	7	14	90	24	57	26.99858
	8		1.4	1.475	156	39	26	101	52	42	14.36448
	9		0.9	1.004	161	7	22	89	10	2	20.79561
	10		0.7	0.763	155	12	25	114	53	39	10.36736
	11		1.1	1.209	193	35	20	98	18	9	21.34544
	12		1.3	1.41	198	22	28	105	35	26	20.41088
	13		1.2	1.285	238	23	33	88	25	56	16.98727
	14		1.4	1.435	235	30	11	88	4	42	6.992129
	15		1.5	1.526	142	8	15	129	5	18	3.132726
	16		1.4	1.467	347	29	22	80	34	17	13.04039
	17		1.4	1.503	291	6	22	83	47	40	20.3593
	18		1.4	1.483	347	3	59	82	18	53	16.30312
	19		1.5	1.599	218	6	44	101	6	8	19.06583
	20		1.5	1.646	208	1	52	109	8	5	26.06256
21		1.4	1.473	181	11	27	113	32	22	12.27123	

Data hasil perhitungan terlampir

2. Perhitungan Data Detail

1. Pembuatan formulir hitungan

No	Tar get	Bt	Ba	Sudut Horizontal			Azimuth			Sudut Vertikal			D	ΔX	ΔY	Koordinat		Elevasi	No
				°	'	"	°	'	"	°	'	"				m	m		

Data-data hasil pengukuran detail yang diinputkan antara lain :

- Tinggi alat
- Sudut horizontal
- Sudut vertikal

- Bacaan benang tengah
- Elevasi awal

Hasil inputing data adalah :

No	Tar get	Ba	Sudut			Azimuth			Sudut			D	ΔX	ΔY	Koordinat		Elevasi	No
			Horizontal												X	Y		
Tl	Bt	Bb	°	'	"	°	'	"	°	'	"	m	m	m	m	m	m	
1																		
1.5	1	1.2	1.6	9	3	20			87	0	0							
	2	1.6	1.7	6	5	50			84	45	0							
	3	1.3	1.4	4	8	20			91	0	10							

2. Tabel perhitungan titik detail

INTS	TARGET	AZIMUTH	D*SNA	D*COOSA	ΔH	X	Y	Z
P1	P19	30.86				1000	1000	400
	1	262.2	-0.991	1.059	111387	0.9908	1.059	111387
	2	281	-1.963	9.466	18462.9	1027.3	1009.5	393.69
	3	296.3	-2.69	7.889	-9937.2	1018.3	1007.9	389.38
	4	289.6	-3.769	10.641	779.561	1026.9	1010.6	389.55
	5	295.1	-4.529	12.988	-4917.2	1016.6	1013	389.85
	6	270.2	-6	18.224	-13007	1013.5	1018.2	399.62
	7	270.4	-7	21.386	2742.4	1016.7	1021.4	399.62
	8	281.9	-7.829	14.833	-10190	1002	1014.8	396.12
	9	269.2	-8.999	20.39	7893.96	1004.3	1020.4	399.62
	10	294.9	-9.071	12.049	14201.5	1001.3	1012	393.5
	11	278.3	-10.88	15.559	-7710	1015.3	1015.6	396.34
	12	285.6	-11.56	14.097	3204.41	1016.4	1014.1	393.69
	13	268.4	-13	0.216	6525.49	1017.1	1000.2	400.09
	14	268.1	-13.99	0.445	-31012	1007.1	1000.4	400.06
	15	309.1	-11.64	4.633	25573.3	999.43	1004.6	396.13
	16	260.6	-15.78	-12.784	-6072	995.75	987.22	402.06
	17	263.8	-16.9	-16.254	8618.87	1012.7	983.75	402.06
18	262.3	-17.84	-15.763	38291.8	994.89	984.24	402.06	

Data Perhitungan Selengkapnya Terlampir

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
STATION	TARGET	TI	BT	DA	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	VERTIKAL	JARAK	AZIMUTH	D'SNA																																																																																					
P19	P10	1594			0	0	0				0	270.753399		0																																																																																					
1			1.300	1.335	269	39	44	67	39	44	6.988126	368.5344255	-0.13005																																																																																						
2			1.100	1.119	295	32	40	67	9	49	3.790393	346.7833444	-0.86928																																																																																						
3			1.400	1.401	204	44	14	67	15	0	16.18271	294.9761222	-14.6912																																																																																						
4			1.100	1.269	190	12	23	67	13	19	33.726	293.443239	-33.1618																																																																																						
5			1.400	1.259	184	55	5	67	9	20	-26.1365	295.1739	25.22429																																																																																						
6			1.300	1.470	170	26	35	67	41	20	33.94471	260.6319056	-33.4668																																																																																						
7			1.000	1.904	124	20	39	68	7	42	20.77761	214.6300567	-11.7935																																																																																						
8			1.100	1.269	112	55	33	68	40	40	33.70545	203.1614	-13.2694																																																																																						
9			1.400	1.664	110	10	16	68	14	10	32.76392	203.542444	-11.4951																																																																																						
10			1.300	1.470	105	40	13	68	52	5	33.93373	195.9391779	-0.31521																																																																																						
11			1.400	1.539	317	42	20	91	62	45	27.7701	47.94445556	20.61918																																																																																						
12			1.400	1.530	312	12	25	91	46	33	25.97409	42.44934444	17.52973																																																																																						
13			0.900	1.114	303	59	50	91	29	45	42.77002	39.21945556	27.04367																																																																																						
14			0.700	0.824	329	57	44	91	31	31	24.78243	60.20112222	21.93568																																																																																						
15			1.300	1.224	72	3	16	91	2	55	24.79169	62.2303444	7.640238																																																																																						
16			1.300	1.639	95	25	17	63	29	37	73.749	106.690369	-7.27357																																																																																						
17			1.200	1.682	97	49	0	68	29	19	76.34695	106.0595957	-10.6987																																																																																						
P1	P19	1415			0	0	0				30.69055556																																																																																								
1			1.400	1.570	3	4	39	69	27	27	53.98007	213.93306	-30.1252																																																																																						
2			1.500	1.763	357	32	57	69	25	7	62.62459	209.4037267	-25.0231																																																																																						
3			1.400	1.691	10	25	7	69	25	9	30.18007	221.2791711	-25.199																																																																																						
4			1.400	1.542	19	51	35	69	29	7	28.35766	230.7202822	-21.9816																																																																																						
5			1.400	1.524	25	33	23	69	20	45	24.79877	238.4189469	-20.6578																																																																																						
6			1.500	1.562	69	5	0	69	55	69	18.39298	278.92055	-16.1959																																																																																						
7			1.600	1.563	73	4	31	90	12	2	10.59867	283.9323378	-10.2679																																																																																						
8			1.400	1.469	73	14	12	90	22	12	11.79861	284.0972267	-11.4442																																																																																						
9			1.500	1.590	126	6	30	90	19	18	17.69943	305.9699333	-7.04193																																																																																						

Gambar 4.4 Tampilan pemrosesan data detail

- Data Hasil pengukuran dari titik detail digunakan sebagai data dalam penggambaran peta topografi. Hasil dari data pengukuran titik detail yang berupa elevasi digunakan sebagai referensi untuk menentukan garis kontur.

4.3. Penggambaran

- Penggambaran hasil dari pengukuran tersebut menggunakan Auto Cad Land Development dengan skala 1 : 1000, karena dalam penggunaan Auto Cad Land Development mudah di mengerti.
- Pemrosesan penggambaran dimulai dari pengimputan data di program Exel, Setelah di Exel di copy melalui notpet dan di input ke Land Develoment.
- Dalam melakukan penggambaran diselesaikan selama 10 hari.

➤ Kendala yang dihadapi :

- Tempat untuk pemrosesan penggambaran
- komputer yang kurang memadai (sering eror)
- kurang memahami tentang Auto Cad Land Development

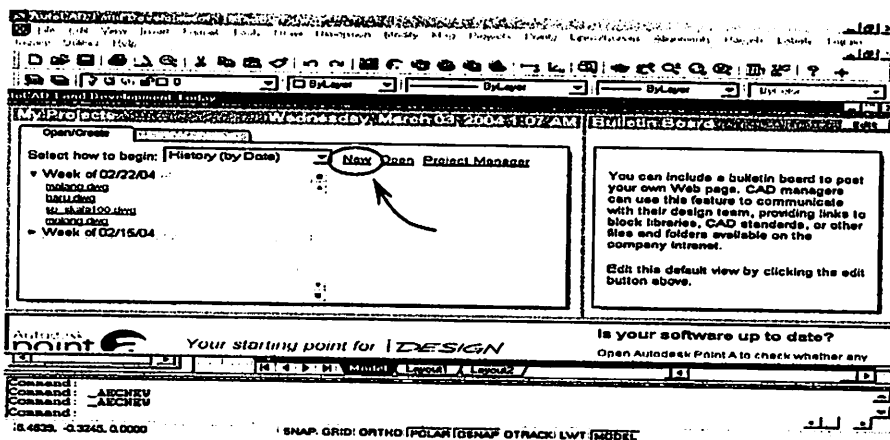
4.3.1. Pelaksanaan penggambaran dengan menggunakan AutoCad Land Development R2i

- Import Data

Setelah semua data hasil pengukuran lapangan selesai diproses atau diolah maka hasil dari pengolahan tersebut harus dirubah ekstensinya menjadi *.txt sehingga nantinya data dapat terbaca oleh AutoCad Land Development Dekstop 2i. Data-data tersebut adalah data dari hasil pengukuran poligon dan data pengukuran detail.

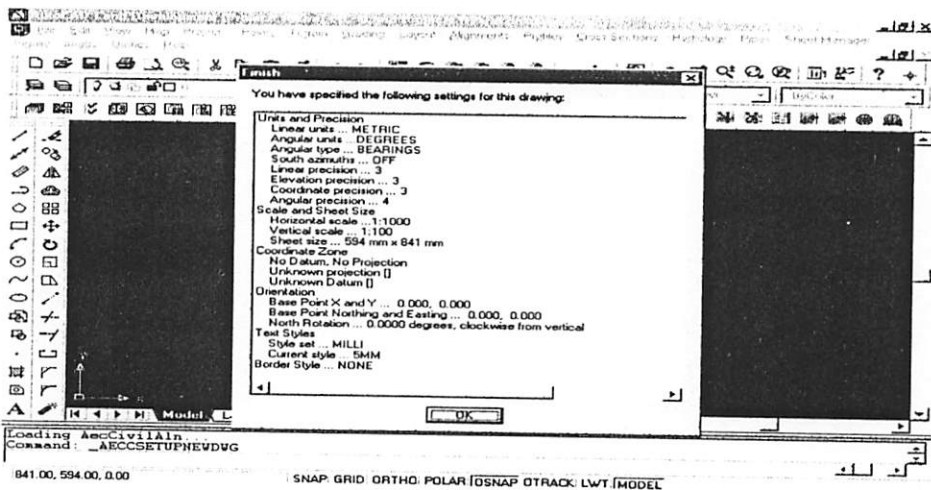
Adapun langkah-langkah import data pengukuran ke AutoCad Land Development Dekstop 2i adalah, sebagai berikut :

A. Menyiapkan AutoCad Land Development Dekstop 2i.



Gambar 4.5. Tampilan awal dari AutoCad Land Development Dekstop 2i

- B. Jika mulai bekerja klik *New* untuk membuat project baru/lembar baru dan selanjutnya beri nama gambar dan project mengikuti ketentuan sesuai dengan standart pengoperasian AutoCad Land Development Dekstop 2i



Gambar 4.6. Tampilan dari file project baru

Setelah membuat project baru maka langkah atau proses selanjutnya adalah :

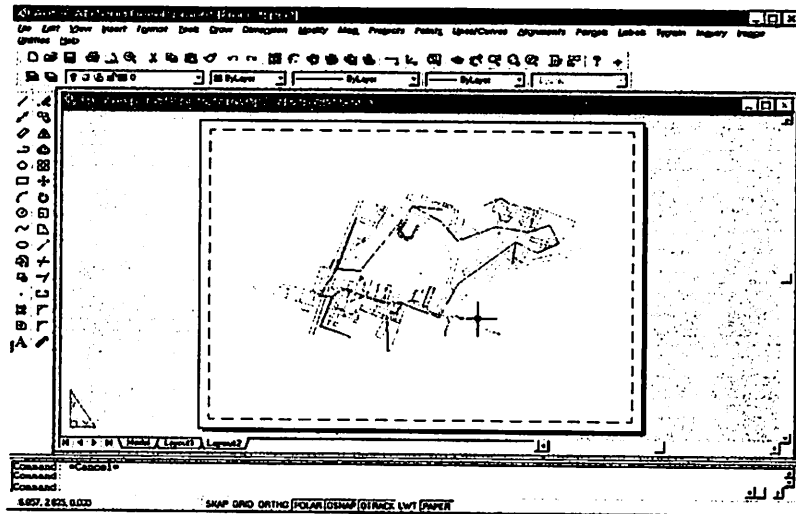
1. Klik **Points** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Point Setting** dan klik maka muncul kotak dialog, mengatur **Marker** serta **Text**. Di dalam pembuatan peta ini menggunakan marker style dalam bentuk titik yang berukuran 2.00 unit dan menggunakan style text standart ukuran text sebesar 2.00 unit.
2. Kembali klik **Points** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Import/Export Points** kemudian klik **Format Manager**

3. Pada layar akan tampil kotak dialog, klik **Add**, karena data-data hasil pengolahan sudah berbentuk file maka klik **User Point File**, klik **Ok**
4. Memberi nama baru (new format) dalam AutoCad Land Development Dekstop 2i untuk file yang akan dipanggil untuk proses import titik. Setelah memberi nama klik **Load** untuk memanggil file hasil pengolahan yang sudah berbentuk *.txt
5. Setelah point sudah terbaca oleh AutoCad Land Development Dekstop 2i klik **Delimited By** kemudian mengganti nama pada kolom yang kosong sesuai dengan keinginan dengan cara klik **Unused**, akan tampil pilihan **Easting-Northing-Elevasi** pada tiap-tiap kolom dan isi sesuai dengan urutan data yang ada. Untuk memindahkan data tersebut klik **Parse**, setelah dipastikan bahwa point yang terimport tersebut benar maka klik **OK**
6. Sekali lagi klik **Point** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Import Points** dan klik, pada layar akan muncul titik-titik poligon maupun titik-titik situasi hasil pengukuran dilapangan
 - **Penggambaran bentuk planimetris.**

Penggambaran unsure planimetris di sini mencakup obyek-obyek alam dan obyek-obyek buatan manusia. Obyek-obyek alam meliputi sungai, sawah, kolam dan

lain-lain. Sedangkan obyek-obyek buatan manusia meliputi jalan, gedung, jembatan, selokan, dan lain-lain.

Dalam Penggambaran posisi planimetris ini, arah dan bentuk sebagian besar mengacu pada sket lapangan.



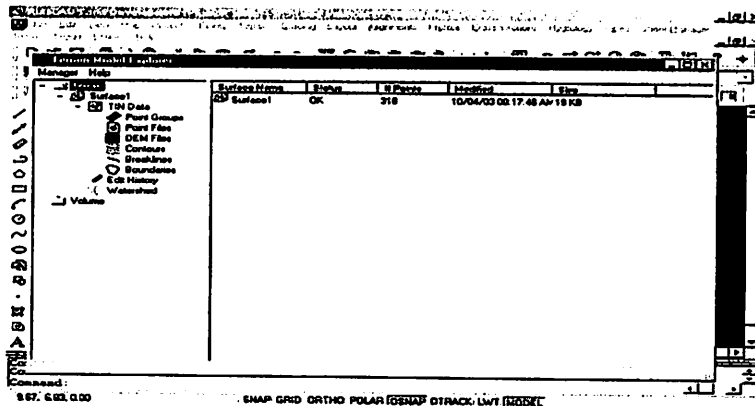
Gambar 4.7. tampilan bentuk planimetris

4.3.2. Pembuatan Kontur

Adapun langkah-langkah pembuatan kontur pada AutoCad Land Development Dekstop 2i, sebagai berikut :

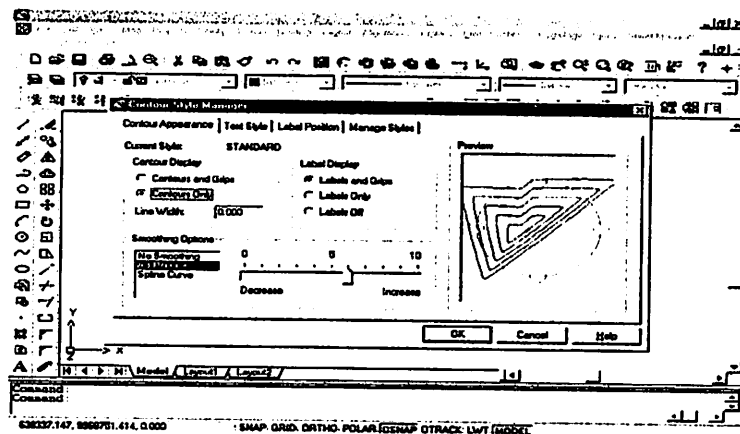
1. Klik **Terrain** pada menu utama AutoCad Land Development Dekstop 2i, arahkan *mouse* ke **Terrain Model Explorer** dan klik.
2. Pada layar akan tampil kotak dialog, **Terrain Model Explorer** kemudian atur/masukan data surface dari data point yang telah terimport AutoCad Land Development Dekstop 2i

3. Arahkan *mouse* pada menu surface 1 dan klik kanan pilih menu build untuk selanjutnya siap dilakukan pembuatan kontur



Gambar 4.8. Tampilan dari Terrain Model Explorer

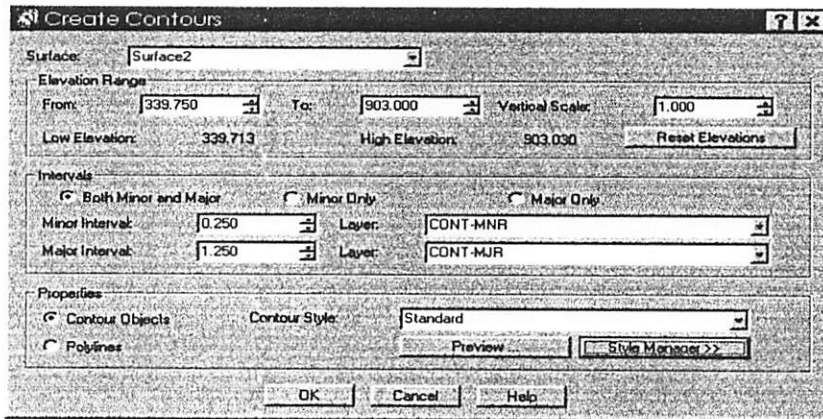
4. Pilih menu Terrain, arahkan *mouse* pada contour style manager, mengatur ukuran text dan mengatur letak text pada garis kontur



Gambar. 4.9. Tampilan dari contour style Manager

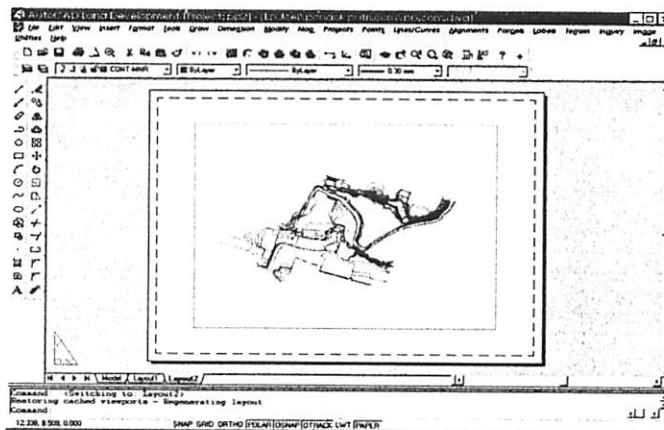
5. Untuk mengatur interval kontur baik kontur minor ataupun kontur mayor, warna serta kehalusan garis kontur yang akan tergambar, maka arahkan *mouse* pada menu utama AutoCad Land Development Desktop 2i yaitu

Terrain dan pilih **create contour** sehingga akan tampil pilihan-pilihan dalam pengaturan kontur.



Gambar 4.10. tampilan dari create Contour

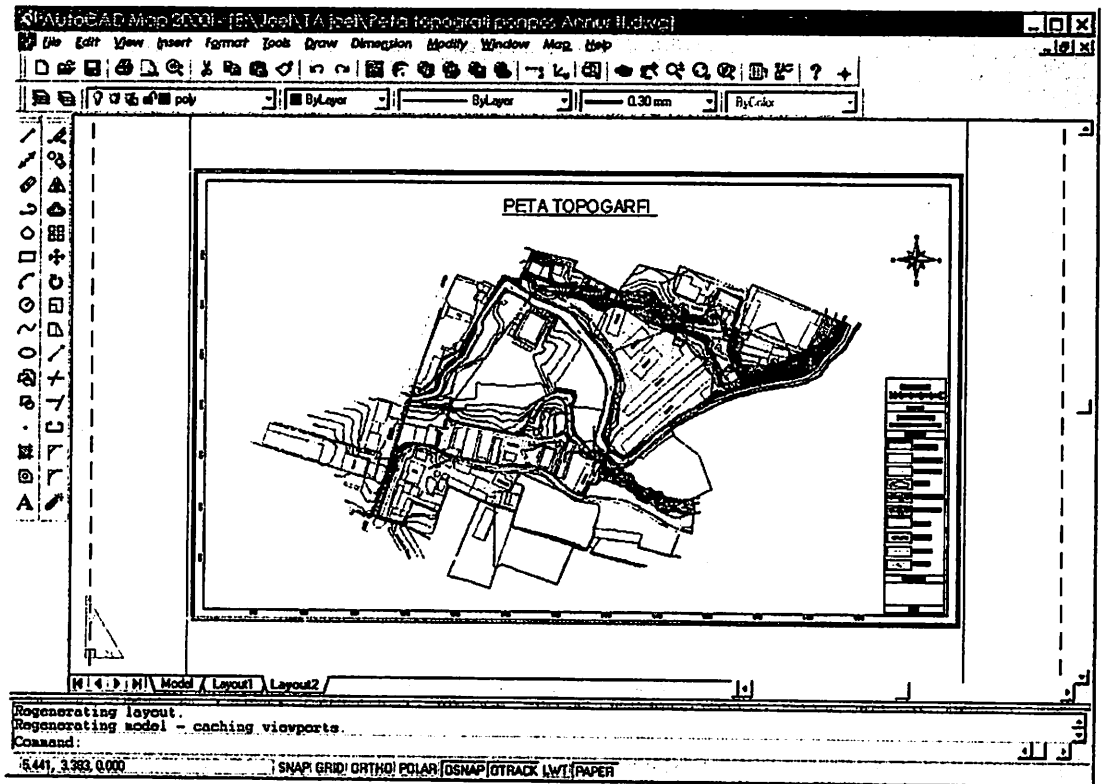
6. Tampilan contur yang masih dalam proses pengeditan.



Gambar 4.11. Tampilan kontur dengan interval 0.5m

Dari penggambaran peta topografi digital dengan menggunakan program Autocad Land Development Dekstop 2i diperoleh hasil :

- Skala peta 1:1000
- Interval kontur 0,5 m



Gambar.4.12. Tampilan dari peta Topografi

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari seluruh rangkaian pekerjaan yang dilakukan pada pengukuran topografi di daerah Pondok Pesantren ANNUR II Bululawang Kab.Malang, dapat diambil kesimpulan antara lain seperti dibawah ini :

- 1 Ketelitian linier poligon ditentukan oleh Pengukuran jarak yang dipakai dalam pengukuran. Dengan semakin telitinya pengukuran jarak, maka akan memperoleh ketelitian linier poligon yang teliti.
- 2 Hasil dari pengukuran beda tinggi pada jaringan tertutup harus sama dengan nol(0).jika terjadi penyimpangan, hal ini di sebabkan oleh:
 - Tidak sejajarnya garis bidik dengan garis arah nivo
 - Kesalahan pada saat pembacaan rambu ukur
 - Rambu ukur yang tidak berdiri tegak
 - Rapat udara yang tidak merata karna pengaruh cuaca yang panas.
3. Untuk perhitungan dan analisa data menggunakan software Excel,karena lebih mudah dan praktis
4. Manfaat garis kontur pada peta adalah sangat penting dalam perencanaan suatu bangunan, karena dari pola garis kontur itu dapat diketahui suatu kondisi wilayah.
5. Sumber daya manusia yang berkualitas dan berpengalaman merupakan salah satu komponen yang sangat mendukung dalam suatu pelaksanaan pengukuran serta pengolahan data.

a. Perhitungan Poligon:

- Sudut horizontal jumlah titik = 19 Titik
- Syarat jumlah sudut horizontal poligon adalah : 3780°
- Koreksi Sudut : $00^\circ 00' 32''$
- Azimuth awal diperoleh dari pengukuran dengan kompas sebesar $93^\circ 53' 6''$.
- Koordinat awal ditentukan dengan nilai :
 $X_{awal} : 1000.000 \text{ m}; \text{ dan}$
 $Y_{awal} : 1000.000 \text{ m (Koordinat Lokal)}$
- Ketelitian linier yang ditentukan 1: 9000

b. Perhitungan waterpas pergi pulang adalah:

- Σ Beda tinggi pergi : -0.0306 m
- Σ Beda tinggi pulang : -0.0131 m
- Σ Beda tinggi rata-rata : -0.0115 m
- Σ Koreksi : 0.0115 m
- Kesalahan pengukuran waterpass memanjang $8\sqrt{d} = 8.261 \text{ mm}$

8 Luas area yang diukur dengan menggunakan AutoCad Land Developmen R2i di peroleh luas sebesar (8.9 hektar)

5.2 SARAN-SARAN

Adapun beberapa saran yang dapat dianjurkan oleh penulis antara lain adalah :

- ❖ Sebelum melakukan pengukuran harus dilakukan kalibrasi atau pengecekan alat ukur, hal ini sangat menentukan data yang dihasilkan.
- ❖ Untuk peningkatan kualitas data dan peta yang dihasilkan hendaknya setiap surveyor benar-benar menguasai teknik dan metode pengukuran yang baik serta dapat mengatasi kendala yang ditemui dalam pelaksanaannya.
- ❖ Untuk luas lahan dan keadaan lapangan yang sedemikian, sebaiknya digunakan metode-metode yang lebih praktis dan efisien karena ini merupakan proyek perencanaan yang memerlukan ketelitian yang lebih baik, misalnya dengan menggunakan peralatan yang lebih teliti dan otomatis seperti GPS (Global Positioning System), EDM (Electronic Digital Measurement).
- ❖ Untuk areal pengukuran yang memiliki tingkat kecuraman yang tinggi dan berbahaya, maka pembawa reflector diuntut lebih berhati-hati.
- ❖ Dalam penggunaan alat ukur Total Station sebaiknya diadakan pelatihan, karena hal ini sangat penting untuk menghasilkan kualitas data yang dihasilkan dilapangan.
- ❖ Selain pada proses pengukuran, pada proses pengolahan data dan penggambaran peta akan lebih baik bila dilakukan secara otomatisasi seperti menggunakan software AutoCAD Land Development untuk penggambaran detail dan juga surfer untuk penggambaran konturnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Felix Lukman, S.E.S,Kom. *MASTERING MICROSOFT EXCEL 2003*, Media inc. Bandung.
2. *Command dan Reterence Land Development Dekstop*, Mahayana Indikom,Malang.
3. Soetundi Yahya 1993, *Pemetaan Digital*, Kansisius, Yogyakarta.
4. Soetomo Wongsojitro, 1994, *Ilmu Ukur Tanah*, Kansisius, Yogyakarta.

LAMPIRAN - LAMPIRAN

HITUNGAN KOORDINAT POLIGON TERTUTUP

Proyek : Pondok Putri.com Seksi :
 Lokasi : Ponpes An-Nur Butulawang Diukur : Geodesi D-II Team Ditung oleh : Geodesi DIII
 Jenis alat : Sokkia Tanggal : 8 September 2004 Tanggal : 8 September 2004
 No. alat : Set 5F Tanggal : September 2004

No. Titik	Sudut Ukuran (β)			K β	Sdt. Jurusan (α)			Jarak (D) (meter)	D Sin α (Δx) (meter)	Kx (mm)	D Cos α (Δy) (meter)	Ky (mm)	X	Y	No. Titik
	($^{\circ}$)	($^{\circ}$)	($^{\circ}$)		($^{\circ}$)	($^{\circ}$)	($^{\circ}$)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
P1	0	0	0		93	53	6	40.336	40.243	3	-2.733	-3	1000.000	1000.000	P1
P2	121	51	20	1.684	35	44	27.68	153.500	89.663	13	124.591	-10	1040.247	997.264	P2
P3	285	11	18	1.684	120	55	47.37	55.980	48.020	5	-28.773	-4	1129.922	1121.845	P3
P4	201	59	22	1.684	142	55	11.05	45.642	27.519	4	-36.413	-3	1177.947	1093.068	P4
P5	104	57	9	1.684	67	52	21.74	70.509	65.316	6	26.558	-5	1205.469	1056.652	P5
P6	211	41	46	1.684	99	34	9.421	59.104	58.282	5	-9.825	-4	1270.791	1083.206	P6
P7	150	31	46	1.684	70	5	57.11	38.696	36.385	3	13.172	-3	1329.078	1073.377	P7
P8	264	54	18	1.684	155	0	16.79	37.342	15.779	3	-33.845	-2	1365.466	1086.546	P8
P9	268	54	41	1.684	243	54	59.47	41.759	-37.506	4	-18.361	-3	1381.248	1052.699	P9
P10	234	9	38	1.684	298	4	39.16	43.319	-38.221	4	20.389	-3	1343.746	1034.336	P10
P11	112	25	45	1.684	230	30	25.84	125.483	-96.836	11	-79.805	-8	1305.528	1054.721	P11
P12	155	54	40	1.684	207	25	7.526	74.071	-34.109	6	-65.750	-5	1208.703	974.908	P12
P13	265	51	19	1.684	293	16	28.21	68.426	-62.858	6	27.038	-5	1174.600	909.153	P13
P14	159	08	30	1.684	272	24	59.89	26.866	-26.862	2	1.134	-2	1111.749	936.186	P14
P15	195	36	03	1.684	288	1	4.579	40.493	-38.507	3	12.525	-3	1084.889	937.318	P15
P16	183	25	48	1.684	291	26	54.26	35.629	-33.162	3	13.028	-2	1046.385	949.841	P16
P17	123	46	27	1.684	235	13	22.95	26.040	-21.389	2	-14.853	-2	1013.226	962.867	P17
P18	215	00	55	1.684	270	14	19.63	22.859	-22.859	2	0.095	-2	991.840	948.012	P18
P19	300	37	17	1.684	30	51	38.32	60.458	31.012	5	51.898	-4	968.983	948.106	P19
P1	243	01	26	1.684	93	53	6						1000.000	1000.000	P1
	3769	650	568						-0.090		0.070				

Azimuth awal	:	93	53	6	Koordinat awal	:	1000.000	1000.000
Azimuth akhir	:	93	53	6	Koordinat akhir	:	1000.000	1000.000
Jumlah titik	:	19			Dx	:	0.000	meter
N+2 x 180 (Sudut luar)	:	3780			Dy	:	0.000	meter
Jumlah koreksi sudut	:	0	0	32	Koreksi absis (tx)	:	0.090	meter
Kebalihan relatif polygon	:	-7.3	"Vn		Koreksi ordinat (ty)	:	-0.070	meter
Jumlah jarak	:	1069.532			Kesalahan linier	:	1	9,367.727

Pengukuran waterpass memanjang pulang-pergi

13	p8	P7	0.836	0.991	0.681	0.3288	0.607	0.762	0.452	0.3282	0.3285	0.3285	38.696	0.000417	410.214
		P8	1.165	1.397	0.933		0.935	1.167	0.703						
14	p9	P8	2.184	2.37	1.998	-1.605	2.078	2.264	1.892	-1.599	-1.602	-1.602	37.342	0.000403	408.612
		P9	0.579	0.766	0.392		0.479	0.666	0.292						
15	p10	P9	2.645	2.85	2.4391	-1.753	2.366	2.572	2.16	-1.749	-1.751	-1.751	41.759	0.00045	406.862
		P10	0.892	1.104	0.68		0.617	0.829	0.405						
16	p11	P10	3.175	3.275	3.076	-2.4105	3.051	3.15	2.951	-2.4075	-2.409	-4.818	43.319	0.000467	402.044
		10a	0.765	0.884	0.646		0.643	0.762	0.524						
17	p11	10a	3.083	3.197	2.9679	-2.4105	2.957	3.071	2.842	-2.4075	-2.409	-4.818	43.319	0.000467	402.044
		P11	0.672	0.772	0.572		0.549	0.649	0.449						
18	p12	P11	3.171	3.464	2.878	-2.61	2.561	2.854	2.268	-2.058	-2.0595	-4.119	125.483	0.001353	397.927
		11a	0.561	0.853	0.269		0.503	0.795	0.211						
19	p12	11a	3.63	3.972	3.288	-2.061	3.339	3.682	2.997	-2.058	-2.0595	-4.119	125.483	0.001353	397.927
		P12	1.569	1.898	1.24		1.281	1.61	0.953						
20	p13	P12	0.579	0.684	0.474	1.985	0.309	0.414	0.204	1.977	1.981	7.2655	74.071	0.000799	405.193
		12a	2.564	2.658	2.47		2.286	2.38	2.192						
21	p13	P12	0.926	1.005	0.847	1.948	0.492	0.571	0.413	1.938	1.943	7.2655	74.071	0.000799	405.193
		12b	2.874	2.975	2.773		2.43	2.531	2.329						
22	p13	12a	0.585	0.881	0.489	1.88	0.304	0.4	0.208	1.87	1.875	7.2655	74.071	0.000799	405.193
		12c	2.465	2.553	2.377		2.174	2.262	2.086						
23	p13	12c	0.618	0.704	0.532	1.467	0.371	0.457	0.285	1.466	1.4665	7.2655	74.071	0.000799	405.193
		P13	2.085	2.179	1.991		1.837	1.931	1.743						
24	p14	P13	1.262	1.608	0.916	-0.011	1.009	1.355	0.663	-0.005	-0.008	-0.008	68.426	0.000738	405.186
		P14	1.251	1.59	0.912		1.004	1.343	0.665						
25	p15	P14	1.537	1.677	1.397	-0.2158	1.363	1.503	1.223	-0.2152	-0.2155	-0.2155	26.886	0.00029	404.971
		P15	1.321	1.46	1.192		1.148	1.277	1.019						
26	p16	P15	1.266	1.471	1.0814	0.295	0.985	1.19	0.78	0.289	0.292	0.292	40.493	0.000437	405.263
		P16	1.561	1.761	1.381		1.274	1.474	1.074						
27	p17	P16	1.363	1.546	1.181	-0.0638	1.109	1.292	0.927	-0.0632	-0.0635	-0.0635	35.629	0.000384	405.200
		P17	1.3	1.474	1.126		1.046	1.22	0.872						
28	p18	P17	1.554	1.69	1.4176	-0.015	1.26	1.397	1.124	-0.009	-0.012	-0.012	26.04	0.000281	405.188
		P18	1.539	1.663	1.415		1.251	1.375	1.127						
29	p19	P18	2.908	2.963	2.854	-2.1444	2.818	2.873	2.764	-2.1441	-2.1443	-4.2885	22.859	0.000246	400.900
		18a	0.764	0.814	0.714		0.674	0.724	0.624						
30	p19	18a	3.12	3.185	3.055	-2.1444	2.984	3.029	2.899	-2.1441	-2.1443	-4.2885	22.859	0.000246	400.900
		P19	0.976	1.036	0.917		0.82	0.88	0.76						
31	p1	P19	2.185	2.491	1.88	-0.9008	1.908	2.214	1.603	-0.9002	-0.9005	-0.9005	60.458	0.000652	400.000
		P1	1.285	1.584	0.986		1.01	1.307	0.709						
					-0.5332				0.0584	0.011	-0.0115	1066.53	0.0115		

Pengukuran waterpass memanjang pulang-pergi

No	Titik	Inst	Pengukuran Pergi				Pengukuran pulang				dh Rata 2	Beda Tngg Ttk	D	Koreksi	Elevasi
			Ba	Bt	Bb	Beda Tinggi	Ba	Bt	Bb	Beda Tinggi					
1	p1	P1	0.85	1.045	0.655	0.3759	0.712	0.907	0.517	0.3751	0.3755	0.3755	40.336	0.000435	400.000
	p2	P2	1.226	1.434	1.018		1.087	1.295	0.878						
2	p3	P2	1.38	2.135	0.625	-0.5057	1.45	2.206	0.694	-0.5053	-0.5055	-0.5055	153.5	0.001655	399.872
		P3	0.875	1.65	0.096		0.945	1.724	0.166						
3	p4	P3	3.017	3.271	2.763	-2.453	2.956	3.211	2.702	-2.449	-2.451	-2.451	55.98	0.000604	397.422
		P4	0.564	0.869	0.259		0.507	0.812	0.201						
4	p5	P4	2.204	2.439	1.969	0.356	1.732	1.967	1.497	0.352	0.354	0.354	45.642	0.000492	397.776
		P5	2.56	2.781	2.339		2.084	2.305	1.863						
5	p6	P5	1.338	1.414	1.262	1.646	0.911	0.987	0.835	1.653	1.649	6.0425	70.509	0.00076	403.819
		5a	2.984	3.065	2.903		2.564	2.645	2.483						
6	p6	5a	2.05	2.145	1.953	1.844	1.778	1.875	1.681	1.84	1.842	6.0425	70.509	0.00076	403.819
		5b	3.894	3.987	3.801		3.618	3.711	3.525						
7	p6	5b	3.084	3.171	2.998	0.616	1.536	1.623	1.45	0.62	0.618	6.0425	70.509	0.00076	403.819
		5c	2.468	2.555	2.381		2.156	2.243	2.07						
8	p6	5c	0.654	0.743	0.565	1.959	0.396	0.485	0.307	1.953	1.956	6.0425	70.509	0.00076	403.819
		P6	2.613	2.709	2.517		2.349	2.445	2.253						
9	p7	P6	0.462	0.546	0.378	1.43	0.213	0.297	0.129	1.434	1.432	6.065	59.104	0.000637	409.885
		6a	1.892	1.977	1.807		1.847	1.732	1.562						
10	p7	6a	0.914	0.961	0.867	1.652	0.621	0.668	0.574	1.646	1.649	6.065	59.104	0.000637	409.885
		6b	2.566	2.626	2.506		2.267	2.327	2.207						
11	p7	6b	0.982	1.058	0.906	1.754	0.719	0.795	0.643	1.748	1.751	6.065	59.104	0.000637	409.885
		6c	2.736	2.814	2.658		2.467	2.545	2.39						
12	p7	6c	0.512	0.596	0.4277	1.234	0.161	0.245	0.077	1.22	1.233	6.065	59.104	0.000637	409.885
	P7	1.746	1.825	1.667	1.381		1.46	1.302							

DATA DETAIL P1 - P19

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P1	P19	1.58				0	0	0				30.86056				1000	1000	400	
	1	1.3	1.312			86	24	3	82	14	5	2.288838	297.2613933	-2.03461	1.059	0.5979	997.9654	1001.06	400.598
	2	1.4	1.548			40	0	47	100	58	54	28.47093	250.8736156	-26.8993	9.466	-5.553	1027.305	1009.47	393.687
	3	1.1	1.212			35	51	36	116	17	52	17.99848	246.72056	-16.5332	7.889	-10.59	1018.342	1007.89	389.379
	4	1.4	1.553			217	32	34	109	33	39	27.25066	68.40333778	25.3376	10.641	-10.72	1026.889	1010.64	389.545
	5	1.3	1.416			21	9	1	115	4	17	19.11539	232.0108378	-15.0654	12.988	-10.62	1016.634	1012.99	389.847
	6	1.3	1.413			185	36	9	90	14	41	22.66659	36.46306	13.4709	18.224	0.1832	1013.479	1018.22	399.623
	7	1.4	1.536			187	7	14	90	24	57	27.13957	37.98111556	16.7017	21.386	-0.017	1016.712	1021.39	399.623
	8	1.4	1.477			156	39	26	101	52	42	14.75999	7.517782222	1.93111	14.833	-3.062	1001.964	1014.83	396.123
	9	0.9	1.004			161	7	22	89	10	2	20.8436	11.98333778	4.3277	20.39	0.983	1004.337	1020.39	399.623
	10	0.7	0.767			155	12	25	114	53	39	10.99105	6.067504444	1.16176	12.049	-5.319	1001.286	1012.05	393.497
	11	1.1	1.21			193	35	20	98	18	9	21.57652	44.44944889	15.1096	15.559	-2.736	1015.278	1015.56	396.338
	12	1.3	1.412			198	22	28	105	35	26	20.80519	49.23500444	15.7577	14.097	-5.977	1016.366	1014.1	393.693
	13	1.2	1.285			238	23	33	88	25	56	17.05722	89.25306	17.0558	0.216	0.8472	1017.134	1000.22	400.087
	14	1.4	1.435			235	30	11	88	4	42	7.060052	86.36361556	7.04584	0.445	0.4171	1007.05	1000.45	400.057
	15	1.5	1.53			142	8	15	129	5	18	3.623118	352.99806	-0.44167	4.633	-4.805	999.433	1004.63	396.128
	16	1.4	1.467			347	29	22	80	34	17	13.10949	198.3500044	-4.12714	-12.784	2.417	995.753	987.216	402.057
	17	1.4	1.504			291	6	22	83	47	40	20.50754	141.9666711	12.6351	-16.254	2.4362	1012.703	983.746	402.063
	18	1.4	1.484			347	3	59	82	18	53	16.42098	197.9269489	-5.05445	-15.763	2.4363	994.893	984.237	402.056
	19	1.5	1.601			218	6	44	101	6	8	19.36722	68.97278222	18.0776	7.074	-3.867	1018.426	1007.07	396.047
	20	1.5	1.651			208	1	52	109	8	5	26.96493	58.89167111	23.0872	14.736	-10.4	1024.444	1014.74	390.017
21	1.4	1.477			181	11	27	113	32	22	12.98229	32.05139333	6.88944	11.999	-6.549	1007.52	1012	393.651	

DATA DETAIL P2 - P1

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P2	22	1.42	1.5	1.534		7	32	29	92	46	27	6.82298	281.4263889	-6.695	1.3536	-0.411	1033.552	998.618	400.125
	23		1.6	1.644		30	15	5	115	1	2	7.178611	304.1363889	-6.558	4.4436	-4.26	1033.689	1001.71	396.859
	24		1.8	1.847		55	24	33	109	21	2	8.350162	329.2941667	-4.523	7.6176	-3.674	1035.724	1004.88	397.648
	25		1.4	1.448		104	33	47	110	33	4	8.409091	18.44805556	2.843	8.5186	-3.576	1043.09	1005.78	396.989
	26		1.4	1.416		116	30	11	93	44	32	3.172428	30.38805556	1.609	2.7426	-0.188	1041.856	1000.01	400.148
	27		1.5	1.527		280	30	34	91	35	24	5.43781	194.3944444	-1.353	-5.2694	-0.231	1038.894	991.995	400.305
	28		1.3	1.328		290	41	38	89	27	36	5.51551	204.5788889	-2.295	-5.0164	0.172	1037.952	992.248	400.308
	29		0.8	0.894		284	28	50	82	53	48	18.48987	198.3655556	-5.873	-17.683	2.9599	1034.374	979.581	402.078
	30		2	2.111		285	52	42	87	10	28	22.24082	199.7633333	-7.532	-20.955	0.5204	1032.715	976.309	402.055
	31		2	2.081		232	16	39	85	30	39	16.03715	146.1625	8.956	-13.363	0.6869	1049.203	983.901	402.219
	32		1.4	1.482		168	57	22	99	56	44	15.98065	82.84111111	16.099	2.0196	-2.868	1056.346	999.284	397.511
	33		1.8	1.892		238	21	59	84	17	24	18.31093	152.2513889	8.566	-16.287	1.4692	1048.813	980.977	402.596
	34		3	3.176		205	32	17	89	30	24	35.18839	119.4230556	30.649	-17.291	-1.277	1070.896	979.973	402.259
	35		1.3	1.483		20	12	45	86	19	53	36.42227	294.0975	30.22	-20.464	2.4649	1070.467	976.8	402.596
	36		2	2.167		188	6	26	92	16	28	33.2835	101.9922222	32.582	-6.9254	-1.904	1072.829	990.339	399.633
	37		1.9	2.142		200	20	1	88	18	58	48.28127	114.2186111	44.131	-19.857	0.9406	1084.378	977.407	402.276
	38		1.9	2.152		206	36	17	88	1	11	50.29587	120.4897222	43.364	-25.54	1.2611	1083.611	971.724	402.596
	39		2.3	2.588		198	5	48	88	57	54	57.66018	111.9816667	53.475	-21.593	0.162	1093.722	975.671	402.298
	40		2.7	2.995		203	40	35	89	5	8	58.887	117.5613889	52.208	-27.257	-0.34	1092.455	970.007	402.596
	41		1.5	1.885		194	35	13	88	37	36	76.93178	108.4719444	72.986	-24.391	1.7654	1113.233	972.873	402.301
	42		2	2.175		167	23	54	95	23	20	34.75374	81.28333333	34.505	5.2856	-3.888	1074.752	1002.55	397.663
	43		1.3	1.688		171	46	0	91	54	25	77.59598	85.65166667	77.416	5.8766	-2.466	1117.663	1003.14	397.671
	44		1.8	2.026		145	24	30	94	5	53	44.90947	59.29333333	38.715	22.9866	-3.614	1078.962	1020.25	397.53
	45		1.9	2.072		52	25	8	92	1	53	34.31783	326.3038889	-19.064	28.5606	-1.699	1021.183	1025.83	399.638
	46		1.7	1.827		54	48	57	105	37	36	23.63305	328.7008333	-12.746	20.9698	-7.407	1027.501	1018.23	393.792
	47		1.9	2.03		56	37	2	114	9	27	21.72038	330.5022222	-11.719	20.7206	-12.18	1028.528	1017.99	390.176
	48		1.8	1.909		60	55	9	119	1	59	16.73655	334.8041667	-8.147	17.3216	-12.53	1032.1	1014.59	390.131
	49		1.7	1.789		62	3	6	110	33	2	15.5426	335.9366667	-7.53	16.8676	-6.926	1032.717	1014.13	393.731
	50		1	1.177		59	17	26	90	32	15	35.39189	333.1755556	-15.914	31.5866	0.0879	1024.333	1028.85	399.623
	51		2.6	2.764		61	57	51	98	25	31	32.12325	335.8491667	-13.406	29.9076	-6.042	1026.841	1027.17	396.746

DATA DETAIL P2 - P1

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P2	52		2.6	2.755		65	26	28	104	24	57	29.01953	339.3261111	-10.575	28.0346	-9.132	1029.672	1025.3	393.854
	53		2.5	2.657		66	44	37	110	48	25	27.40645	340.8286111	-9.721	27.6586	-13	1030.526	1024.92	390.315
	54		2.5	2.647		75	42	33	112	5	43	25.32269	349.5941667	-4.933	26.8806	-13.05	1035.314	1024.15	390.361
	55		2.4	2.539		78	12	41	105	41	6	25.69677	352.0963889	-3.667	26.4376	-8.765	1036.58	1023.7	393.861
	56		1.6	1.816		70	9	23	91	22	10	43.20031	344.0413889	-11.876	41.5486	-1.213	1028.371	1038.81	399.523
	57		1.7	1.9		75	42	51	99	43	42	38.8977	349.5991667	-7.12	38.8166	-7.145	1033.127	1036.08	393.89
	58		2.7	2.9		77	38	58	106	27	8	36.72165	351.5344444	-5.632	37.8716	-13.07	1034.615	1035.14	390.349
	59		1.7	1.887		81	31	10	105	54	58	34.58375	355.4044444	-2.877	35.8466	-10.94	1037.37	1033.11	390.401
	60		1.7	1.879		82	40	38	100	45	18	34.49252	356.5622222	-2.101	35.0466	-7.068	1038.146	1032.31	393.987
	61		1.85	2.13		87	24	19	91	12	43	55.90598	1.290277778	1.266	55.9046	-1.613	1041.513	1053.17	399.623
	62		1.3	1.557		94	37	22	97	34	57	50.59838	8.507777778	7.558	50.4816	-6.735	1047.805	1047.75	393.461
	63		1.35	1.606		95	57	8	101	5	26	49.28621	9.837222222	8.587	49.4846	-9.962	1048.834	1046.75	390.461
	64		1.5	1.746		99	45	21	101	38	21	47.28284	13.64083333	11.394	46.9256	-10.23	1051.641	1044.19	390.512
	65		2	2.242		100	35	34	98	8	16	47.33807	14.47777778	11.961	46.2996	-7.487	1052.208	1043.56	394.118
	66		2.1	2.359		114	19	53	94	45	52	51.43569	28.21638889	24.409	45.4776	-4.997	1064.656	1042.74	396.754
	67		2.4	2.708		97	27	34	91	40	28	61.51443	11.34444444	9.997	60.7256	-2.78	1050.244	1057.99	399.557
	68		2.4	2.698		98	54	18	95	35	14	59.00632	12.79	13.131	57.8236	-6.808	1053.378	1055.09	395.556
	69		1.8	2.099		100	26	16	99	45	16	58.13685	14.32277778	14.591	57.1306	-10.67	1054.838	1054.4	390.615
	70		2.3	2.592		104	0	12	100	29	47	56.52568	17.88833333	17.662	54.7076	-11.71	1057.909	1051.97	390.605
	71		2.3	2.588		105	12	57	97	12	36	56.62872	19.10083333	18.682	53.9356	-8.159	1058.929	1051.2	394.035
	72		2.9	3.259		98	26	50	91	47	2	71.66249	12.33222222	15.318	70.0416	-3.714	1055.565	1067.31	399.623
	73		2.1	2.457		101	49	14	95	56	31	70.69815	15.70555556	19.186	68.4416	-8.118	1059.433	1065.71	393.658
	74		2.3	2.659		102	46	27	98	29	12	70.24698	16.65916667	20.366	68.0416	-11.6	1060.613	1065.31	390.658
	75		1.9	2.259		106	36	38	98	8	5	70.32906	20.495	24.879	66.5446	-10.74	1065.126	1063.81	390.701
	76		2.7	3.058		107	16	45	95	59	39	70.76183	21.16416667	25.893	66.3496	-8.792	1065.94	1063.61	394.185
	77		1.9	2.222		122	35	20	93	45	20	64.18146	36.47388889	38.239	51.7186	-4.711	1078.486	1048.98	396.634
	78		1.9	2.317		100	52	49	90	50	55	83.4287	14.76527778	21.271	80.6826	-1.716	1061.518	1077.95	399.62

DATA DETAIL P2 - P1

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P2																			
	79		0.8	1.013		103	43	39	94	1	17	82.24253	17.6125	24.95	78.5796	-4.99	1065.197	1075.84	393.76
	80		0.7	1.113		104	40	2	96	10	46	81.68542	18.55222222	26.147	77.8906	-8.228	1066.394	1075.16	390.76
	81		0.7	1.111		107	49	37	96	11	46	81.1515	21.71194444	30.203	75.8346	-8.194	1070.45	1073.1	390.794
	82		0.8	1.209		108	25	34	93	46	36	81.48991	22.31111111	31.009	75.5506	-4.783	1071.256	1072.82	394.365
	83		0.8	1.356		104	31	0	90	5	60	111.2677	18.40166667	35.132	105.576	0.4258	1075.379	1102.84	399.562
	84		1.5	2.055		105	19	58	94	50	10	110.2478	19.21777778	36.431	104.486	-9.475	1076.678	1101.75	391.095
	85		2.4	2.952		107	36	14	95	14	44	109.5318	21.48888889	40.303	102.353	-11.12	1080.55	1099.62	391.257
	86		1.5	2.049		108	17	22	92	42	45	109.617	22.17444444	41.426	101.621	-5.285	1081.673	1098.89	395.257
	87		2.4	2.984		105	0	14	90	55	5	116.758	18.88888889	37.811	110.482	-2.851	1078.058	1107.75	399.485
	88		1.7	2.283		106	0	19	94	46	28	115.8309	19.89027778	39.825	110.05	-10.02	1080.072	1107.31	391.286
	89		1.9	2.488		108	44	50	94	34	38	116.9037	22.63222222	45.138	108.244	-9.899	1085.385	1105.51	391.467
90		0.8	1.386		109	9	44	92	5	48	117.0821	23.04722222	45.875	107.806	-3.672	1086.122	1105.07	395.467	

DATA DETAIL P3 - P2

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P3	P2											35.74102339				1129.922	1121.84	399.872	
	91	1.55	0.6	0.825		228	26	45	78	51	21	43.28623	84.18685672	43.892	4.464	9.808	1173.814	1126.31	407.613
	92		1.3	1.518		272	41	46	94	13	32	43.28273	128.4371345	34.051	-27.03	-2.965	1163.973	1094.82	396.41
	93		0.8	1.034		288	31	9	98	22	37	45.86642	144.2601901	27.076	-37.633	-6.151	1156.998	1084.21	392.295
	94		1.5	1.729		291	10	2	95	56	13	45.30605	146.9082456	24.866	-38.165	-4.712	1154.788	1083.68	395.085
	95		1.8	2.107		318	51	14	92	43	36	61.34586	174.5949123	5.97	-63.165	-3.178	1135.892	1058.68	397.197
	96		2	2.21		229	54	36	79	59	44	40.69558	85.65102339	41.212	3.13	6.9524	1171.134	1124.98	407.613
	97		1.6	1.756		218	30	23	75	45	50	29.36671	74.24741228	29.159	8.222	7.8802	1159.081	1130.07	407.613
	98		1.6	1.956		328	40	44	92	11	41	71.05264	184.4199123	-5.487	-70.893	-2.777	1124.435	1050.95	397.197
	99		2.4	2.625		265	11	1	100	50	18	43.47157	120.9246345	32.936	-29.568	-9.478	1162.858	1092.28	392.248
	100		0.8	0.856		265	11	1	144	14	0	3.816618	120.9246345	15.218	-11.409	-14.76	1145.14	1110.44	397.287
	101		1.5	1.689		237	24	23	75	11	24	35.27972	93.14741228	37.556	-2.069	10.03	1167.478	1119.78	402.987
	102		1.5	1.696		242	32	12	75	11	33	36.71341	98.27769006	38.746	-5.641	10.433	1168.668	1116.2	402.89
	103		2.2	2.383		258	59	17	94	57	45	36.31422	114.7290789	33.107	-15.252	-3.827	1163.029	1106.59	397.357
	104		2.3	2.485		263	33	57	95	2	47	36.70677	119.3068567	32.132	-18.041	-4.017	1162.054	1103.8	397.368
	105		1.1	1.276		210	36	44	76	34	51	33.39408	66.35324561	31.45	13.767	8.8709	1161.372	1135.61	407.613
	106		1.1	1.306		302	28	32	94	28	51	41.02705	158.2165789	15.268	-38.216	-2.785	1145.19	1083.63	396.197
	107		0.9	1.086		309	8	20	93	55	10	37.08691	164.8799123	9.484	-35.944	-1.903	1139.406	1085.9	396.675
	108		1	1.166		297	37	2	96	30	5	32.73784	153.3582456	14.772	-29.453	-3.229	1144.694	1092.39	395.567
	109		0.9	1.064		394	14	34	102	14	53	31.26366	249.9838012	16.001	-27.703	-6.457	1145.923	1094.14	392.277
110		1	1.147		285	58	29	104	4	13	27.73011	141.7157456	17.71	-22.442	-6.837	1147.632	1099.4	392.157	
111		1.2	1.34		280	48	32	96	3	40	27.76693	136.5499123	19.201	-20.273	-2.632	1149.123	1101.57	396.557	
112		2.1	2.188		299	15	22	101	17	13	16.87771	154.9971345	7.273	-15.599	-4.053	1137.195	1106.25	396.987	
113		1	1.101		303	33	26	111	20	4	17.49339	159.2982456	6.637	-17.568	-7.325	1136.559	1104.28	391.987	
114		1.4	1.515		313	51	14	109	24	45	20.3774	169.5949123	3.9	-21.251	-7.923	1133.822	1100.59	392.108	
115		1.4	1.519		317	33	58	100	31	55	22.98455	173.3071345	2.725	-23.242	-4.271	1132.647	1098.6	395.498	
116		2.4	2.551		324	33	59	97	45	23	29.73141	180.3074123	-0.164	-30.006	-4.975	1129.758	1091.84	396.635	
117		0.85	0.988		345	20	7	95	19	31	27.35136	201.0763012	-9.881	-25.631	-1.872	1120.041	1096.21	396.61	
118		1	1.112		343	33	16	97	3	2	22.00243	199.2954678	-7.328	-20.924	-2.213	1122.594	1100.92	396.58	
119		1.7	1.805		343	0	18	102	10	39	20.121	198.7460234	-6.617	-19.491	-4.694	1123.305	1102.35	395.58	
120		2.4	2.506		341	38	37	114	17	25	17.645	197.3846345	-5.786	-18.474	-10.44	1124.136	1103.37	391.985	

DATA DETAIL P3 - P2

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P3	121		1.3	1.383		336	44	24	117	35	17	12.96592	192.4810234	-3.163	-14.283	-8.375	1126.759	1107.56	391.978
	122		1.7	1.763		333	38	29	104	5	21	11.84487	189.3824123	-1.992	-12.048	-3.31	1127.93	1109.8	396.957
	123		0.6	0.769		1	5	22	92	55	55	33.63677	216.8304678	-20.193	-26.957	-0.777	1109.729	1094.89	397.197
	124		0.8	1.093		357	21	7	91	53	4	58.46171	213.0929678	-31.942	-49.001	-1.176	1097.98	1072.84	397.197
	125		1.6	1.91		350	22	51	92	31	6	61.89827	206.1218567	-27.732	-56.539	-2.778	1102.19	1065.31	397.197
	126		1.2	1.459		211	38	17	94	1	39	51.52955	67.37907895	11.282	-50.41	-3.296	1141.204	1071.44	395.885
	127		1.3	1.55		215	50	15	93	8	16	49.85318	71.57852339	7.307	-49.39	-2.491	1137.229	1072.46	396.885
	128		1.3	1.634		332	56	44	92	4	55	66.6669	188.6865789	-10.082	-65.945	-2.177	1119.84	1055.9	397.197
	129		0.7	1.017		326	56	53	91	38	49	63.44255	182.6890789	-5.195	-63.256	-0.976	1124.727	1058.59	397.197
	130		1.7	1.943		45	21	33	90	35	14	48.69388	261.1001901	-48.112	-7.529	-0.649	1081.81	1114.32	399.523
	131		1	1.232		43	47	59	99	35	14	45.16252	259.5407456	-45.68	-8.428	-7.296	1084.242	1113.42	391.476
	132		1.6	1.813		39	38	4	101	22	9	41.00415	255.3754678	-40.471	-10.556	-8.628	1089.451	1111.29	391.512
	133		2.3	2.508		39	0	22	96	49	29	40.94158	254.7471345	-39.783	-10.844	-5.72	1090.139	1111	395.687
	134		0.6	0.786		28	37	46	92	37	54	37.14353	244.3704678	-33.526	-16.08	-0.761	1096.396	1105.77	397.213
	135		2	2.219		53	41	57	90	51	59	43.84297	269.4401901	-43.846	-0.424	-1.113	1086.076	1121.42	399.659
	136		1.7	1.912		51	33	45	101	20	39	40.68545	267.3035234	-41.45	-1.948	-8.641	1088.472	1119.9	391.697
	137		1.9	2.089		46	53	48	103	1	4	35.96845	262.6376901	-36.613	-4.727	-9.11	1093.309	1117.12	391.687
	138		0.6	0.781		45	55	36	93	15	9	36.1044	261.6676901	-35.782	-5.237	-1.108	1094.14	1116.61	396.867
	139		1.3	1.485		69	2	15	90	45	8	37.08761	284.7785234	-35.863	9.465	-0.237	1094.059	1131.31	399.135
	140		1.2	1.383		64	15	56	102	4	4	34.9964	280.0065789	-35.242	6.222	-7.474	1094.68	1128.07	391.871
	141		0.9	1.07		49	36	36	102	29	52	32.39635	265.3510234	-33.084	-2.687	-6.884	1096.838	1119.16	391.867
	142		2.1	2.266		46	51	58	96	49	29	32.81301	262.6071345	-32.773	-4.249	-4.533	1097.149	1117.6	396.467
	143		2.6	2.709		71	42	32	99	20	42	21.15997	287.4499123	-20.458	6.432	-4.626	1109.464	1128.28	397.393
	144		3.7	3.826		55	42	33	113	47	41	21.03095	271.4501901	-22.978	0.584	-13.23	1106.944	1122.43	391.887
	145		3.1	3.246		40	40	53	109	5	17	26.01208	256.4224123	-26.756	-6.459	-11.63	1103.166	1115.39	391.897
	146		2.9	3.044		38	44	27	99	14	32	27.96358	254.4818567	-27.299	-7.577	-6.021	1102.623	1114.27	396.612
	147		2.5	2.59		51	35	11	104	12	20	16.96112	267.3274123	-17.477	-0.814	-5.519	1112.445	1121.03	396.393
	148		3.6	3.705		44	55	39	118	29	37	16.23844	260.6685234	-18.232	-2.994	-13.46	1111.69	1118.85	391.893
	149		3.7	3.83		31	0	58	112	53	10	22.03626	246.7571345	-21.979	-9.437	-13.11	1107.943	1112.41	391.925
	150		1.3	1.425		29	51	18	97	1	48	24.60385	245.5960234	-22.576	-10.24	-2.83	1107.346	1111.61	396.565
	151		1.2	1.307		11	52	28	96	48	36	21.0784	227.6154678	-15.681	-14.308	-2.203	1114.241	1107.54	396.987

DATA DETAIL P3 - P2

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P3	152		1.4	1.508		12	22	1	111	1	33	18.82206	228.1079878	-15.012	-13.463	-8.154	1114.91	1108.38	391.971
	153		1.5	1.572		19	57	6	118	41	28	11.06718	235.6926901	-11.872	-8.099	-7.821	1118.05	1113.75	391.957
	154		1.4	1.464		22	25	23	102	47	15	12.26708	238.1640789	-10.687	-6.634	-2.778	1119.235	1115.21	396.867
	155		1.4	1.423		146	4	59	88	9	31	4.66318	1.824078946	0.149	4.664	0.3001	1130.071	1126.51	399.872
	156		1.5	1.603		102	38	58	83	31	14	20.27942	318.3904678	-13.552	15.262	2.3829	1116.37	1137.11	402.14
	157		3.7	3.751		131	57	8	89	20	25	10.28264	347.6932456	-2.191	10.048	-2.032	1127.731	1131.89	402.139
	158		2.4	2.47		152	35	25	84	9	38	13.78284	8.331301168	2.009	13.709	0.5743	1131.931	1135.55	402.139
	159		1.4	1.503		151	15	35	83	14	34	20.25761	7.000745612	2.488	20.244	2.5839	1132.41	1142.09	402.139
	160		3.3	3.472		162	0	42	79	58	1	33.34331	17.75269006	10.473	32.701	4.3338	1140.395	1154.55	407.697
	161		1.5	1.636		175	19	4	75	10	24	25.35533	31.05880117	13.534	22.467	7.2321	1143.456	1144.31	406.765
	162		1.4	1.521		205	25	51	73	3	15	22.10204	61.17185672	20.243	11.139	7.5097	1150.165	1132.98	406.765
	163		1.8	1.891		218	22	21	70	6	3	16.01905	74.11352339	16.387	4.662	6.3083	1146.309	1126.51	406.289
	164		2.1	2.142		222	54	39	93	51	4	8.31532	78.65185672	8.171	1.639	-1.112	1138.093	1123.48	399.861
	165		2.8	2.811		299	32	19	125	58	4	1.390002	155.2796345	0.718	-1.56	-2.79	1130.64	1120.29	399.876
	166		2.3	2.337		251	5	53	95	49	19	7.346621	106.8390789	7.068	-2.14	-1.507	1136.99	1119.71	399.869
	167		1.4	1.499		237	3	34	84	11	58	19.50868	92.80046783	19.585	-0.96	2.1523	1149.507	1120.89	401.714
	168		1.9	2.006		245	34	33	86	1	19	21.10195	101.3168567	20.741	-4.153	1.1246	1150.863	1117.69	401.693
	169		1.6	1.696		261	34	41	97	33	22	18.95252	117.3190789	16.985	-8.776	-2.608	1146.907	1113.07	397.386

DATA DETAIL P4 - P3

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P4	P3					0	0	0				120.9298246				1177.947	1093.07	397.422	
	170	1.46	2.4	2.544		87	48	6	70	10	32	25.56897	28.73149127	15.874	28.956	9.4757	1193.821	1122.02	408.113
	171		2.7	2.843		85	14	57	70	44	59	25.55004	26.17899127	11.999	24.407	8.7708	1189.946	1117.48	408.113
	172		2.6	2.727		89	8	41	67	57	42	21.8702	30.07454682	13.562	23.419	9.1639	1191.509	1116.49	408.113
	173		2.2	2.311		79	34	51	72	40	47	20.29615	20.51065793	8.267	22.098	6.205	1186.214	1115.17	404.792
	174		2.4	2.452		83	49	5	51	47	44	6.4059	24.74788016	8.9	19.307	7.2248	1186.847	1112.38	404.778
	175		1.3	1.465		103	15	34	89	47	60	32.9256	44.18926904	5.682	5.845	0.2749	1183.629	1098.91	397.377
	176		1.5	1.642		118	46	22	75	3	8	26.53755	59.70260238	26.472	15.467	7.5498	1204.419	1108.54	404.795
	177		1.6	1.685		108	43	47	64	51	27	13.95091	49.65954682	20.936	17.78	7.85	1198.883	1110.85	404.795
	178		1.4	1.481		138	10	39	89	56	49	16.18899	79.1073246	15.133	2.912	0.075	1193.08	1095.98	397.377
	179		1.6	1.745		211	15	20	90	21	53	29.06382	152.1853802	7.554	-14.319	-0.325	1185.501	1078.75	397.377
	180		2.5	2.564		134	15	23	95	29	28	12.69468	75.18621349	28.099	7.431	-2.272	1206.046	1100.5	397.236
	181		2.3	2.371		252	28	2	96	45	36	14.03283	193.3970468	-2.955	-12.406	-2.527	1174.992	1080.66	396.587
	182		1.4	1.513		258	34	59	102	2	58	21.5979	199.5128802	-4.72	-13.319	-4.76	1173.227	1079.75	392.652
	183		1.7	1.824		271	47	14	101	45	44	23.75697	212.7170468	-11.926	-18.564	-5.401	1166.021	1074.5	392.609
	184		1.9	2.081		275	8	36	93	48	6	36.11255	216.0731579	-14.289	-19.614	-2.85	1163.658	1073.45	395.457
	185		1.7	1.822		267	29	44	93	26	27	24.31211	208.4253802	-17.228	-31.828	-1.707	1160.719	1061.24	396.197
	186		1.9	2.028		221	44	50	92	48	15	25.52975	162.6770468	7.255	-23.261	-1.693	1185.202	1069.81	396.61
	187		1.6	1.735		226	1	22	101	16	1	25.96739	166.9526024	5.77	-24.9	-5.519	1183.717	1068.17	392.287
188		2.6	2.751		243	5	5	101	58	12	28.88469	184.0145468	-1.994	-28.408	-7.539	1175.953	1064.66	392.302	

DATA DETAIL P5 - P4

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P5	P4					0	0	0				142.9197368				1205.469	1056.65	397.776	
	189	1.48	1.7	1.733		228	53	53	96	26	13	6.579256	191.8177924	-1.356	-6.481	-0.992	1204.113	1050.17	397.255
	190		1.9	1.944		242	49	15	102	2	34	8.476224	205.7405701	-3.764	-7.807	-2.311	1201.705	1048.85	396.347
	191		1.7	1.759		250	14	49	118	52	11	8.980225	213.1666812	-5.61	-8.584	-6.676	1199.859	1048.07	392.342
	192		1.7	1.813		273	0	6	104	29	37	21.16099	235.9214035	-18.103	-12.247	-6.056	1187.366	1044.41	392.346
	193		1.5	1.623		274	16	58	95	43	6	24.32508	237.2025146	-20.546	-13.24	-2.48	1184.923	1043.41	395.348
	194		1.3	1.424		208	51	34	92	12	20	24.6744	171.7791812	3.531	-24.439	-0.772	1209	1032.21	396.645
	195		1.2	1.326		213	9	33	101	45	47	24.17471	176.0789035	1.708	-24.915	-4.972	1207.177	1031.74	392.354
	196		1.9	2.05		239	19	54	101	10	24	28.81191	202.2514035	-11.121	-27.182	-6.333	1194.348	1029.47	392.395
	197		2.3	2.452		241	53	30	95	57	43	30.12347	204.8114035	-12.709	-27.491	-4	1192.76	1029.16	395.413
	198		2.1	2.279		234	59	42	94	46	38	35.56957	197.9147368	-10.979	-33.963	-3.613	1194.49	1022.69	395.413
	199		2.6	2.778		231	14	1	100	19	3	34.48513	194.1533479	-8.566	-33.97	-7.606	1196.903	1022.68	392.413
	200		1.8	1.976		214	40	48	98	42	0	34.47573	177.5997368	1.461	-34.846	-5.719	1206.93	1021.81	392.759
	201		1.7	1.878		210	23	32	92	8	34	35.49431	173.311959	4.137	-35.277	-1.55	1209.606	1021.38	396.667
	202		1.4	1.482		149	36	49	91	32	48	16.3271	112.5333479	15.086	-6.259	-0.361	1220.555	1050.39	397.255
	203		2.2	2.49		230	50	40	92	57	58	57.80381	193.7641812	-13.771	-56.219	-3.723	1191.698	1000.43	395.497
	204		1.9	2.188		227	22	53	95	39	20	57.03764	190.3011257	-10.249	-56.393	-6.124	1195.22	1000.26	392.52
	205		1.8	2.087		221	26	4	95	33	3	56.85105	184.3541812	-4.336	-56.954	-5.897	1201.133	999.698	392.545
	206		1.7	1.985		217	59	24	91	16	48	56.95656	180.9097368	-0.904	-56.964	-1.493	1204.565	999.688	396.723
207		1.9	2.18		207	22	7	90	46	37	55.89872	170.2883479	9.431	-55.103	-1.178	1214.9	1001.55	397.438	
208		1.7	1.868		176	1	9	90	55	7	33.67634	138.9389035	22.124	-25.396	-0.76	1227.593	1031.26	397.456	

DATA DETAIL P6 - P5

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P6												67.87270468				1270.791	1083.21	403.819	
	209	1.47	3.2	3.359		40	0	17	93	54	22	31.57479	287.8774269	-30.119	9.718	-3.896	1240.672	1092.92	400.388
	210		3	3.286		38	50	56	94	19	58	56.80193	286.7215936	-54.555	16.395	-5.858	1216.236	1099.6	397.988
	211		3.1	3.411		72	20	18	84	15	54	61.67097	320.211038	-39.662	47.631	4.6261	1231.129	1130.84	408.674
	212		3.4	3.656		64	42	30	85	2	3	50.74788	312.581038	-37.504	34.47	2.5127	1233.287	1117.68	407.175
	213		3.6	3.839		86	7	55	83	25	47	47.16728	334.0046491	-20.806	42.677	3.3747	1249.985	1125.88	408.418
	214		3.4	3.573		100	0	31	78	28	25	33.27706	347.8813158	-7.127	33.206	5.1385	1263.664	1116.41	409.675
	215		3.5	3.651		116	36	50	79	18	45	29.09762	4.486593569	2.319	29.52	3.6571	1273.11	1112.73	408.438
	216		3.3	3.407		109	26	55	73	21	3	19.63597	357.3213158	-0.956	20.473	4.5672	1269.835	1103.68	408.778
	217		3.1	3.214		126	20	6	74	45	19	21.18454	14.20770468	5.391	21.285	4.5723	1276.182	1104.49	408.433
	218		1.5	1.581		140	3	13	62	8	46	12.68398	27.92631579	6.72	12.675	8.5445	1277.511	1095.88	408.43
	219		1.6	1.759		155	10	7	74	1	60	29.3346	43.04131579	20.827	22.298	8.9502	1291.618	1105.5	409.679
	220		1.9	2.036		172	59	10	72	29	7	24.7019	60.85881579	19.942	11.116	8.1418	1290.733	1094.32	408.454
	221		1.8	1.97		164	53	41	77	38	48	32.45813	52.7674269	26.457	20.102	7.1196	1297.248	1103.31	408.426
	222		1.6	1.641		152	22	34	62	14	54	6.443215	40.24881579	4.705	5.557	4.1987	1275.496	1088.76	404.78
	223		2.3	2.327		171	21	9	76	11	41	5.165135	59.22520468	4.57	2.721	0.5158	1275.361	1085.93	402.956
	224		0.5	0.561		147	9	24	75	5	15	11.3575	35.02937135	11.354	3.035	4.2092	1282.145	1086.24	402.979
	225		0.6	0.628		210	17	23	57	46	51	4.043937	98.1624269	4.731	-0.679	4.4306	1275.522	1082.53	402.962
	226		0.7	0.761		228	24	35	76	7	4	11.47792	116.2824269	10.6	-5.236	3.78	1281.391	1077.97	402.971
	227		0.9	0.972		249	95	38	93	44	40	14.37841	138.4665936	9.709	-10.647	-0.375	1280.5	1072.56	399.306
	228		0.9	1.018		301	46	59	96	50	50	23.23399	189.6557602	-3.927	-23.069	-2.26	1266.864	1060.14	397.439
	229		1.1	1.272		223	47	39	94	50	45	34.20218	111.6668713	31.899	-12.676	-2.55	1302.69	1070.53	402.973
	230		1.3	1.478		203	24	20	94	26	39	35.34152	91.27826024	35.439	-0.794	-2.593	1306.23	1082.41	402.984
231		1.4	1.612		212	41	5	86	35	1	42.2026	100.5574269	41.562	-7.75	2.5984	1312.353	1075.46	402.975	
232		1.1	1.314		214	0	55	86	37	25	42.72329	101.8879825	41.879	-8.82	2.8993	1312.67	1074.39	402.974	
233		0.9	1.082		325	20	26	94	21	30	36.14206	213.2132602	-20.076	-30.658	-2.201	1250.715	1052.55	397.456	

DATA DETAIL P7 - P6

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
												99.56928				1329.078	1073.377	409.885	
P7	234	1.49	1.7	1.823		22	41	47	105	43	0	24.45797	302.2657	-20	12.628	-7.125	1309.078	1086.005	403.439
	235		1.6	1.739		34	37	12	95	28	55	27.73777	314.1893	-19.911	19.357	-2.787	1309.167	1092.734	407.33
	236		1	1.107		35	28	19	95	32	12	21.18928	315.0412	-15.052	15.075	-1.585	1314.026	1088.452	407.33
	237		1.3	1.38		44	29	21	102	37	32	15.92875	324.0585	-9.192	12.68	-3.405	1319.886	1086.057	406.187
	238		1.4	1.503		63	2	48	96	51	39	20.36484	342.616	-6.12	19.551	-2.393	1322.958	1092.928	407.33
	239		1.3	1.365		32	16	51	113	56	40	12.4339	311.8501	-8.816	7.897	-5.561	1320.262	1081.274	404.439
	240		1.4	1.463		27	59	1	115	16	22	12.12127	307.5529	-8.999	6.919	-5.836	1320.079	1080.296	404.436
	241		1.5	1.544		246	14	1	97	30	26	7.988585	165.8029	2.129	-8.417	-1.157	1331.207	1064.96	408.758
	242		1.4	1.453		201	35	34	95	34	50	9.926705	121.1621	9.081	-5.492	-0.952	1338.159	1067.885	408.758
	243		1.5	1.564		125	50	27	88	34	45	10.05666	45.41012	9.159	9.028	0.309	1338.237	1082.405	410.214
	244		1.3	1.363		86	18	11	87	37	18	11.56062	5.872339	1.279	12.43	0.709	1330.357	1085.807	410.214
	245		1.5	1.603		74	40	11	89	28	10	18.6642	354.239	-2.059	20.418	0.18	1327.019	1093.795	410.085
	246		2.4	2.541		72	5	38	94	43	14	26.91214	351.6632	-4.074	27.81	-3.239	1325.004	1101.187	408.474
	247		1.6	1.779		82	53	29	92	26	1	28.05426	2.460673	1.538	35.755	-1.632	1330.616	1109.132	408.474
248		1.4	1.584		80	23	21	92	3	33	34.67251	359.9585	-0.025	36.742	-1.232	1329.053	1110.119	408.474	
	Bt1		1.7	1.723		87	48	41	89	27	43	44.538	7.380673	-194.277	61.424	0.329	1134.801	1117.546	410.214

DATA DETAIL BT1 - P7

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
Bt1	P7	1.45	1.6									7.380672519				1134.801	1117.55	410.214	
	1a		1.5	1.63		87	17	47	93	57	18	25.82953	274.6770614	174.196	2.112	-1.844	1308.997	1119.66	408.474
	2a		1.6	1.931		97	52	34	90	35	45	66.258	285.2567836	136.078	17.438	-0.839	1270.879	1134.98	409.675
	3a		1.7	2.052		103	15	4	90	34	22	70.408	290.6317836	134.109	24.812	-0.954	1268.91	1142.36	409.76
	4a		1.8	2.04		95	50	44	91	3	22	47.952	283.2262281	153.321	10.973	-1.234	1288.122	1128.52	409.68

DATA DETAIL P8 - P7

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P8												70.09919591					1365.466	1086.55	410.214
	249	1.45	1.6	1.795		72	16	12	90	13	13	39.00642	322.3691959	-16.308	21.157	-0.3	1349.158	1107.7	410.214
	250		1.5	1.617		78	17	43	90	7	21	39.007	328.3944737	-20.439	33.223	-0.1	1345.027	1119.77	410.214
	251		1.4	1.55		200	42	39	92	41	40	23.401	90.81002924	-4.391	-22.985	-1.358	1361.075	1063.56	408.758
	252		1.5	1.656		266	14	49	92	45	15	29.876	156.3461404	11.984	-27.367	-1.549	1377.45	1059.18	408.767
	253		1.5	1.655		301	44	41	92	46	44	31.119	191.8439181	-6.39	-30.456	-1.558	1359.076	1056.09	408.758
	254		1.6	1.759		248	7	20	89	46	8	31.028	138.2214181	20.67	-23.14	-0.022	1386.136	1063.41	410.492

DATA DETAIL P9 - P8

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P9												155.0046637				1381.248	1052.7	408.612	
	255	1.32	1	1.072		82	45	34	80	42	11	13.9862	57.76410814	11.987	7.56	2.6709	1393.235	1060.26	410.492
	256		1.3	1.477		90	32	24	91	49	27	35.27622	65.5446637	32.127	14.613	-1.105	1413.375	1067.31	407.348
	257		1.8	2.032		99	42	25	109	10	30	41.35322	74.71160814	42.229	11.559	-16.6	1423.477	1064.26	393.747
	258		3.6	3.871		105	31	49	108	17	51	48.85686	80.53494148	50.758	8.465	-20.2	1432.006	1061.16	393.756
	259		3.7	3.94		111	44	21	110	57	22	41.83477	86.74383037	44.725	2.547	-20.75	1425.973	1055.25	393.715
	260		3.8	4.042	3.558	113	57	16	106	18	47	44.56575	88.95910814	46.427	0.846	-16.64	1427.675	1053.55	397.382
	261		3.4	3.555		121	3	52	122	54	5	21.91798	96.06910814	27.948	-2.97	-22.2	1409.196	1049.73	393.683
	262		3.64	3.841		124	18	42	115	15	43	32.84272	99.31633037	35.837	-5.877	-21.27	1417.085	1046.82	393.675
	263		3.5	3.701		125	7	20	109	25	23	35.66828	100.1268859	37.232	-6.648	-16.32	1418.48	1046.05	397.336
	264		3.4	3.532		141	24	38	118	28	12	20.39773	116.4152193	20.871	-10.366	-16.39	1402.119	1042.33	397.989
	265		3.5	3.652		144	44	9	124	14	19	20.82496	119.740497	21.873	-12.495	-22.92	1403.121	1040.2	393.528
	266		3.7	3.878		151	36	50	119	13	35	27.03758	126.6185526	24.868	-18.479	-22.24	1406.116	1034.22	393.538
	267		3.9	4.077	3.723	152	4	55	112	52	6	30.0912	127.0866081	26.053	-19.692	-17.53	1407.301	1033.01	397.298
	268		3.8	3.936		174	53	71	129	50	12	16.06624	149.9077193	10.495	-18.1	-25.21	1391.743	1034.6	393.517
	269		3.8	3.963		178	15	13	122	22	36	23.24437	153.2582748	11.129	-25.171	-23.14	1392.377	1027.53	393.521
	270		3.6	3.759		178	55	55	109	8	53	28.34113	153.9366081	11.661	-26.277	-13.31	1392.909	1026.42	397.276
	271		3.5	3.64		210	49	23	127	47	17	17.50105	185.8277193	-2.247	-22.027	-23.91	1379.001	1030.67	393.502
	272		3.9	4.06	3.74	205	27	2	122	51	48	22.56756	180.4552193	-0.212	-26.866	-23.24	1381.036	1025.83	393.506
	273		3.4	3.559		204	37	19	114	49	55	26.23196	179.6266081	0.19	-28.903	-16.82	1381.438	1023.8	397.197
274		2.6	2.63		285	17	51	99	41	51	5.79672	260.3021637	-5.797	-0.991	-2.3	1375.451	1051.71	408.767	
275		3.4	3.433		281	22	28	105	31	30	6.20515	256.3791081	-6.259	-1.517	-3.937	1374.989	1051.18	408.783	
276		3.6	3.633		274	1	0	107	37	1	5.975468	249.0213304	-5.854	-2.245	-4.369	1375.394	1050.45	408.781	
277		3.4	3.457		277	16	46	99	3	57	11.09648	252.2841081	-10.704	-3.42	-3.896	1370.544	1049.28	408.779	
278		3.7	3.757		273	8	59	100	35	6	11.02499	248.1543859	-10.41	-4.174	-4.512	1370.838	1048.53	408.776	

DATA DETAIL P10 - P9

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P10												243.9165205				1343.746	1034.34	406.862	
	279	1.4	1.9	2.036		251	30	46	87	2	3	27.0823	315.4292983	22.329	15.39	0.9089	1366.075	1049.73	408.767
	280		1.7	1.816		346	37	33	86	2	52	23.17538	50.54235383	17.935	14.765	1.3088	1361.681	1049.1	408.767
	281		2.9	3.008		349	30	47	88	55	39	21.62942	53.42957606	17.373	12.891	-1.095	1361.119	1047.23	408.767
	282		3.5	3.607		351	40	9	90	31	55	21.42915	55.58568717	17.679	12.114	-2.299	1361.425	1046.45	408.763
	283		3.2	3.293		346	55	24	89	40	41	18.68341	50.83985383	14.486	11.8	-1.695	1358.232	1046.14	408.767
	284		3	3.07		344	44	6	88	45	17	14.02837	48.6515205	10.533	9.271	-1.295	1354.279	1043.61	408.767
	285		3.4	3.461		353	57	29	99	49	37	11.93977	57.87457606	10.262	6.445	-4.13	1354.008	1040.78	406.763
	286		3.6	3.664		357	22	24	100	26	50	12.28339	61.28985383	10.954	6.001	-4.542	1354.7	1040.34	406.759
	287		3.4	3.468		1	14	11	98	48	48	13.35203	65.15290939	12.261	5.679	-4.12	1356.007	1040.02	406.767
	288		3.4	3.441		343	32	13	108	44	20	7.322329	47.45346494	5.696	5.229	-4.77	1349.442	1039.57	406.239
	289		3.6	3.639		348	41	34	111	15	46	6.758573	52.60929828	5.761	4.404	-5.228	1349.507	1038.74	406.294
	290		3.5	3.535		305	3	2	116	4	51	5.679293	8.967076056	0.985	6.246	-5.546	1344.731	1040.58	405.867
	291		3.6	3.632		304	25	33	120	5	0	4.779952	8.342353833	0.801	5.466	-5.898	1344.547	1039.8	405.862
	292		3.8	3.858		310	36	29	92	3	34	11.67191	14.52457606	2.928	11.306	-2.82	1346.674	1045.64	408.842
	293		3.5	3.531		234	43	41	121	35	48	4.539395	298.6445761	-4.598	2.511	-5.949	1339.148	1036.85	405.684
	294		3	3.028		221	31	26	119	54	46	4.194604	285.4404094	-4.664	1.288	-4.812	1339.082	1035.62	405.678
	295		3.1	3.18		242	15	28	98	4	46	15.61337	306.1742983	-12.709	9.291	-3.961	1331.037	1043.63	406.14
	296		3.4	3.495		230	6	36	101	20	7	18.35636	294.0265205	-16.97	7.563	-5.828	1326.776	1041.9	404.458
	297		3.7	3.796		226	48	4	104	13	52	18.02087	290.7176316	-17.389	6.575	-7.164	1326.357	1040.91	404.447
298		3.2	3.313		39	5	58	109	5	54	20.21452	103.0159649	-20.843	4.816	-9.638	1322.903	1039.15	401.255	
299		3.5	3.59		215	0	38	115	23	15	14.67172	278.9270761	-16.121	-1.961	-10.63	1327.625	1032.38	401.255	

DATA DETAIL P10 - P9

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P10	300		3.7	3.813		261	8	27	90	48	35	22.63548	325.0573538	-12.968	18.556	-2.62	1330.778	1052.89	408.842
	301		3.9	4.029	3.771	235	23	43	105	27	2	24.03766	299.3117983	-21.747	12.207	-9.651	1321.999	1046.54	402.469
	302		3.87	4.014	3.726	231	16	27	103	45	22	27.24135	295.1906872	-25.38	11.935	-9.539	1318.366	1046.27	402.466
	303		3.8	3.932		189	3	6	109	38	31	23.35584	252.9681872	-23.711	-7.266	-11.8	1320.035	1027.07	400.411
	304		3.6	3.786		176	9	21	108	18	12	33.46441	240.0723538	-30.544	-17.587	-14.48	1313.202	1016.75	397.396
	305		3.4	3.565		171	42	37	118	1	17	25.77881	235.6267983	-24.101	-16.489	-19.6	1319.645	1017.85	393.321
	306		3.7	3.894		173	44	46	114	5	46	32.36186	237.6626316	-29.944	-18.961	-19.67	1313.802	1015.38	393.311
	307		3.54	3.749		166	4	6	112	7	52	35.79895	229.9848538	-29.596	-24.852	-19.11	1314.15	1009.48	393.285
	308		3.9	4.104	3.696	163	5	34	107	56	50	36.94954	227.0092983	-28.77	-26.091	-15.72	1314.976	1008.25	396.78
	309		3.4	3.555		166	17	3	120	10	1	23.10288	230.2006872	-20.529	-17.107	-19.97	1323.217	1017.23	393.33
	310		3.4	3.565		157	24	7	118	3	8	25.68849	221.3184649	-19.216	-21.863	-19.58	1324.53	1012.47	393.351
	311		2.9	3.059		153	55	32	111	7	4	27.70784	217.8420761	-18.22	-23.458	-13.8	1325.526	1010.88	396.89
	312		2.8	2.908		154	6	21	133	44	30	11.26118	218.0223538	-9.6	-12.28	-22.05	1334.146	1022.06	393.345
	313		2.7	2.821		136	28	52	127	4	25	15.41295	200.3976316	-6.675	-17.956	-19.59	1337.071	1016.38	393.355
	314		2.9	3.016		134	15	50	119	38	49	17.51732	198.1804094	-6.287	-19.15	-14.7	1337.459	1015.19	396.89
	315		3	3.092		75	14	25	144	27	5	6.223932	139.1567983	7.002	-8.098	-27.37	1350.748	1026.24	393.481
	316		3.6	3.713		86	30	5	133	27	31	11.92561	150.4179094	8.112	-14.287	-23.65	1351.858	1020.05	393.494
317		3.4	3.506		87	49	17	124	4	49	14.52681	151.7379094	8.306	-15.447	-16.33	1352.052	1018.89	396.996	

DATA DETAIL P11 - P10

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P11												298.0775439				1305.528	1054.72	402.044	
	318	1.49	1.6	1.628		75	46	56	95	59	32	5.504353	193.8597661	-1.282	-5.197	-0.694	1304.246	1049.52	401.573
	319		2.7	2.796		100	33	35	106	12	15	17.76105	218.6372661	-11.548	-14.448	-6.807	1293.98	1040.27	397.879
	320		2.4	2.515		73	38	30	102	42	48	21.94315	191.7192106	-4.568	-22.026	-6.112	1300.96	1032.7	397.879
	321		2.4	2.516		36	48	46	94	12	54	22.99212	154.8903217	9.784	-20.875	-2.614	1315.312	1033.85	401.255
	322		1.6	1.736		69	56	44	99	1	41	26.57316	188.0230995	-3.754	-26.642	-4.439	1301.774	1028.08	397.879
	323		3.7	3.867		58	43	33	101	0	50	32.15107	176.8033772	1.828	-32.703	-8.705	1307.356	1022.02	397.879
	324		3	3.095		309	15	20	87	16	54	18.97622	67.33309946	17.53	7.322	-0.607	1323.058	1062.04	404.456
	325		3.4	3.489		314	40	33	88	25	3	17.87336	72.75337723	17.076	5.302	-1.416	1322.604	1060.02	404.448
	326		2	2.124		324	21	51	75	18	52	23.20893	82.44171057	23.784	3.157	5.9903	1329.312	1057.88	408.842
327		1	1.056		160	22	44	86	15	39	11.13146	278.4564328	3.645	10.923	1.2206	1309.173	1065.64	402.283	

DATA DETAIL P12 - P11

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P12												230.8071784				1208.703	974.908	397.927	
	328	1.47	2.3	2.402		338	0	41	93	12	17	20.31132	28.81856729	9.711	17.8757	-1.971	1218.414	992.784	397.438
	329		2.4	2.511		236	38	50	98	13	40	21.80019	287.4544006	-21.091	6.5077	-4.148	1187.612	981.416	395.672
	330		2.5	2.575		244	15	0	115	1	47	12.27718	295.0571784	-12.305	5.6727	-8.013	1196.398	980.581	392.63
	331		2.4	2.457		247	40	13	100	25	2	10.98279	298.4774562	-9.844	5.2717	-3.017	1198.859	980.18	396.804
	332		2.1	2.222		211	36	13	96	14	35	24.17173	262.4107895	-24.085	-3.3403	-3.306	1184.618	971.568	395.897
	333		2	2.117		210	57	48	104	23	48	21.8812	261.7705117	-22.341	-3.3533	-6.517	1186.362	971.555	392.658
	334		2.6	2.684		203	16	55	112	20	12	14.37432	254.0891228	-14.922	-4.3403	-8.033	1193.781	970.568	392.672
	335		1.9	1.965		199	58	16	96	47	1	12.8482	250.7782895	-12.237	-4.2023	-1.98	1196.466	970.706	396.818
	336		1.8	1.93		205	14	1	96	54	47	25.53759	256.0407895	-24.932	-6.3393	-3.472	1183.771	968.569	395.138
	337		1.7	1.819		194	23	5	103	27	26	22.43064	245.1919006	-20.884	-9.7893	-5.905	1187.819	965.119	392.638
	338		1.9	2.025		194	47	52	95	2	30	24.82975	245.6049562	-22.645	-10.416	-2.638	1186.058	964.492	396.158
	339		1.6	1.671		59	9	37	94	53	49	14.16403	109.9674562	-7.035	-12.353	-1.352	1201.668	962.555	396.839
	340		1.6	1.693		163	6	10	106	50	37	16.9513	213.9099562	-9.802	-14.751	-5.732	1198.901	960.157	392.695
	341		1	1.117		166	43	9	101	47	17	22.33715	217.5263451	-13.802	-18.17	-4.395	1194.901	956.738	392.695
	342		1.2	1.256		119	44	14	91	10	54	11.2922	170.5444006	1.915	-11.131	0.037	1210.618	963.777	397.424
	343		1	1.098		125	26	15	91	46	42	19.57313	176.2446784	1.387	-19.534	-0.138	1210.09	955.374	396.849
	344		1.6	1.717		127	35	45	103	4	19	22.2637	178.4030117	0.759	-22.843	-5.578	1209.462	952.065	392.75
	345		1.2	1.346		129	59	39	99	39	5	28.28401	180.8013451	-0.248	-28.689	-4.679	1208.455	946.219	392.778
	346		1.3	1.439		184	6	42	91	15	49	27.69552	234.9188451	-22.584	-16.042	-0.441	1186.119	958.866	397.146
347		1	1.148		178	0	21	90	38	19	29.60132	228.8130117	-22.174	-19.613	0.14	1186.529	955.295	397.127	
348		1.2	1.369		195	10	13	88	20	33	33.84966	245.9774562	-30.857	-13.951	1.2503	1177.846	960.957	398.637	
349		1	1.189		193	37	21	88	11	25	37.70836	244.4296784	-33.944	-16.465	1.6626	1174.759	958.443	398.649	
350		1.2	1.396		208	57	33	88	0	17	39.07158	259.7663451	-38.435	-7.1513	1.6328	1170.268	967.757	399.019	
351		0.9	1.116		215	42	56	86	49	29	43.05051	266.522734	-43.083	-2.8493	2.9656	1165.62	972.059	399.749	
352		0.8	1.003		213	38	12	86	53	7	40.51503	264.4438451	-46.322	-4.7563	2.8812	1162.381	970.152	399.791	
353		2	2.211		207	15	29	89	9	27	42.23187	258.065234	-41.276	-8.9553	0.0912	1167.427	965.953	399.078	

DATA DETAIL P12 - P11

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D°SNA	D°COSA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P12	354	1.47	1.8	1.818		208	33	30	81	49	19	42.815	257.3655117	-41.728	-9.5883	6.1501	1168.975	965.32	404.21
	355		1.5	1.658		203	49	36	99	50	3	30.644	254.6338451	-29.505	-8.2783	-5.502	1179.198	966.63	392.645
	356		0.9	1.083		177	36	40	81	32	57	35.881	228.4182895	-26.712	-23.957	6.0187	1181.991	950.951	402.688
	357		1	1.177		172	46	44	81	23	16	34.539	223.5860673	-23.679	-25.145	5.8211	1185.024	949.763	402.688
	358		1.3	1.527		164	53	14	83	43	30	44.844	215.6944006	-25.97	-36.559	5.1606	1182.733	938.349	402.688
	359		1.5	1.723		179	38	31	83	51	49	44.005	230.4491228	-34.13	-27.777	4.7557	1174.573	947.131	402.688
	360		1.4	1.607		219	17	48	92	33	42	41.396	270.1038451	-41.396	-0.1463	-1.786	1167.307	974.762	396.005
	361		1	1.257		221	17	52	85	22	55	50.968	272.1049562	-50.943	1.5997	4.6138	1157.76	976.508	401.574
	362		1.2	1.472		223	53	12	83	52	30	53.694	274.6938451	-53.537	4.1077	6.0983	1155.166	979.016	403.419
	363		1.3	1.553		224	44	39	87	38	21	50.601	275.5513451	-50.389	4.6257	2.2597	1158.314	979.534	399.842
	364		1.6	1.835		225	7	27	87	46	7	46.968	275.9313451	-46.742	4.6037	1.7029	1161.961	979.512	399.887
	365		1.5	1.727		243	48	12	92	54	55	45.361	294.6105117	-41.341	18.6697	-2.346	1167.362	993.578	395.647
	366		1.64	1.894		241	17	6	88	52	18	50.778	292.0921784	-47.151	18.8457	0.8305	1161.552	993.754	399.097
	367		1.3	1.572		239	29	46	88	38	3	54.399	290.3032895	-51.119	18.6027	1.4678	1157.584	993.511	399.054
	368		1.5	1.792		239	3	6	86	2	36	58.033	289.8588451	-54.686	19.4217	4.0032	1154.017	994.33	401.971
	369		1	1.248		254	29	57	92	18	57	49.428	305.3063451	-40.489	28.3507	-1.532	1168.214	1003.26	395.458
	370		0.9	1.185		249	19	49	88	46	20	57.012	300.1374562	-49.458	28.3597	1.7924	1159.245	1003.27	398.579
	371		0.9	1.201		247	0	32	88	49	40	60.116	297.8160673	-53.319	27.7677	1.8006	1155.384	1002.68	398.587
	372		0.9	1.178		262	37	7	92	8	38	55.563	313.4257895	-40.557	37.9787	-1.513	1168.146	1012.89	395.277
	373		0.9	1.236		254	8	40	89	23	56	67.203	304.9516228	-55.287	38.2047	1.2752	1153.416	1013.11	398.062
	374		0.8	1.14		250	59	16	89	21	28	67.901	301.7949562	-57.902	35.4667	1.4312	1150.801	1010.38	398.018
	375		1	1.38		253	44	47	91	20	7	76.029	304.5535673	-62.847	42.7867	-1.303	1145.856	1017.7	395.685
	376		1.3	1.518		187	31	1	74	42	58	40.576	238.3241228	-115.279	-127.76	12.086	1093.424	847.152	408.845
	Tb2		1.4	1.421		120	37	14	83	16	48	34.957	171.127734	5.395	-34.538	-6.732	1214.098	940.37	397.478

DATA DETAIL TB2 - P12

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
Tb2	P12	1.42										171.127734				1214.098	940.37	397.478	
	7a		3.5	3.582		21	20	47	97	29	57	16.07249	12.47412284	3.5	15.829	-4.232	1217.598	956.199	397.424
	8a		3.6	3.678		34	20	52	115	56	14	12.64311	25.47551173	6.046	12.693	-9.784	1220.144	953.063	392.82
	9a		3.6	3.672		47	48	15	118	29	13	11.04845	38.93190062	7.898	9.779	-9.941	1221.996	950.149	392.835
	10a		3.8	3.863		56	28	40	96	19	47	12.51797	47.60551173	8.98	8.2	-3.786	1223.078	948.57	396.295
	11a		3.9	4.019	3.781	58	47	11	96	42	5	23.54199	49.91412284	18.133	15.265	-5.284	1232.231	955.635	397.173
	12a		3.8	3.923		54	29	36	106	36	36	22.532	45.62106729	16.804	16.447	-9.699	1230.902	956.817	392.844
	13a		3.8	3.927		44	13	33	106	5	44	23.37108	35.35356729	14.073	19.841	-9.685	1228.171	960.211	392.839
	14a		3.7	3.824		41	37	56	95	23	22	24.60996	32.75995618	13.374	20.789	-4.622	1227.472	961.159	397.426
	15a		3.8	3.92		57	55	18	98	25	32	23.43483	49.04940062	24.688	21.428	-5.927	1238.786	961.798	396.349
	16a		3.8	3.964		54	48	6	101	48	36	31.47205	45.92940062	23.099	22.366	-9.248	1237.197	962.736	393.135
	17a		3.7	3.87		48	12	19	101	14	29	32.66846	39.33301173	21.108	25.764	-9.03	1235.206	966.134	393.138
	18a		3.5	3.667		45	5	29	93	36	18	33.31277	36.21912284	19.72	26.931	-4.187	1233.818	967.301	397.455
	19a		3.5	3.708		54	36	28	98	49	5	40.71028	45.73551173	29.499	28.757	-8.547	1243.597	969.127	393.167
	20a		3.6	3.811		50	19	53	98	51	37	41.15492	41.45912284	27.574	31.218	-8.751	1241.672	971.588	393.165
	21a		3.5	3.708		48	54	26	93	1	48	41.45285	40.03495618	26.757	31.855	-4.28	1240.855	972.225	397.356
	22a		3.8	4.091	3.509	58	8	23	93	23	17	58.03759	49.26745618	44.052	37.942	-5.828	1258.15	978.312	396.416
	23a		3.7	3.994		56	43	1	96	25	19	57.96959	47.8446784	43.242	39.156	-8.887	1257.34	979.526	393.192
	24a		3.7	3.996		53	36	4	96	21	7	58.56724	44.72884507	41.467	41.87	-8.88	1255.565	982.24	393.198
	25a		3.9	4.195	3.605	51	56	18	92	29	31	58.83557	43.06606729	40.209	43.028	-5.045	1254.307	983.398	397.395
	26a		3.4	3.764		53	47	54	91	36	1	72.7802	44.92606729	51.2	51.343	-4.015	1265.298	991.713	397.424
	27a		3.6	3.963		55	53	44	95	4	25	71.94886	47.02328951	52.842	49.246	-8.618	1266.94	989.616	393.245
	28a		3.9	4.258	3.542	58	40	40	95	22	39	70.97015	49.80551173	54.446	46.011	-9.22	1268.544	986.381	393.248
	29a		3.7	4.056	3.344	59	53	43	92	40	17	71.14113	51.02301173	55.36	44.802	-5.607	1269.458	985.172	396.435
	30a		3.9	4.372	3.428	63	16	19	92	2	4	94.2251	54.3996784	76.656	54.893	-5.831	1290.754	995.263	396.609
	31a		3.5	3.973		62	26	31	93	48	23	94.21595	53.5696784	75.966	56.081	-8.376	1290.064	996.451	393.276
	32a		3.4	3.88		58	15	12	93	41	59	95.57339	49.38106729	72.691	62.357	-8.186	1286.789	1002.73	393.265
	33a		3.6	4.082	3.118	57	20	39	91	24	52	96.31128	48.47190062	72.117	63.88	-4.56	1286.215	1004.25	397.279
	34a		3.5	4.036	2.964	58	14	23	91	12	26	107.2184	49.36745618	81.38	69.846	-4.34	1295.478	1010.22	397.298
	35a		3.4	3.936		58	56	12	93	17	48	106.9242	50.06440062	82.114	68.759	-8.159	1296.212	1009.13	393.289
	36a		3.8	4.335	3.265	62	58	10	93	31	27	106.6047	54.0971784	86.509	62.642	-8.97	1300.607	1003.01	393.28
	37a		3.5	4.035	2.965	64	16	38	91	32	23	106.9587	55.40495618	88.072	60.759	-4.957	1302.17	1001.13	396.682

DATA DETAIL P13 - P12

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P13												207.4187573				1174.6	909.153	405.193	
	377	1.42	3.2	3.389		22	55	19	96	44	30	37.2416	50.34070174	28.868	23.9368	-6.244	1203.468	933.09	402.54
	378		3	3.167		30	43	52	94	52	21	33.07663	58.14986841	28.197	17.5208	-4.42	1202.797	926.674	403.943
	379		3.1	3.233		14	30	22	96	11	45	26.35539	41.92486841	17.711	19.7258	-4.575	1192.311	928.879	403.995
	380		3.4	3.632		41	42	29	95	32	49	45.96548	69.12681286	-0.314	44.2638	-6.486	1174.286	953.417	402.688
	381		2.9	3.133		49	39	58	95	9	4	46.14897	77.08486841	43.149	16.4588	-5.674	1217.749	925.612	402.496
	382		2.8	3.091		45	54	36	92	36	32	58.12133	73.3287573	45.163	10.3608	-4.034	1219.763	919.514	403.922
	383		2.7	3.107		53	53	36	96	20	56	80.3483	81.31209063	55.735	16.6968	-10.33	1230.335	925.85	397.478
	384		2.8	3.21		63	2	3	96	22	14	81.01414	90.45292397	79.915	12.2188	-10.54	1254.515	921.372	397.472
	385		2.7	3.342		57	28	12	92	34	58	128.0435	84.8887573	81.514	-0.6362	-7.068	1256.114	908.517	400.691
	386		2.7	3.318		40	40	41	94	10	14	122.9592	68.09681286	127.663	11.4318	-10.29	1302.263	920.585	397.483
	387		2.9	3.446		60	50	56	94	49	27	108.5022	88.26764619	114.382	46.0018	-10.7	1288.982	955.155	397.483
	388		3	3.546		63	45	57	94	52	10	108.4529	91.18459063	108.838	3.3028	-10.89	1283.438	912.456	397.5
	389		3.5	4.002	2.998	78	23	11	94	9	0	99.97268	105.8051462	108.823	-2.2392	-9.372	1283.423	906.914	400
	390		3.5	3.999		80	26	39	91	11	42	99.78458	107.862924	96.449	-27.291	-4.162	1271.049	881.862	405.191
	391		3.4	3.906		85	48	58	91	18	21	101.0515	113.2348684	94.998	-30.605	-4.285	1269.598	878.548	404.869
	392		3.6	3.932		91	15	17	92	5	3	66.31418	118.6734795	86.094	-52.959	-4.596	1260.694	856.194	404.958
	393		1.5	1.902		76	3	36	90	29	37	80.33304	103.4787573	58.224	-31.834	-0.772	1232.824	877.319	404.581
	394		1.6	1.935		72	31	52	90	10	50	66.99833	99.94986841	78.125	-18.717	-0.391	1252.725	890.436	405.162
	395		1.5	1.734		64	35	49	90	8	53	46.84869	92.01570174	65.993	-11.57	-0.201	1240.593	897.583	405.152
	396		1.8	2.045		62	9	7	90	29	58	48.98228	89.57070174	46.82	-1.6432	-0.807	1221.42	907.51	405.146
	397		1.9	2.157		56	52	7	91	45	34	51.38152	84.28736841	48.983	0.3718	-2.06	1223.583	909.525	404.094
	398		1.8	1.975		113	53	14	92	42	13	34.978	141.3059795	51.15	5.1218	-2.035	1225.75	914.275	403.918
	399		2	2.196		128	10	56	91	45	46	39.1709	155.6009795	21.913	-27.352	-1.787	1196.513	881.801	404.567
	400		2	2.231		149	25	36	90	18	34	46.10366	176.845424	16.192	-35.687	-0.829	1190.792	873.466	405.524
	401		2	2.231		150	35	35	87	37	13	46.06444	178.0118129	2.692	-48.756	1.3376	1177.292	860.397	407.689
	402		1.8	1.982		136	27	39	91	39	47	36.35435	163.8795906	1.601	-45.986	-1.436	1176.201	863.167	404.517
403		1.7	1.883		137	30	53	88	44	21	36.61226	164.9334795	10.102	-34.939	0.5262	1184.702	874.214	406.235	
404		1.7	1.841		128	51	57	91	55	35	28.1981	156.2845906	9.003	-33.431	-1.23	1183.603	875.722	404.524	
405		1.8	1.938		131	19	48	92	8	46	27.54632	158.7487573	11.35	-25.83	-1.414	1185.95	883.323	404.54	
406		1.5	1.588		91	22	18	92	23	7	17.62841	118.790424	9.994	-25.69	-0.816	1184.594	883.463	404.538	
407		1.4	1.466		57	52	31	92	39	50	13.18246	85.29403508	15.464	-8.4962	-0.595	1190.064	900.657	404.559	
408		1.6	1.826		165	2	39	91	1	32	45.2385	192.462924	13.152	1.0838	-0.99	1187.752	910.237	404.563	

DATA DETAIL P13 - P12

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P13	409		1.8	2.012		164	45	10	87	15	51	42.30639	192.1715351	-9.76	-44.181	1.6463	1164.84	864.972	407.597
	410		1.9	2.327		170	27	47	90	47	23	85.41077	197.8818129	-8.926	-41.404	-1.658	1165.674	867.749	404.497
	411		1.4	1.621		187	41	47	85	20	21	43.85253	215.1151462	-26.22	-81.295	3.6189	1148.38	827.858	408.76
	412		1.9	2.137		186	49	22	91	26	28	47.28307	214.2415351	-25.305	-35.993	-1.67	1149.295	873.16	404.483
	413		1.8	2.095		209	16	23	88	8	39	58.91615	236.6918129	-26.61	-39.103	1.531	1147.99	870.05	407.483
	414		1.7	1.985		211	8	25	88	0	9	56.85184	238.5590351	-49.26	-32.375	1.7052	1125.34	876.778	407.457
	415		2	2.328		218	31	32	91	19	30	65.52794	245.9443129	-48.531	-29.678	-2.096	1126.069	879.475	404.257
	416		2	2.339		217	36	33	91	20	9	67.73617	245.027924	-59.85	-26.724	-2.16	1114.75	882.429	404.193
	417		2	2.365		222	52	7	88	41	8	73.02755	250.2873684	-61.418	-28.611	1.0965	1113.182	880.542	407.449
	418		2.1	2.484		223	24	22	91	15	54	76.83054	250.8248684	-68.764	-24.646	-2.377	1105.836	884.507	404.176
	419		1.8	2.311		205	12	54	88	57	10	102.1279	232.6337573	-72.583	-25.249	1.4875	1102.017	883.904	407.44
	420		1.7	2.24		205	23	20	88	13	51	107.8951	232.8076462	-85.984	-65.261	3.0558	1088.616	843.892	408.807
	421		1.8	2.433		119	41	5	88	50	6	126.5127	147.1034795	-92.692	-86.142	2.1938	1081.908	823.011	408.146
	422		1.5	1.864		227	44	42	88	32	11	72.85044	255.1637573	-70.443	-18.667	1.7826	1104.157	890.486	407.135
	423		1.6	1.951		226	44	56	90	59	59	70.19263	254.1676462	-67.538	-19.16	-1.405	1107.062	889.993	404.148
	424		1.6	1.951		230	47	58	88	40	37	70.25053	258.2182017	-68.787	-14.355	1.4434	1105.813	894.798	406.996
	425		1.5	1.839		231	58	7	90	58	6	67.85362	259.3873684	-66.701	-12.505	-1.227	1107.899	896.648	404.126
	426		1.4	1.569		218	2	23	90	46	25	33.84483	245.4584795	-30.789	-14.062	-0.437	1143.811	895.091	404.716
	427		1.5	1.549		328	2	33	105	22	18	9.066756	355.4612573	-0.745	9.3728	-2.761	1173.855	918.526	402.688
	428		1.5	1.543		337	57	14	98	25	40	8.365362	5.372646189	0.791	8.4198	-1.347	1175.391	917.573	404.02
	429		1.6	1.628		322	18	40	92	34	38	5.504847	349.7298684	-0.983	5.4218	-0.428	1173.617	914.575	405.125
	430		1.8	1.853		297	27	38	105	38	45	9.918977	324.8793129	-5.927	8.4248	-3.376	1168.673	917.578	402.688
	431		1.4	1.461		289	24	41	101	39	49	11.78962	316.8301462	-8.237	8.7788	-2.517	1166.363	917.932	402.688
	432		1.5	1.581		281	32	27	92	4	49	16.12173	308.9595906	-12.545	10.1418	-0.666	1162.055	919.295	404.687
	433		1.6	1.724		282	41	2	96	20	14	24.50377	310.1026462	-18.859	15.8788	-2.935	1155.741	925.032	402.635
	434		1.8	1.924		281	29	38	92	10	6	24.75751	308.9126462	-19.279	15.5598	-1.319	1155.321	924.713	404.635
	435		1.7	1.889		279	47	42	90	2	22	37.81198	307.2137573	-30.115	22.8648	-0.306	1144.485	932.018	405.447
436		1.9	2.135		279	40	26	90	17	28	47.05279	307.0926462	-37.535	28.3738	-0.719	1137.065	937.527	405.434	
437		1.8	2.035		281	29	41	91	4	43	46.99634	308.9134795	-36.577	29.5218	-1.265	1138.023	938.675	404.688	

DATA DETAIL P14 - P13

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORIZONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P14												293.2745029				1111.749	936.186	405.186	
	438	1.4	1.7	1.773		56	2	14	90	57	41	14.59689	169.3117251	2.708	-14.346	-0.545	1114.457	921.84	405.241
	439		1.9	1.965		97	47	11	91	57	32	13.00379	211.0608918	-6.713	-11.146	-0.945	1105.036	925.04	405.241
	440		1.4	1.464		307	0	31	88	56	46	12.77068	60.28311401	11.093	6.3317	0.235	1122.842	942.518	405.421
	441		1.6	1.646		293	18	52	89	48	51	9.246903	46.58894734	6.693	6.3797	-0.17	1118.442	942.566	405.416
	442		1.5	1.553		282	4	37	104	46	46	9.858779	35.35144734	5.899	8.3157	-2.882	1117.648	944.502	402.596
	443		2	2.161		284	57	45	93	27	37	32.12455	38.2370029	19.918	25.2787	-2.55	1131.667	961.465	403.84
	444		2.5	2.675		286	6	58	93	26	24	34.84011	39.39061401	22.149	26.9747	-3.202	1133.898	963.161	404.188
	445		2.1	2.274		282	0	2	93	18	58	34.64768	35.27505846	20.042	28.3337	-2.714	1131.791	964.52	403.875
	446		2	2.132		275	46	14	95	0	51	26.12588	29.04505846	12.732	22.9277	-2.91	1124.481	959.114	403.485
	447		2	2.128		277	8	27	95	8	27	25.47382	30.41533623	12.948	22.0567	-2.91	1124.697	958.243	403.485
	448		1.8	1.904		264	33	47	97	33	18	20.48761	17.83755846	6.273	19.6917	-3.165	1118.022	955.878	402.845
	449		1.7	1.763		251	21	14	98	15	55	12.29456	4.628391789	1.561	19.2877	-2.124	1113.31	955.474	402.675
	450		1.7	1.923		281	35	34	93	31	38	44.36643	34.86728068	25.411	36.4717	-3.045	1137.16	972.658	402.746
	451		1.9	2.108		275	23	5	94	4	59	41.45874	28.65922512	19.933	36.4717	-3.475	1131.682	972.658	402.719
	452		1.8	1.986		260	36	29	95	3	51	36.86946	13.88255846	8.88	35.9327	-3.693	1120.629	972.119	402.306
	453		1.7	1.796		231	49	31	98	41	8	18.70157	345.0997807	-4.865	18.2817	-3.224	1106.884	954.468	402.596
	454		1.9	1.965		216	38	7	103	44	55	12.2676	329.9097807	-6.332	10.9267	-3.681	1105.417	947.113	402.596
	455		1.5	1.559		198	51	18	101	17	58	11.29313	312.1295029	-8.541	7.7247	-2.447	1103.208	943.911	402.985
	456		1.6	1.654		184	26	1	90	12	37	10.88485	297.708114	-9.637	5.0607	-0.24	1102.112	941.247	405.345
	457		1.6	1.677		47	14	53	90	32	11	15.49064	160.5225585	-15.279	-2.5513	-0.345	1096.47	933.635	405.241

DATA DETAIL P15 - P14

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COXA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P15												272.4166374				1084.889	937.318	404.971	
	458	1.46	1.8	1.879		307	14	35	99	58	57	15.24762	39.65969296	9.88	11.9188	-3.107	1094.769	949.237	402.596
	459		1.9	1.964		308	52	1	102	40	43	12.20814	41.28358184	8.255	9.4028	-3.325	1093.144	946.721	402.596
	460		1.7	1.77		329	27	51	99	14	19	13.54367	61.88080407	12.102	6.4678	-2.501	1096.991	943.786	402.979
	461		1.5	1.562		340	47	56	88	29	55	12.47143	73.21552629	11.93	3.6508	0.2871	1096.819	940.969	405.338
	462		1.6	1.651		314	12	13	102	11	3	9.701699	46.62024851	7.213	6.8168	-2.332	1092.102	944.135	402.968
	463		1.5	1.54		330	6	54	87	42	29	7.938284	62.5316374	7.047	3.6638	0.2782	1091.936	940.982	405.329
	464		2.1	2.213		298	4	23	97	40	38	22.16523	30.48969296	11.347	19.2738	-3.682	1096.236	956.592	402.596
	465		2.3	2.343		296	43	24	111	44	20	7.489283	29.13997073	3.926	7.0428	-4.301	1088.815	944.361	402.596
	466		2.6	2.623		245	13	28	99	52	7	4.457113	337.6410818	-1.725	4.1928	-1.939	1083.164	941.511	405.324
	467		2.4	2.457		233	16	4	106	55	56	10.41657	325.6844152	-6.139	8.9928	-4.405	1078.75	946.311	402.596
	468		2.1	2.213		186	55	17	93	55	0	22.54233	279.3380263	-22.296	3.6648	-2.191	1062.593	940.983	404.064
	469		2	2.091		212	32	1	99	12	7	17.76284	304.9502485	-14.749	10.3068	-3.493	1070.14	947.625	402.596
	470		2.3	2.405		210	11	38	98	50	39	20.4167	302.6105263	-17.405	11.1338	-4.094	1067.484	948.452	402.596
	471		1.8	1.906		196	48	22	89	59	21	21.249	289.2227485	-20.065	6.9948	-0.336	1064.824	944.313	405.315

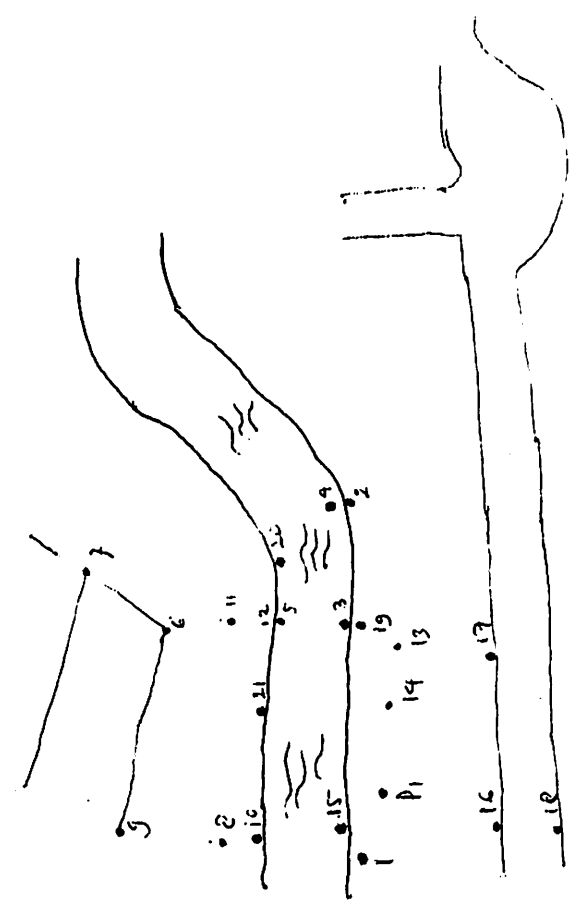
DATA DETAIL P16 - P15

INTS	TRGET	TI	BT	BA	BB	HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P16												288.1079386				1046.385	949.841	405.263	
	472	1.45	1.7	1.729		3	58	2	92	10	25	5.71277	112.0751608	5.301	-2.1397	-0.467	1051.686	947.701	405.296
	473		1.9	1.925		310	23	1	128	21	19	3.08882	58.49154971	3.355	2.0643	-4.425	1049.74	951.905	402.596
	474		1.8	1.818		171	8	34	96	24	34	3.520573	279.2507164	-3.498	0.5643	-0.75	1042.887	950.405	405.215
	475		1.7	1.76		229	21	49	104	9	56	11.20517	337.4715497	-4.445	10.6683	-3.258	1041.94	960.509	402.596
	476		1.5	1.58		197	34	33	98	41	12	15.65165	305.6837719	-12.875	9.2153	-2.497	1033.51	959.056	402.894
	477		1.6	1.691		183	25	48	90	41	17	18.23437	291.5379386	-16.979	6.6523	-0.369	1029.406	956.493	405.194
	478		1.7	1.803		195	49	18	99	40	24	19.99894	303.9296053	-16.851	11.2973	-3.758	1029.534	961.138	402.055
	479		1.8	1.892		87	36	18	94	51	3	18.18701	195.7129386	-4.915	-17.578	-1.905	1041.47	932.263	404.064
	480		1.4	1.516		91	51	18	92	51	4	23.04384	199.9629386	-7.836	-21.7	-1.1	1038.549	928.141	404.064
	481		1.4	1.52		107	3	14	92	45	2	23.88786	215.1618275	-13.741	-19.573	-1.1	1032.644	930.268	404.064
	482		1.5	1.639		139	23	39	92	34	6	27.81703	247.5021053	-25.709	-10.696	-1.3	1020.676	939.145	404.064
	483		1.6	1.703		146	45	6	92	31	32	20.57298	254.8596053	-29.509	-8.0347	-1.059	1016.876	941.806	404.064
	484		1.7	1.927		116	58	12	91	49	49	45.32472	225.0779386	-32.058	-32.073	-1.7	1014.327	917.768	404.064
	485		1.6	1.823		122	3	40	91	43	52	44.61525	230.1690497	-34.232	-28.645	-1.5	1012.153	921.196	404.064
486		1.8	2.024		125	55	17	91	59	4	44.67636	234.0293275	-36.137	-26.315	-1.9	1010.248	923.526	404.064	

DATA DETAIL P17 - P16

INTS	TRGET	TI	BT	BA		HORISONTAL			VERTIKAL			JARAK	AZIMUTH	D*SNA	D*COA	ΔH	X	Y	Z
						DER	MEN	DET	DER	MET	DET								
P17												291.4484064				1013.226	962.867	405.2	
	487	1.45	1.9	1.93		329	48	6	117	22	37	4.669763	81.25007307	4.651	0.7165	-3.517	1017.877	963.583	402.055
	488		1.7	1.734		102	36	45	91	52	32	6.727786	214.0609064	-3.891	-5.4595	-0.471	1009.535	957.407	404.064
	489		1.8	1.824		167	40	37	96	47	7	4.640308	279.1253508	-4.614	0.7415	-0.91	1008.612	963.608	404.994
	490		1.7	1.73		185	52	29	124	50	14	4.003662	297.3231286	-4.334	2.2395	-4.386	1008.892	965.106	402.055
	491		1.8	1.896		166	7	38	102	30	41	18.23509	277.5756286	-15.613	2.0765	-4.596	997.613	964.943	402.055
	492		1.7	1.773		146	8	40	91	49	60	14.52012	257.5928508	-14.189	-3.1215	-0.715	999.037	959.745	404.985

TEKNIK GEODESI										PENGUKURAN SITUASI			Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG													Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII			Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.			Diperiksa :		
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET			
P1	P19	150	1			0	0	0						
	1		1.3	1.332		86	24	3	82	14	5			
	2		1.4	1.548		40	0	47	100	58	54			
	3		1.1	1.212		35	51	36	116	17	52			
	4		1.4	1.553		217	32	34	109	33	39			
	5		1.3	1.416		21	9	1	115	4	17			
	6		1.3	1.413		185	36	9	90	14	41			
	7		1.4	1.536		187	7	22	90	24	57			
	8		1.4	1.477		156	38	26	101	52	42			
	9		0.9	1.004		161	87	22	89	10	2			
	10		0.7	0.753		155	22	28	114	53	39			
	11		1.1	1.210		193	25	20	90	10	9			
	12		1.3	1.412		160	22	28	105	35	26			
	13		1.2	1.285		230	28	33	88	25	56			
	14		1.4	1.485		235	30	11	88	4	42			
	15		1.5	1.530		147	8	15	129	5	10			
	16		1.4	1.467		347	29	92	80	34	17			
	17		1.4	1.509		291	6	82	83	47	40			
	18		1.4	1.484		347	3	59	82	10	53			
	19		1.5	1.501		280	6	44	101	6	8			
	20		1.5	1.551		208	1	52	109	8	5			
	21		1.4	1.477		181	11	27	113	32	22			



TEKNIK GEODESI
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

PENGUKURAN SITUASI

Halaman :
Dihitung :
Diperiksa :

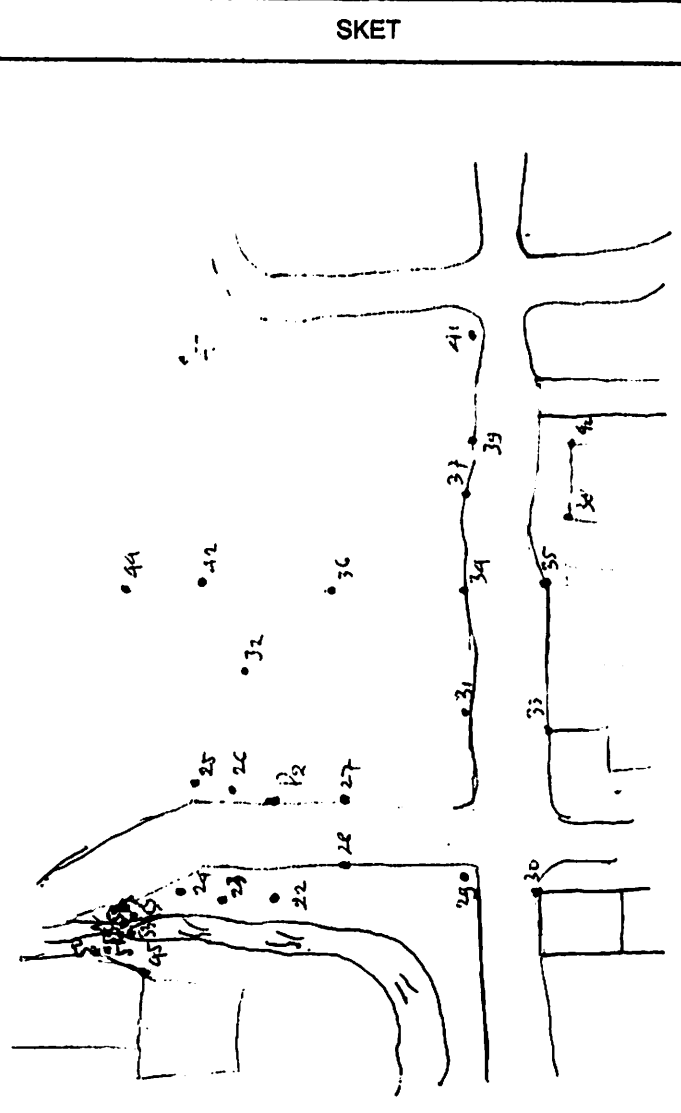
Diukur : Geodesi DIII

Tanggal :

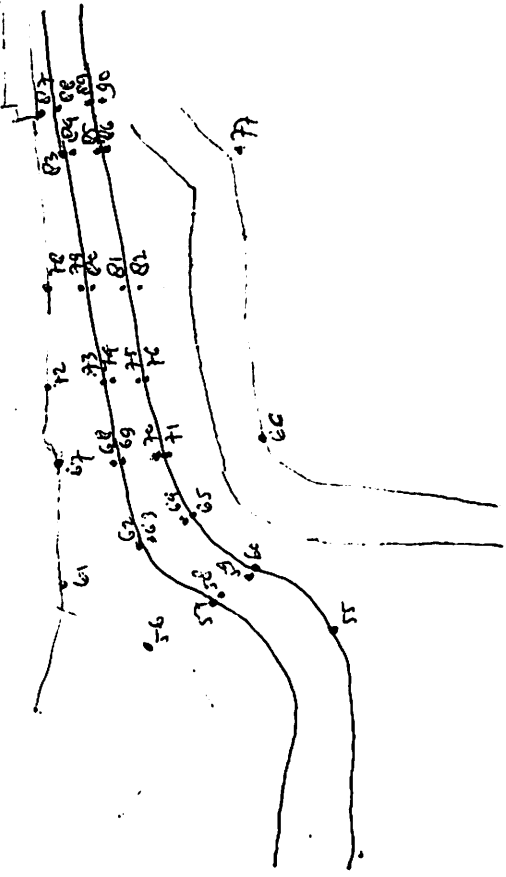
Lokasi :

Instrument No.

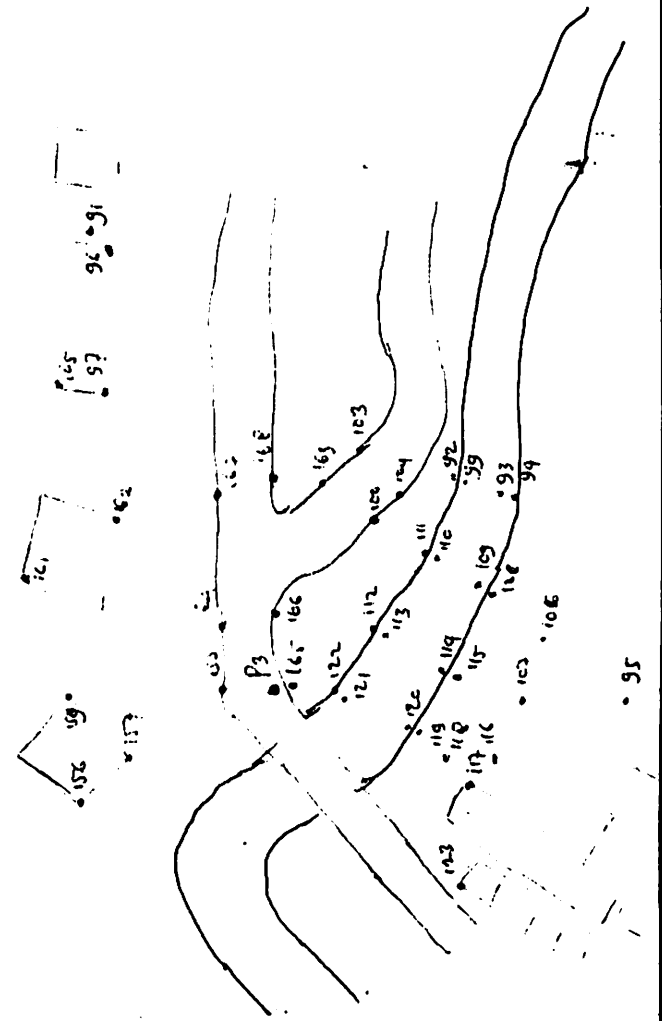
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET
P2.	21.					0	0	0			
	22	1.42	1.5	1.532		7	32	29	92	46	27.
	23		1.6	1.644		30	15	5	115	1	2.
	24		1.8	1.847		25	24	33	109	21	2.
	25		1.4	1.446		104	33	47	110	33	4
	26		1.4	1.416		186	30	11	93	44	32.
	27		1.5	1.527		280	30	34	91	35	24
	28		1.3	1.328		290	41	38	89	27	36
	29		0.9	0.894		234	28	50	82	53	48
	30		2	2.111		282	52	42	87	10	28.
	31		2	2.088		232	16	39	85	30	39
	32		1.4	1.482		168	57	22	99	56	44
	33		1.8	1.892		238	21	59	84	17	24
	34		3	3.176		205	32	17	89	30	24
	35		1.3	1.283		20	12	45	86	19	53
	36		2	2.167		188	6	26	92	16	28
	37		1.9	2.142		200	20	1	88	18	58
	38		1.9	2.152		206	36	17	88	1	11
	39		2.3	2.588		198	5	48	88	57	54
	40		2.9	2.995		203	40	35	88	5	8
	41		1.5	1.885		194	35	73	88	37	36
	42		2.2	2.175		167	23	54	95	23	20
	43		1.3	1.683		171	46	6	91	54	25
	44		1.8	2.026		145	24	30	94	5	53
	45		1.9	2.072		52	25	8	92	1	53
	46		1.7	1.827		54	48	57	105	37	36
	47		1.9	2.02		56	37	2	114	9	27
	48		1.8	1.909		60	55	9	119	1	59
	49		1.7	1.789		62	3	6	110	33	2
	50		1	1.177		59	17	26	90	32	15
	51		2.6	2.764		61	57	51	98	25	31
	52		2.8	2.755		65	26	28	104	24	57
	53		2.5	2.65		66	44	37	110	48	25
	54		2.9	2.647		75	42	33	112	5	43



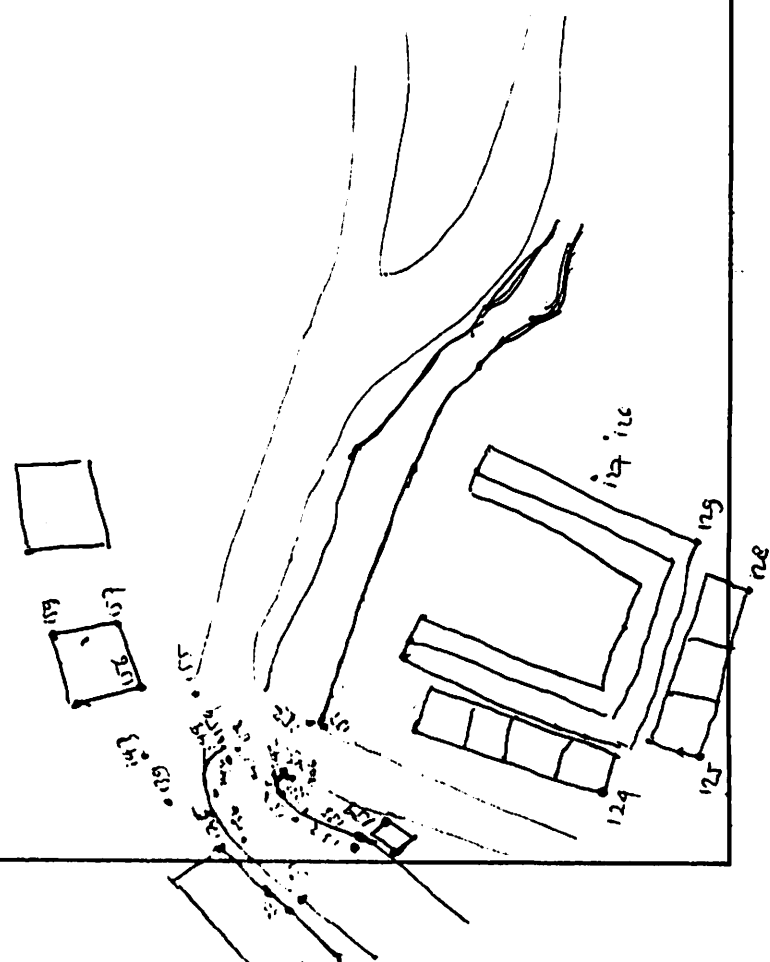
TEKNIK GEODESI				PENGUKURAN SITUASI				Halaman :				
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG								Dihitung :				
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :		Instrument No.		Diperiksa :				
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	
P.2.	55		2.4	2.539		70.	12.	41	105	41	6.	
	56		1.6	1.816		70	9	23	91	22	10	
	57		1.7	1.9		75	42	31	99	43	42.	
	58		2.7	2.9		77	30	58.	106	27	8	
	59		1.7	1.887		81	31	16	105	54	50	
	60		1.7	1.879		82	40	38.	100	45	18	
	61		1.85	2.13		87	24	19	91	12	43	
	62		1.3	1.957		94	37	22	97	34	57	
	63		1.35	1.606		95	57	8.	101	5	26	
	64		1.5	1.746		99	45	21	101	38	21	
	65		2.2	2.242		100	35	34	90.	8	16	
	66		2.4	2.959		114	16	53	94	45	52	
	67		2.4	2.708		97	17	34	91	40	28	
	68		2.4	2.698		99.	54	18.	95	35	14	
	69		2.8	2.099		100	26	16	99	45	16	
	70		2.3	2.592		104	0	12.	100	19	47	
	71		2.9	2.988		105	12	57	97	12	36	
	72		2.9	2.259		90	26	50	91	47	2	
	73		2.5	2.457		101	49	14	95	58	31	
	74		2.9	2.699		102.	46	27	98	29	12	
	75		2.9	2.259		106	36	36	98.	8	5	
	76		2.7	3.088		107	16	45	95	59	39	
	77		1.9	2.222		122.	35	20	93	45	20	
	78		1.9	2.317		100	52	99	90	50	55.	
	79		0.6	1.013		103	43	39	94	1	17	
	80		0.7	1.113		104	40	22	96	10	46	
	81		0.7	1.111		107	49	27	96	11	66	
	82		0.8	1.219		108	25	34	93	46	36	
	83		0.8	1.376		104	31	20	90	5	60	
	84		1.5	2.055		105	19	58	94	50	10	
	85		2.4	2.432		107	36	34	95	19	44	
	86		1.5	2.049		108	17	22	92	42	45	
	87		2.4	2.084		105	0	14	90	55	5	
	88		1.7	2.253		106	0	19	94	46	28.	
	89		1.9	2.488		108	44	50	94	34	38	
	90		0.8	1.356		109	49	44	92	5	48.	



TEKNIK GEODESI						PENGUKURAN SITUASI						Halaman :		
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :		
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :				Lokasi :			Instrument No.			Diperiksa :		
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET			
P3	P2													
	91	1,55	0,6	0,825		228	26	45	78	51	21			
	92		1,2	1,518		272	41	46	99	13	32			
	93		0,8	1,024		288	31	9	98	22	37			
	94		1,5	1,729		291	10	2	95	56	13			
	95		1,8	2,107		318	51	14	92	43	36			
	96		2	2,21		229	54	36	79	59	44			
	97		1,6	1,756		218	30	23	75	45	50			
	98		1,6	1,956		328	40	44	92	11	411			
	99		2,4	2,625		265	11	1	100	50	18			
	100		0,8	0,856		265	11	1	144	14	0			
	101		1,5	1,689		237	24	23	75	11	24			
	102		1,5	1,696		242	32	12	75	11	33			
	107		2,2	2,283		258	59	17	94	57	45			
	104		2,3	2,485		262	33	57	85	2	47			
	105		1,8	1,276		210	36	44	76	34	57			
	106		1,1	1,306		302	28	32	94	28	51			
	107		0,9	1,086		309	8	20	93	55	10			
	108		1	1,166		297	37	2	96	30	58			
	109		0,9	1,064		399	14	34	102	14	53			
	110		1	1,147		285	58	29	104	4	13			
	111		1,2	1,34		280	48	32	96	3	40			
	112		2,1	2,188		294	15	22	101	17	13			
	113		1	1,101		303	33	26	111	20	4			
	114		1,4	1,515		313	51	14	109	24	45			
	115		1,4	1,519		317	33	58	100	31	55			
	116		2,4	2,951		324	33	59	97	45	23			
	117		0,85	0,988		345	20	7	95	19	31			
	118		1	1,112		343	33	16	97	3	2			
	119		1,7	1,805		343	0	18	102	10	39			
	120		2,4	2,506		341	38	37	114	17	25			
	121		1,3			336	44	24	117	35	17			
	122		1,7			333	38	24	104	5	41			
	123		0,6			1	5	22	92	55	55			



TEKNIK GEODESI						PENGUKURAN SITUASI					Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG											Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :		Instrument No.		Diperiksa :				
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	
P3	124		0,8	1,003		357	21	7	91	53	4	
	125		1,5	1,01		350	22	51	92	31	6	
	126		1,2	1,450		211	30	17	99	1	39	
	127		1,3	1,195		215	50	15	93	8	16	
	128		1,3	1,624		332	56	49	92	4	55	
	129		0,7	1,017		324	56	53	91	38	49	
	130		1,7	1,043		45	21	33	90	35	14	
	131		1	1,232		43	47	59	99	35	19	
	132		1,6	1,813		39	30	4	101	22	9	
	133		2,3	2,508		39	0	22	96	49	29	
	134		0,6	0,786		20	37	46	92	37	59	
	135		2	2,219		53	41	57	90	51	59	
	136		1,7	1,912		51	33	45	101	20	39	
	137		1,9	2,089		46	53	48	103	1	4	
	138		0,6	0,781		45	55	36	93	15	9	
	139		1,3	1,485		69	2	15	90	45	0	
	140		1,2	1,383		64	15	56	102	4	4	
	141		0,9	1,07		49	36	36	102	29	52	
	142		2,1	2,266		45	51	50	96	49	29	
	143		2,6	2,709		71	42	32	99	20	42	
	144		3,7	3,826		55	42	33	113	47	41	
	145		3,1	3,246		40	40	53	109	5	17	
	146		2,9	3,044		30	44	27	99	14	32	
	147		2,5	2,59		51	35	11	109	12	20	
	148		3,6	3,705		44	55	39	118	29	37	
	149		3,7	3,83		31	0	50	112	53	10	
	150		1,3	1,425		29	51	10	97	1	40	
	151		1,2	1,307		11	52	20	96	40	26	
	152		1,4	1,505		12	22	1	111	1	33	
	153		1,5	1,572		19	57	6	118	41	28	
	154		1,4	1,467		22	25	23	102	47	15	
	155		1,4	1,423		140	4	59	88	9	31	
	156		1,5	1,603		102	30	50	83	31	14	
	157		3,7	3,771		131	57	0	89	20	25	



TEKNIK GEODESI										PENGUKURAN SITUASI		Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII			Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.		Diperiksa :		
No.	Titik	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET	
Titik	Arah		BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET		
P4	P3					0	0	0					
	170	146	2.4	2.544		87	48	6	70	10	32		
	171		2.7	2.843		85	14	57	70	44	59		
	172		2.6	2.727		89	8	41	67	57	42		
	173		2.2	2.311		79	34	51	72	40	47		
	174		2.4	2.452		83	49	5	51	47	44		
	175		1.3	1.467		103	15	34	89	47	68		
	176		1.6	1.642		108	46	22	75	3	8		
	177		1.6	1.642		108	43	47	64	51	27		
	178		1.4	1.461		138	10	35	89	56	49		
	179		1.6	1.742		211	15	20	90	21	53		
	180		2.5	2.504		134	15	23	95	29	28		
	181		2.3	2.374		252	28	2	96	45	36		
	182		1.4	1.504		258	34	59	102	2	58		
	183		1.7	1.834		231	47	14	101	45	44		
	184		1.9	2.081		275	8	36	93	48	8		
	185		1.7	1.842		267	29	44	93	26	29		
	186		1.9	2.042		221	44	50	82	48	15		
	187		1.6	1.735		226	1	22	101	16	1		
	188		2.6	2.751		243	5	5	101	58	12		

TEKNIK GEODESI						PENGUKURAN SITUASI					Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG											Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :		Instrument No.		Diperiksa :				
No.	Titik	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET
Titik	Arah		BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	
P5	P4	1.40				0	0	0				
	189		1.7	1.930		220	53	53	96	26	13	
	190		1.9	1.944		247	49	15	102	2	34	
	191		1.7	1.759		250	14	49	110	52	11	
	192		1.7	1.813		273	0	6	104	20	37	
	193		1.5	1.623		370	16	50	95	43	6	
	194		1.3	1.424		200	51	24	92	12	20	
	195		1.2	1.326		213	9	33	101	45	47	
	196		1.9	2.05		230	19	54	101	10	24	
	197		2.3	2.42		241	53	30	95	57	47	
	198		2.1	2.23		230	59	42	94	46	38	
	199		2.6	2.78		231	14	1	100	19	3	
	200		1.8	1.976		214	40	40	98	42	0	
	201		1.7	1.878		210	33	32	92	0	34	
	202		1.4	1.482		149	26	44	91	32	48	
	203		2.2	2.49		230	50	40	92	57	50	
	204		1.9	2.10		227	22	53	95	39	20	
	205		1.8	2.087		221	26	4	95	33	3	
	206		1.7	1.965		217	54	24	91	16	48	
	207		1.9	2.18		207	22	7	90	46	37	
	208		1.7	1.868		176	1	9	90	55	7	

Diukur : Geodesi DIII

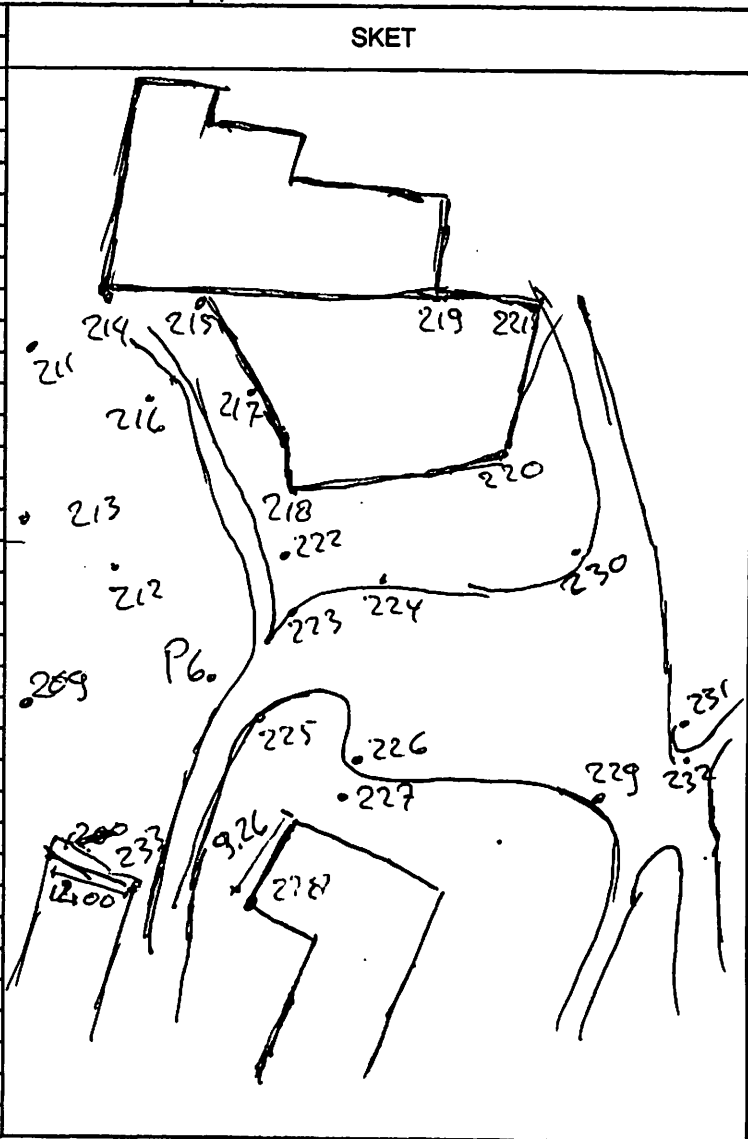
Tanggal :

Lokasi :

Instrument No.

Diperiksa :

No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET
P6	209	1.47	3.2	3.259		40	0	17	93	54	22
	210		3	3.286		38	50	56	94	19	58
	211		3.1	3.111		72	20	18	84	15	54
	212		3.4	3.656		64	47	30	85	2	3
	213		3.6	3.899		86	7	55	83	25	47
	214		3.4	3.973		100	6	31	78	28	25
	215		3.5	3.651		116	38	50	79	18	45
	216		3.3	3.407		109	26	55	73	21	3
	217		3.1	3.241		126	20	6	74	45	19
	218		1.5	1.581		140	3	13	67	8	46
	219		1.6	1.799		155	10	7	74	1	60
	220		1.9	2.096		172	59	10	92	29	7
	221		1.8	1.97		164	53	41	77	38	48
	222		1.6	1.641		152	22	34	67	14	54
	223		2.3	2.327		171	21	9	76	11	41
	224		0.5	0.561		147	9	24	75	5	15
	225		0.6	0.628		210	17	23	57	46	51
	226		0.7	0.762		228	24	35	76	7	4
	227		0.9	0.972		249	95	28	93	44	40
	228		0.9	1.018		301	46	59	96	50	50
	229		1.1	1.272		223	47	39	94	50	45
	230		1.3	1.478		203	24	20	94	26	39
	231		1.4	1.612		212	41	5	86	35	1
	232		1.1	1.319		214	0	55	86	37	25
	233		0.9	1.082		325	20	26	94	21	30



TEKNIK GEODESI

INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

PENGUKURAN SITUASI

Halaman :

Diukur : Geodesi DIII

Tanggal :

Lokasi :

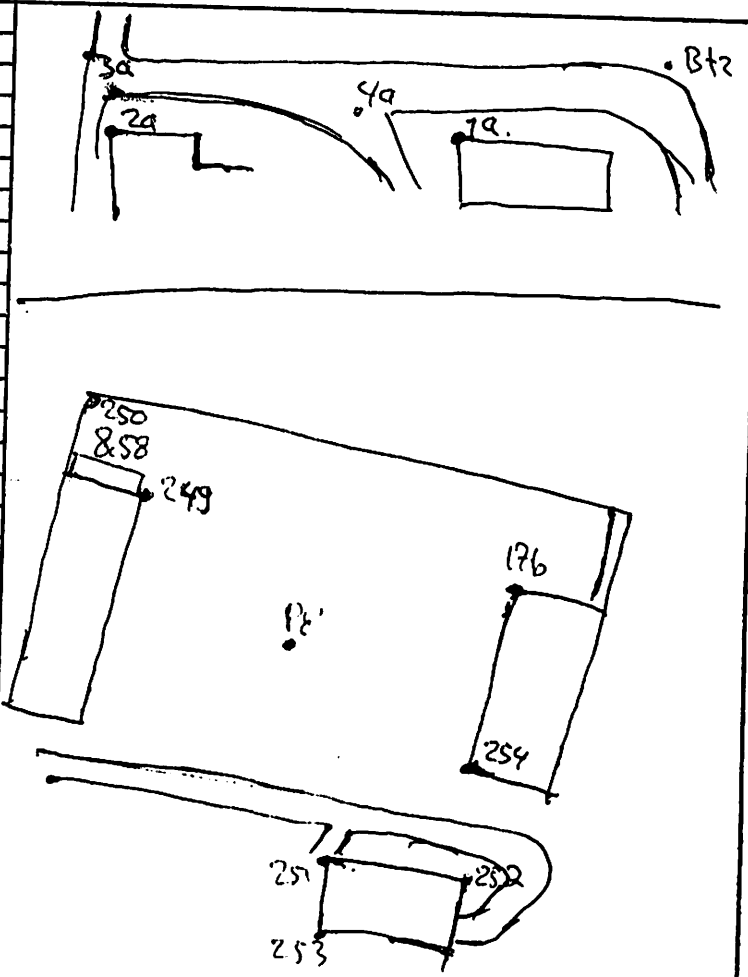
Instrument No.

Dihitung :

Diperiksa :

No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET
BT2	P7	1,45	1,6	1,6							
	1a		1,5	1,63		87	12	47	93	57	18
	2a		1,6	1,931		07	52	34	90	35	45
	3a		1,7	2,052		103	15	9	90	34	22
	4a		1,8	2,104		95	50	44	91	3	22
P2	P7	1,45									
	240		1,6	1,795		72	16	12	90	13	13
	250		1,5	1,617		78	17	43	90	7	21
	251		1,4	1,55		200	42	39	92	41	40
	252		1,5	1,656		266	14	44	92	45	15
	253		1,5	1,659		301	44	41	92	46	44
254		1,6	1,759		248	7	20	84	46	8	

SKET

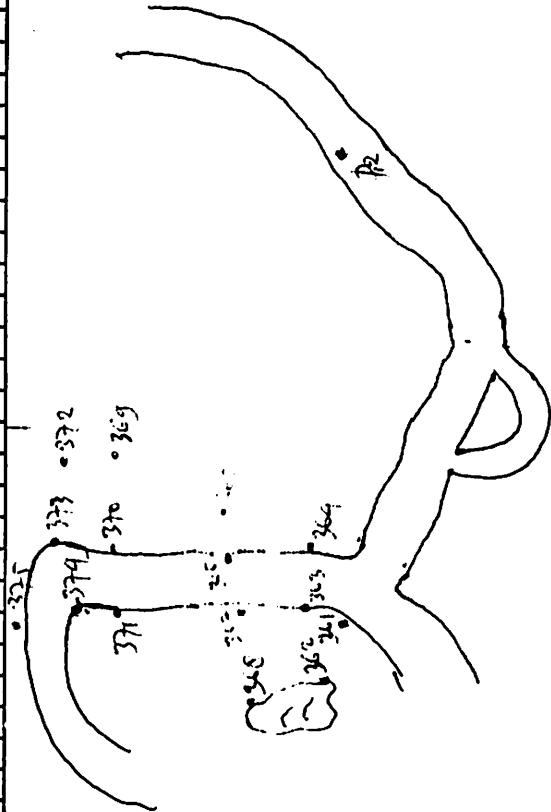


TEKNIK GEODESI										PENGUKURAN SITUASI		Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII			Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.		Diperiksa :		
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET	
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET		
Ps	255	1.32	1	1,072		82	45	34	80	42	11		
	256		1.3	1,477		90	32	24	91	49	27		
	257		1.8	2,032		99	42	25	103	10	30		
	258		3.6	3,871		105	31	49	108	17	51		
	259		3.7	3,091		111	44	21	110	57	22		
	260		3.8		3,958	113	57	16	106	18	47		
	261		3.4	3,559		121	3	52	122	54	5		
	262		3.64	3,841		124	18	42	115	15	43		
	263		3.5	3,701		125	7	90	109	25	93		
	264		3.4	3,532		141	24	38	118	28	12		
	265		3.5	3,652		144	44	9	124	14	19		
	266		3.8	3,878		151	26	50	119	13	35		
	267		3.9		3,723	152	4	55	112	52	6		
	268		3.8	3,936		174	53	71	129	50	12		
	269		3.8	3,963		178	15	13	122	22	36		
	270		3.6	3,759		210	55	55	109	8	53		
	271		7.5	3,64		204	49	23	127	47	17		
	272		2.8		3,74	205	27	2	122	51	48		
	273		3.4	3,959		209	37	19	114	49	55		
	274		2.6	2,62		285	17	51	99	41	81		
	275		3.4	3,433		284	22	28	105	31	30		
	276		3.6	3,632		274	1	0	107	37	1		
	277		3.4	3,457		277	16	46	93	3	57		
	278		3.7	3,757		273	8	59	100	35	6		

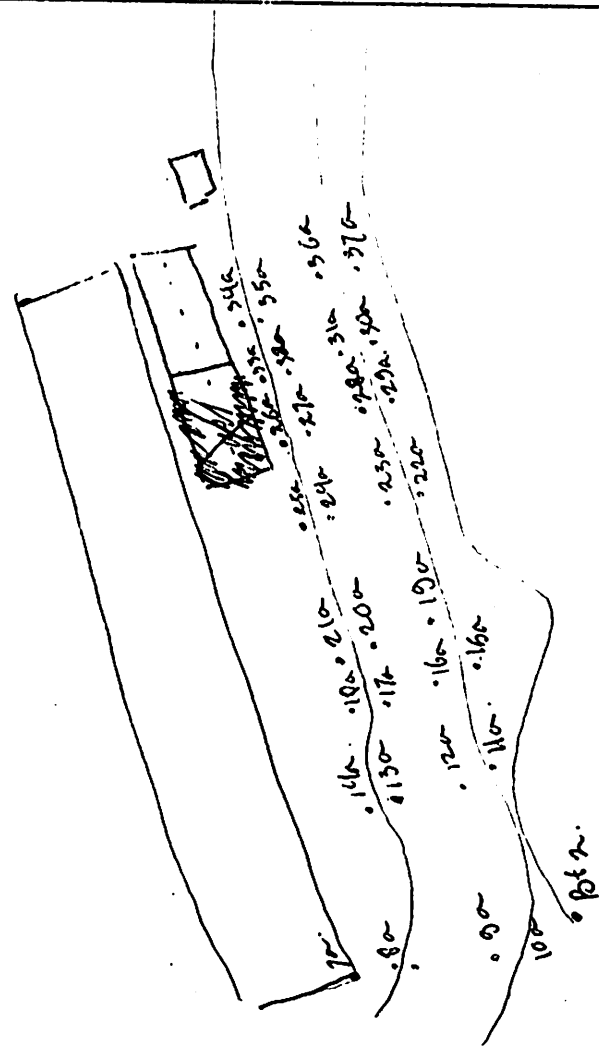
TEKNIK GEODESI							PENGUKURAN SITUASI					Halaman :
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :			Instrument No.			Diperiksa :		
No.	Titik	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET
Titik	Arah		BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	
P10	279	1.4	1.9	2.528		251	30	46	87	2	3	
	280		1.7	1.816		246	37	33	86	2	52	
	281		2.4	3.008		349	30	47	88	55	33	
	282		3.5	2.607		351	40	3	30	31	55	
	283		3.2	3.293		346	55	24	89	40	41	
	284		3	3.07		344	44	6	82	45	17	
	285		3.4	3.461		353	57	29	99	49	37	
	286		3.6	3.604		357	22	24	100	26	50	
	287		3.4	3.408		1	14	11	38	48	28	
	288		3.4	3.441		343	32	13	108	44	20	
	289		3.6	3.609		348	41	34	111	15	46	
	290		3.5	3.535		305	3	2	116	4	51	
	291		3.6	3.632		304	25	33	120	5	0	
	292		3.8	3.858		310	36	29	92	3	34	
	293		3.5	3.531		234	47	41	121	35	48	
	294		3	3.008		221	31	26	119	54	46	
	295		3.1	3.10		242	15	28	98	4	46	
	296		3.4	3.495		230	6	36	101	20	7	
	297		3.7	3.706		226	48	4	104	13	52	
	298		3.2	3.213		35	5	58	109	5	54	
	299		3.5	3.59		215	0	56	115	23	15	

TEKNIK GEODESI						PENGUKURAN SITUASI						Halaman :		
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :		
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :		Instrument No.		Diperiksa :						
No. Titik	Titik	Ti	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET		
	Arah		BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET			
P12	P11	1.417												
	320		2,3	2,402		338	0	41	03	12	17			
	320		2,4	2,911		236	38	50	08	13	40			
	330		2,5	2,576		244	15	0	115	1	47			
	331		2,4	2,457		247	40	13	100	25	2			
	332		2,1	2,222		211	36	13	06	14	35			
	333		2	2,117		210	57	48	104	23	48			
	334		2,6	2,684		203	16	55	112	20	12			
	335		1,0	1,065		199	50	16	06	47	1			
	336		1,0	1,093		205	14	1	06	54	47			
	332		1,2	1,069		104	23	5	103	24	26			
	338		1,0	2,025		194	47	52	05	2	30			
	330		1,6	1,071		59	0	37	04	53	49			
	340		1,6	1,090		163	6	10	106	50	37			
	341		1	1,117		166	43	9	101	47	17			
	343		1,2	1,256		110	44	14	91	10	54			
	343		1	1,000		125	26	15	91	46	42			
	344		1,2	1,717		127	35	45	103	4	19			
	345		1,2	1,246		129	59	39	90	39	5			
	346		1,3	1,439		184	6	43	91	15	40			
	347		1	1,148		178	0	21	00	38	19			
	348		1,2	1,302		195	10	13	08	20	33			
	340		1	1,189		193	37	21	08	11	25			
	350		1,2	1,326		208	57	33	08	0	17			
	351		0,9	1,116		215	42	56	06	49	29			
	352		0,8	1,009		213	38	12	06	53	7			
	353		2	2,211		202	14	20	00	0	27			
	354		1,6	1,010		206	33	20	01	29	10			
	355		1,5	1,090		202	40	36	09	00	3			
	356		0,9	1,082		177	26	40	01	02	57			
	357		1	1,177		172	46	44	01	03	16			
	358		1,3	1,027		164	53	14	03	03	30			
	359		1,5	1,723		179	20	31	03	03	40			
	360		1,4	1,507		210	17	48	02	33	42			

TEKNIK GEODESI INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG						PENGUKURAN SITUASI						Halaman :	
Diukur : Geodesi DIII			Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.			Dihitung :	
												Diperiksa :	
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET	
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET		
P12	P11	1.47											
	361		1	1.297		221	17	52	85	22	59		
	362		1.2	1.472		223	53	12	83	52	30		
	363		1.3	1.553		224	44	39	87	38	21		
	364		1.6	1.835		225	2	27	87	46	7		
	365		1.5	1.727		203	48	12	92	54	59		
	366		1.64	1.894		201	12	6	89	52	18		
	367		1.3	1.572		230	29	46	88	38	3		
	368		1.5	1.702		231	3	6	86	2	36		
	369		1	1.248		254	20	57	92	18	57		
	370		0.9	1.185		240	10	49	88	46	20		
	371		0.9	1.201		247	0	32	88	49	46		
	372		0.9	1.178		262	32	7	92	8	38		
	373		0.9	1.236		254	8	40	89	23	56		
	374		0.8	1.114		250	50	16	80	21	28		
	375		1	1.38		253	44	47	91	20	7		
	376		1.3	1.518		183	31	1	74	42	58		
	P12		1.4	1.421									



TEKNIK GEODESI										PENGUKURAN SITUASI		Halaman :	
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :	
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.		Diperiksa :			
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET	
			BT	PA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET		
TP2	V12	1,42											
	7a		3,5	3,522		21	20	47	97	29	57		
	8a		3,6	3,678		39	20	52	115	56	19		
	9a		3,6	3,672		47	48	15	118	29	13		
	10a		3,8	3,862		56	28	40	98	19	47		
	11a		3,9		3,781	58	47	11	96	42	5		
	12a		3,8	3,823		54	29	36	108	36	36		
	13a		3,8	3,827		44	13	33	100	5	49		
	14a		3,7	3,822		41	27	56	95	23	22		
	15a		3,8	3,92		57	55	18	98	25	32		
	16a		3,8	3,962		54	48	2	101	48	36		
	17a		3,7	3,87		48	12	9	101	14	29		
	18a		3,5	3,827		45	5	29	93	36	18		
	19a		3,5	3,818		54	26	28	98	49	5		
	20a		3,6	3,811		50	19	53	98	51	37		
	21a		3,5	3,828		48	54	26	92	1	48		
	22a		3,8	3,929	3,929	58	8	23	93	23	17		
	23a		3,7	3,904		56	43	1	96	27	19		
	24a		3,7	3,926		53	30	4	96	21	7		
	25a		3,9		3,962	51	56	18	92	29	31		
	26a		2,9	3,764		53	47	54	91	36	1		
	27a		3,6	3,923		55	53	49	95	40	25		
	28a		3,9		3,921	58	40	40	95	22	39		
	29a		3,7		3,924	59	53	43	92	40	17		
	30a		3,9		3,926	63	16	19	92	2	4		
	31a		3,5	3,972		62	26	31	93	40	23		
	32a		2,9	3,922		58	15	12	92	41	59		
	33a		3,6		3,918	57	20	39	91	29	52		
	34a		3,5		3,924	56	14	23	91	12	26		
	35a		3,9	3,926		58	56	12	93	17	48		
	36a		3,8		3,925	62	58	10	93	21	27		
	37a		3,5		3,929	64	60	38	91	32	23		



TEKNIK GEODESI				PENGUKURAN SITUASI				Halaman :				
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG								Dihitung :				
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :		Lokasi :		Instrument No.		Diperiksa :				
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORISONTAL			VERTIKAL			SKET
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET	
P.15.	458	1.46	1.0	1.879		307	14	35	99	58	57	
	459		1.9	1.964		308	52	1	102	40	43	
	460		1.7	1.77		329	27	51	99	44	19	
	461		1.5	1.562		340	47	56	88	29	55	
	462		1.6	1.657		314	12	13	102	42	3	
	463		1.5	1.54		330	6	54	87	42	29	
	464		2.1	2.213		298	4	23	97	40	38	
	465		2.3	2.377		296	43	24	111	44	20	
	466		2.6	2.623		245	13	28	99	52	7	
	467		2.4	2.457		233	16	4	106	55	56	
	468		2.1	2.213		186	55	17	93	55	0	
	469		2	2.091		212	32	1	99	12	7	
	470		2.3	2.408		210	11	38	98	50	39	
	471		1.8	1.906		106	48	22	89	59	21	

TEKNIK GEODESI										PENGUKURAN SITUASI		Halaman :			
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :			
Diukur : Geodesi DIII			Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.		Diperiksa :				
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET			
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET				
P16	472	1.45	1.7	1.729		300	58	2	92	10	25				
	473		1.9	1.925		310	23	1	128	31	19				
	474		1.8	1.818		171	8	34	96	29	34				
	475		1.7	1.76		229	21	49	104	9	56				
	476		1.5	1.58		197	39	33	98	41	12				
	477		1.5	1.691		183	25	48	90	41	17				
	478		1.7	1.803		195	49	18	94	40	24				
	479		1.8	1.892		27	36	18	94	51	3				
	480		1.9	1.916		91	51	18	92	51	4				
	481		1.4	1.52		107	3	19	92	45	2				
	482		1.5	1.639		129	23	39	92	39	6				
	483		1.6	1.703		146	45	6	92	31	32				
	484		1.7	1.827		116	58	12	91	49	49				
	485		1.6	1.803		122	3	40	91	43	52				
	486		1.8	2.027		125	55	17	91	59	4				
	P17	487	1.45	1.9	1.93		329	48	6	117	22				
488			1.7	1.737		102	36	45	91	52	32				
489			1.8	1.824		167	40	37	96	47	7				
490			1.7	1.73		185	52	29	124	50	19				
491			1.8	1.896		166	7	38	102	30	41				
492			1.7	1.773		146	8	40	91	49	60				

TEKNIK GEODESI						PENGUKURAN SITUASI						Halaman :		
INSITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG												Dihitung :		
Diukur : Geodesi DIII		Tanggal :			Lokasi :			Instrument No.			Diperiksa :			
No. Titik	Titik Arah	TI	Benang silang			HORIZONTAL			VERTIKAL			SKET		
			BT	BA	BB	DER	MEN	DET	DER	MEN	DET			
P18	493	1.46	1.9	1.938		26	47	53	95	52	56			
	494		1.8	1.858		40	31	37	97	38	24			
	495		1.7	1.792		120	25	27	94	19	40			
	496		3.4	3.63		135	58	54	93	44	15			
	497		3.1	3.356		145	35	14	92	8	28			
	498		3.5	3.759		147	46	39	95	3	39			
	499		3.1	3.275		145	46	3	93	8	55			
	500		3.4	3.484		146	57	29	97	27	16			
	501		3.4	3.42		116	34	31	113	11	37			
	502		3	3.075		295	31	13	98	8	55			
	P19	503	1.43	1.2	1.243		129	21	23	85	22		59	
		504		1.3	1.664		177	47	26	89	31		55	
505			0.7	0.933		99	14	42	86	27	3			
506			1	1.162		91	57	14	88	1	60			
507			1	1.084		78	34	2	88	26	4			
508			1.2	1.291		49	0	59	89	10	3			
509			1.6	1.736		346	2	1	89	17	4			
510			1.5	1.618		320	13	51	87	22	5			
511			1.5	1.541		310	1	52	98	13	3			
512			1.6	1.672		308	0	53	93	45	41			