

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN PETA TOPOGRAFI UNTUK PERENCANAAN IRIGASI DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTOCAD LAND DEVELOPMENT

(Studi Kasus : Desa Tekudak, Kecamatan Putussibau Utara Kabupaten Kapuas Hulu,
Kalimantan Barat)



MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

Disusun oleh :

Fajar Rifqie Biyadhie

99.25.075

**Jurusan Teknik Geodesi
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional
Malang
2009**

LEMBAR PENGESAHAN

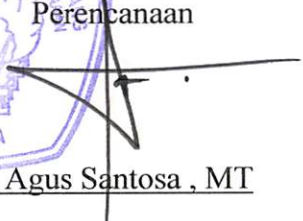
Dipertahankan di depan panitia penguji Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang, dan diterima untuk memenuhi sebagian syarat-syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi.

Pada hari/Tanggal : Jumat 27 Maret 2009

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan
Perencanaan

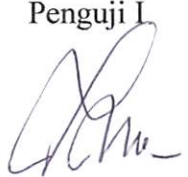

Ir. Agus Santosa , MT

Sekretaris


Ketua Jurusan Teknik Geodesi


Hery Purwanto, ST., MSc


Penguji I


Ir. M. Nurhadi, MT

Penguji II


Ir. Agus Darpono, MT

Penguji III


Silvester Sari Sai ST, MT

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL SKRIPSI

**PEMBUATAN PETA TOPOGRAFI UNTUK PERENCANAAN IRIGASI
DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK AUTOCAD LAND
DEVELOPMENT**

**(Studi Kasus : Desa Tekudsk, Kecamatan Putussibau Utara, Kabupaten Kapuas
Hulu, Kalimantan Barat)**

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

Disusun oleh :

FAJAR RIFQIE BIYADHIE

NIM : 99.25.075

Menyetujui

Dosen Pembimbing I:



(Ir. M Nurhadi , MT)

Dosen Pembimbing II:



(Ir. Agus Darpono, MT)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Geodesi



(Hery Purwanto, ST, MSc)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sesuai dengan rencana, sehingga dapat memenuhi syarat kelulusan studi jurusan Teknik Geodesi S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.

Tugas akhir ini disusun atas kerja sama berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis, baik berupa saran maupun respon positif sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan Baik. Untuk itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

- Orang tua tercinta, tak terbayarkan jasamu engkau rela berkorban segalanya, pahit dan getir hidup seolah tak kau rasakan. Bersabar, memohon, dan menunggu penantian yang serba tak pasti. Terkadang kelelahan dan putus asa itu datang menggoda, namun selalu saja luluh dalam pasrahnya doa-doamu, doa yang tulus buat anakmu. Bapak, kini tersenyumlah. Sebuah kado kecil telah kubawa untukmu. Mungkin ini bisa membantu menyembuhkan lukamu dan menghapus penat yang menggelayutimu pada ribuan hari yang sangat melelahkan dan penantian yang lama. Untuk (almh) Mama, semoga Mama juga merasa senang di sana, Q2 selalu merindukanmu selamanya.
- Isteri dan anakku tercinta yang selalu mensupport dan sabar menemani dalam suka dan duka, akhirnya papa jadi ' Toekang Insinyur ' juga meskipun kelamaan sich.
- Oma Soetarmi, Te wien, Ikang, Nina, dan semua keluarga besarku baik yang ada di Pamekasan maupun di Malang yang selalu mendukung dan

sangat cerewet agar cepat2 jadi insinyur, yang selalu bertanya 'kapan wisudane,iso lulus ora?

- Bapak Ir. M.Nurhadi M.T, selaku dosen pembimbing pertama pada penulisan Tugas Akhir ini.
- Bapak Ir. Agus Darpono M.T, selaku dosen pembimbing kedua pada penulisan Tugas Akhir ini.
- Temen2 Mahasiswa Wiwid, Ardian, Rovi, hendra, Feri dan khususnya angkatan '99 Dan Alumni Geodesi yang telah banyak membantu dan mendukung sampai Skripsiku selesai, aku tidak akan melupakannya.
- Waktu yang sudah mengantarku sejauh ini, sepuluh tahun yang tidak pernah aku sesali.

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

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

Malang, April 2009

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| Lembar Persetujuan | i |
| Lembar Pengesahan..... | ii |
| Kata Pengantar..... | iii |
| Daftar Isi | v |
| Daftar Gambar | viii |
| | |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2.Maksud dan Tujuan Penelitan..... | 1 |
| 1.3. Manfaat Penelitian | 1 |
| 1.4. Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5. Tinjauan Pustaka | 2 |
| BAB II. DASAR TEORI..... | 4 |
| 2.1. PETA..... | 4 |
| 2.1.1. Pengertian Peta..... | 4 |
| 2.1.2. Fungsi dan Tujuan Pembuatan Peta | 4 |
| 2.1.3. Peta Topografi Sebagai Peta Dasar | 5 |
| 2.2. Kerangka Dasar Pemetaan | 6 |
| 2.2.1. Kerangka Dasar Horizontal..... | 6 |
| 2.2.2. Kerangka Dasar Vertikal..... | 10 |
| 2.3. Pekerjaan Pengukuran Untuk Keperluan Perencanaan Jaringan Irigasi..... | 18 |
| 2.3.1. Perencanaan Kerangka Peta | 18 |
| 2.3.2. Pengukuran Topografi..... | 20 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.3.3 | Penggambaran Peta Topografi | 21 |
| 2.3.4 | Layout Peta..... | 22 |
| 2.3.5 | Penentuan Trase Saluran | 23 |
| BAB III. PELAKSANAAN PENELITIAN..... | | 25 |
| 3.1. | Gambaran Umum Lokasi Penelitian | 25 |
| 3.2. | Tahapan Perencanaan Dan Persiapan | 26 |
| 3.2.1. | Materi Penelitian | 26 |
| 3.2.2. | Alat Penelitian..... | 26 |
| 3.3. | Diagram Alir Penelitian | 27 |
| 3.4. | Tahapan Pelaksanaan | 28 |
| 3.4.1. | Survey Lapangan..... | 28 |
| 3.4.2. | Pembuatan Titik Tetap (Bench Mark)..... | 28 |
| 3.4.3. | Pelaksanaan Pengukuran..... | 31 |
| 3.4.3.1 | Pengukuran Poligon tertutup..... | 31 |
| 3.4.3.2 | Pengukuran Sipat Datar Memanjang | 33 |
| 3.4.3.3 | Pengukuran Detail Situasi | 34 |
| 3.4.3.4 | Pengukuran Trase Saluran..... | 35 |
| 3.4.4. | Pengolahan Data Pengukuran | 36 |
| 3.4.4.1 | Pengolahan Data Poligon tertutup..... | 36 |
| 3.4.4.2 | Pengolahan Data Sipat Datar | 37 |
| 3.4.4.2 | Pengolahan Data Detail Situasi..... | 39 |
| 3.4.4.3 | Pengolahan Data Trase Saluran | 40 |
| 3.4.4. | Proses Penggambaran..... | 41 |
| 3.4.5.1 | Program AutoCad Land Development2i..... | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4.5.2 Memasukkan Data Ukur | 41 |
| 3.4.5.3 Penggambaran Peta Topografi | 42 |
| 3.4.5.4 Penggambaran Penampang | 45 |
| 3.4.5.5 Pencetakan..... | 46 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 48 |
| 4.1. Hasil Penelitian | 48 |
| 4.2. Profil Memanjang Dan Melintang Saluran Primer | 51 |
| 4.3. Pembahasan Hasil | 53 |
| BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN | 55 |
| 5.1. Kesimpulan | 55 |
| 5.2. Saran..... | 56 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Pengukuran Poligon Terbuka | 7 |
| Gambar 2.2 Poligon Tertutup..... | 8 |
| Gambar 2.3. Pengukuran Sipat Datar Profil Memanjang | 11 |
| Gambar 2.4 Pengukuran Sipat Datar Profil Memanjang | 12 |
| Gambar 2.5. Pengukuran Sipat Datar Profil Melintang | 13 |
| Gambar 2.6. Contoh Petak Tersier Mendapatkan Air..... | 17 |
| Gambar 2.7. Ilustrasi Saluran Irigasi..... | 18 |
| Gambar 2.8. Detail Situasi Penentuan Jalur Trase Saluran | 24 |
| Gambar 2.9 Posisi Titik Poligon Saluran Primer | 33 |
| Gambar 3.1. Input Data Detail Situasi di Station 1 | 42 |
| Gambar 3.2. Sebaran Titik Detail Situasi | 42 |
| Gambar 3.3. Pengaturan Penggambaran Garis Kontur | 43 |
| Gambar 3.3. Pengaturan Penggambaran Garis Kontur | 43 |
| Gambar 3.5. Gambar Awal Garis Kontur | 43 |
| Gambar 3.6. Kumpulan Layer Gambar..... | 44 |
| Gambar 3.8. Gambar Penampang Memanjang Saluran Primer | 45 |
| Gambar 3.9. Gambar Penampang Pakai Skala Grid | 46 |
| Gambar 3.10. Pengaturan Pencetakan Gambar Peta Topografi | 46 |
| Gambar 3.11. Hasil Cetakan Gambar Peta Topografi pada Layar..... | 47 |
| Gambar 4.1 Hasil peta topografi | 50 |
| Gambar 4.2 Gambar Garis Polyline | 54 |
| Gambar 4.2 Gambar Penampang Memanjang Saluran..... | 55 |
| Gambar 4.2 Gambar Penampang Melintang Saluran..... | 55 |
| Gambar 4.1. Peta Topografi Dengan Hasil Proses Pada Land Development 2i | 57 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara agraris dimana mayoritas penduduknya bermata pencaharian bercocok tanam. pertanian sebagai sumber kehidupan manusia merupakan lapangan kerja dari ilmu pertanian. Pertanian meliputi bidang-bidang seperti bercocok tanam, perikanan, perkebunan, kehutanan, pengolahan hasil bumi dan pemasaran hasil bumi. Pada Kecamatan Putussibau Kabupaten Kapuas Hulu pada dasarnya memiliki persediaan air yang sangat banyak dan lahan pertanian yang memadai bila dibandingkan dengan populasi penduduk yang relative sedikit. Permasalahan yang timbul adalah pembagian air yang tidak merata sehingga efektifitas dan efisiensi penggunaan lahan masih sangat perlu ditingkatkan. Sehingga perlu adanya pengembangan rencana irigasi yang diharapkan semua lahan yang berpotensi dapat dikembangkan dan memberikan dampak positif pada perekonomian pada daerah tersebut. Perlunya pembuatan peta topografi di daerah tersebut sangatlah penting agar dapat digunakan untuk bahan acuan dan perencanaan pada rencana saluran irigasi

1.2. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendesain rencana saluran primer daerah irigasi di desa tekudak

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan detail desain daerah irigasi Desa Tekudak berupa desain potongan memanjang saluran primer, potongan melintang saluran primer, serta peta topografi situasi Desa Tekudak dengan skala 1:2000.

1.3. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari hasil penelitian adalah untuk untuk mendapatkan suatu hasil detail desain saluran primer yang sesuai dengan keadaan di lapangan, sehingga dari hasil desain dapat dijadikan acuan dalam pembangunan di daerah irigasi Desa Tekudak, Kecamatan Putussibau Kabupaten Kapuas Hulu Kalimantan Barat

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

Pembuatan desain rencana penampang memanjang saluran Primer, penampang melintang saluran Primer dan peta situasi skala 1:2000. dengan menggunakan perangkat lunak Autocad Land Development 2i.

1.5. Tinjauan Pustaka

Irigasi adalah suatu seni yang sudah tua. Menurut sejarah, peradaban telah mengikuti perkembangan irigasi. Peradaban telah meningkat pada daerah beririgasi, peradaban juga telah merusakkan dan menghancurkan daerah beririgasi. Sebagian besar manusia yang mengerti tentang irigasi pasti tentang kekekalannya, sepanjang dilakukan dengan cerdas. Pemikiran yang lain bahwa suatu peradaban yang didasarkan pada pertanian dengan irigasi adalah ditakdirkan cepat atau lambat akan mundur, karena beberapa peradaban kuno yang tergantung pada irigasi telah mengalami kemunduran. Sebagian besar kebudayaan kuno yang tergantung pada pertanian beririgasi mundur karena tidak adanya stabilitas politik dan lingkungan yang demikian berpengaruh terhadap pertanian beririgasi. Lamanya masyarakat beradab mungkin tergantung pada banyak faktor, diantaranya pertanian yang didapat memberikan keuntungan secara tetap adalah sangat penting. Beberapa prinsip dan praktek yang penting untuk pertanian yang tetap dan dapat memberikan keuntungan dengan menggunakan irigasi (Endang Pipin Tachyan, M. Eng.,1992).

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi tambak (PP 77/2001).

Kriteria yang terbaik untuk perencanaan saluran yang stabil yang harus mengangkut bahan sedimen adalah bahwa kapasitas angkutan sedimen relatif tidak boleh berkurang ke arah hilir, atau jika ada bahaya penggerusan, kapasitas angkutan sedimen harus tetap konstan ke arah hilir. Kriteria perencanaan yang akan diikuti bergantung kepada tipe dan volume sedimen yang akan diangkut, dengan kata lain bergantung pada rumus angkuttan sedimen dan rumus debit yang dipakai. Kriteria bahwa : memberikan perkiraan yang dapat diterima untuk keadaan yang biasa ditentukan pada saluran irigasi (Standar Perencanaan Irigasi, 1986).

Informasi permukaan bumi telah berabad-abad disajikan dalam bentuk peta. Mulai peta yang dibuat dari kulit hewan, sampai peta yang dibuat dari kertas, semuanya

menyajikan data geografis dalam bentuk gambar-gambar atau coretan-coretan. Peta-peta umum (*general purpose*) menggambarkan topografi suatu daerah ataupun batas-batas (*administratif*) suatu wilayah atau negara. Sedangkan peta-peta tematik (*thematic*) secara khusus menampilkan distribusi keruangan (*spatial distribution*) kenampakan seperti geologi, geomorfologi, tanah, vegetasi, atau sumber daya alam.

Sejalan dengan kemajuan teknologi komputer beserta perangkat lunaknya, maka informasi pada peta telah diubah menjadi suatu bentuk data digital yang siap dikelola. Oleh karena itu pekerjaan pemetaan saat ini tidak hanya membuat peta saja, tetapi mengelolanya menjadi informasi spasial melalui pengembangan basis data. Basis data tersebut dapat diolah lebih lanjut menggunakan perangkat lunak AutoCAD Land Development (*ALD*). AutoCAD Land Development (*ALD*) adalah paket program yang berbasis di AutoCAD 2000i, yang kegunaannya dapat diaflikasikan dalam proses pemetaan terestris (*langsung di lapangan*) dengan pengolahan secara digital untuk keperluan perencanaan pekerjaan rekayasa teknik sipil. AutoCAD Land Development (*ALD*) mempunyai beberapa modul program didalamnya. Modul-modul tersebut merupakan subprogram dari program ALD itu sendiri, yang terdiri dari modul-modul *AutoCAD Map 2000i*, *Land Desktop 2i*, *Land Desktop 2i Complete*, *Civil Design 2i* dan *Survey 2i*. Modul-modul tersebut juga dapat di pilih dan dijalankan sesuai dengan pekerjaan yang akan atau sedang di kerjakan.

BAB II

DASAR TEORI

2.1. Peta

2.1.1. Pengertian Peta

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

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

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

Bagi ilmu pengairan pengetahuan tentang peta itu sangat penting, dengan pertolongan peta suatu daerah rencana proyek tidak hanya letaknya dari berbagai tempat, bangunan bangunan penting, arah aliran sungai, dan lain sebagainya yang dapat di tentukan, akan tetapi harus juga dapat diketahui keadaan tanah itu umpamanya: apakah tanah di daerah tersebut pegunungan atau tanah datar dimana batas batasnya, berapa kemiringanya dan kearah mana kemiringanya. (*Besari Rd. Mohamad 1976*)

2.1.2. Fungsi dan Tujuan Pembuatan Peta

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

1. Fungsi Peta dalam penggunaannya adalah: (*A. Prihandito 1989*)

- a. Menunjukkan posisi atau lokasi relatif (letak suatu tempat dalam hubungannya dengan tempat lain di permukaan bumi).
- b. Memperllihatkan ukuran (dari peta dapat diukur luas daerah dan jarak-jarak diatas permukaan bumi).

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

2. Tujuan Pembuatan Peta : (*A. Prihandito 1989*)

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

2.1.3. Peta Topografi Sebagai Peta Dasar

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

Peta topografi adalah peta yang di dalamnya memuat unsur unsur alam dan unsur buatan manusia yang terdapat di permukaan bumi. Peta topografi biasa juga di sebut peta umum karena di dalamnya memuat dan menyajikan semua unsur unsur di permukaan bumi. Pemanfaatan peta topografi untuk ilmu pengairan biasanya berdasarkan peta topografi yang di tuangkan pada peta tematik pengairan berskala 1:25000. selanjutnya dari peta tersebut, desain di lanjutkan dalam pengukuran detail berskala 1:5000 atau 1:2000 untuk perencanaan desain saluran dan pengukuran detail.

2.2. Kerangka Dasar Pemetaan

Kerangka dasar pemetaan adalah penentuan koordinat dan ketinggiannya yang dibuat tersebar merata dengan kerapatan tertentu, permanen, mudah dikenali dan di dokumentasikan secara baik sehingga mempermudah penggunaan selanjutnya.

Titik titik ikat dan pemeriksaan ukuran untuk kerangka dasar pemetaan untuk pekerjaan rekayasa sipil adalah titik titik Kerangka Dasar Pemetaan Nasional. Pada tempat tempat yang belum tersedia titik titik kerangka dasar pemetaan nasional, koordinat dan ketinggian titik titik kerangka dasar pemetaan di tentukan menggunakan sistim lokal.

Pembuatan titik titik Kerangka Dasar Pemetaan Nasional di rencanakan dan di rancang berjenjang berdasarkan cakupan terluas dan teliti turun terulang memperbanyak atau merapatkan pada sub-sub cakupan kawasan dengan ketelitian lebih rendah. Pada bahasan kerangka dasar pemetaan berikut lebih mengutamakan tehnik dan cara pengukuran titik kerangka dasar pemetaan terestris, utamanya cara poligon dan sipat datar.

2.2.1. Kerangka Dasar Horizontal

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

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

Ketentuan poligon adalah tingkat ketelitian, sistem koordinat yang digunakan dan keadaan medan dilapangan yang merupakan faktor penentu dalam menyusun ketentuan poligon. Sistem koordinat dikaitkan dengan keperluan pengukuran pengikatan dan menentukan bentuk konstruksi pilar atau patok sebagai penanda titik dilapangan yang berkaitan dengan jarak selang penempatan titik.

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

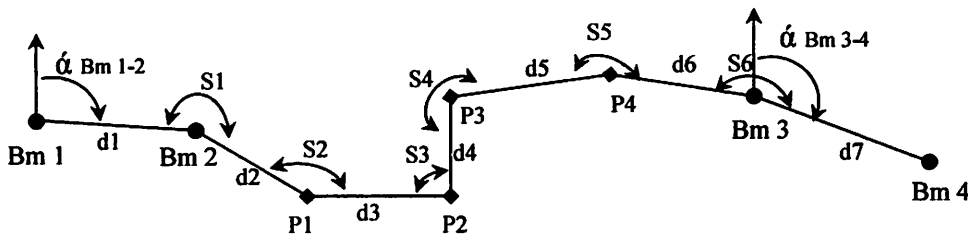
➤ **Macam-macam Poligon**

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

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

a. *PoligonTerbuka*

Poligon terbuka merupakan poligon dengan titik awal dan titik akhir tidak berhimpit atau tidak pada titik yang sama dimana dua titik awal dan akhirnya memiliki nilai yang sudah terdefinisi. Seperti dalam gambar 2.1



Gambar 2.1. Pengukuran Poligon Terbuka

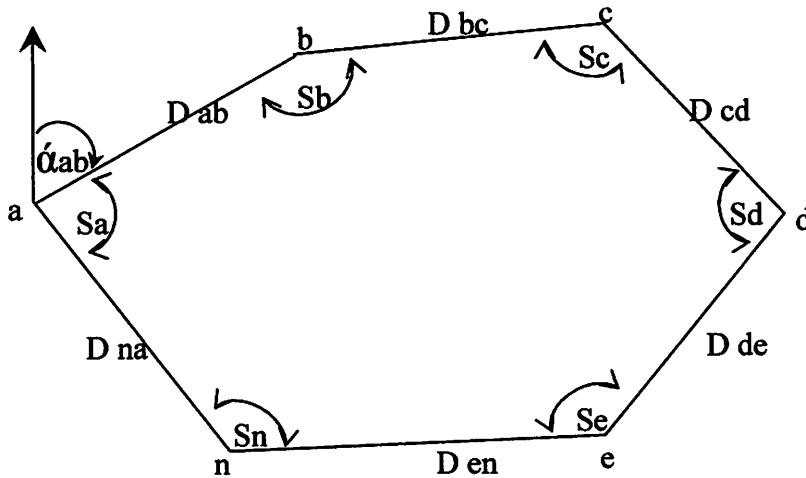
Keterangan:

- Bm : titik tetap / acuan
- α : azimuth / sudut arah
- s1 , s2... : sudut titik Bm2 yang dibentuk dari bm1-p1....
- d1, d2 ... : jarak titik dari Bm1 – Bm2

b. Poligon Tertutup

Dalam penelitian ini, pengukuran poligon menggunakan jenis *poligon tertutup*

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



Gambar 2.2. Poligon Tertutup

Keterangan gambar:

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

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

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

◆ Persyaratan geometris yang harus dipenuhi oleh poligon tertutup

Dalam poligon tertutup harus dipenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- untuk sudut luar $f_{\alpha} = \sum \alpha - (n + 2) 180$
- untuk sudut dalam $f_{\beta} = \sum \beta - (n - 2) 180$
- $\sum d \sin \alpha + F(X) = 0$
- $\sum d \cos \alpha + F(Y) = 0$

Keterangan :

f_{α} : salah penutup sudut

α : jumlah sudut ukuran

n : banyaknya titik dalam satu Loop

$\sum S$: jumlah sudut

$\sum d \sin \alpha$: jumlah ΔX

$\sum d \cos \alpha$: jumlah ΔY

F(S) : kesalahan sudut

F (X) : kesalahan koordinat X

F (Y) : kesalahan koordinat Y

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

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

Keterangan :

X : data ukuran

Xi : data ukuran ke-1

n : jumlah titik pengukuran

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

keterangan :

S' : sudut terkoreksi

S : sudut ukuran

V : Residu

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

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + 180^0) - Sd'$$

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + S1') - 180^0$$

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

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + Sd') - 180^0$$

$$A_{n,n+1} = (A_{n-1,n} + 180^0) - S1'$$

Keterangan :

n : nomor titik

$A_{n,n+1}$: Azimuth sisi n ke n+1

$A_{n-1,n}$: Azimuth sisi n-1 ke n

Sd' : sudut dalam terkoreksi

S1' : sudut luar terkoreksi

- ◆ Koordinat sementara semua titik poligon, rumus yang di gunakan:

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

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

Keterangan :

X_n, Y_n : koordinat titik n

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

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

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

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

Keterangan :

n : nomor titik

X_n, Y_n : koordinat titik n

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

dn : jarak sisi titik n-1 ke n

A_{n-1} : Azimuth sisi n-1 ke n

- ◆ Ketelitian poligon dinyatakan dengan :

$$F(L) = (F(X)^2 + F(Y)^2)^{1/2}$$

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

Keterangan :

F(L) : kesalahan jarak

F(X) : kesalahan linier absis

F(Y) : kesalahan linier ordinat

Σd : jumlah jarak

K : ketelitian linier poligon

- ◆ Kesalahan Azimuth

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

2.2.2. Kerangka Dasar Vertikal

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

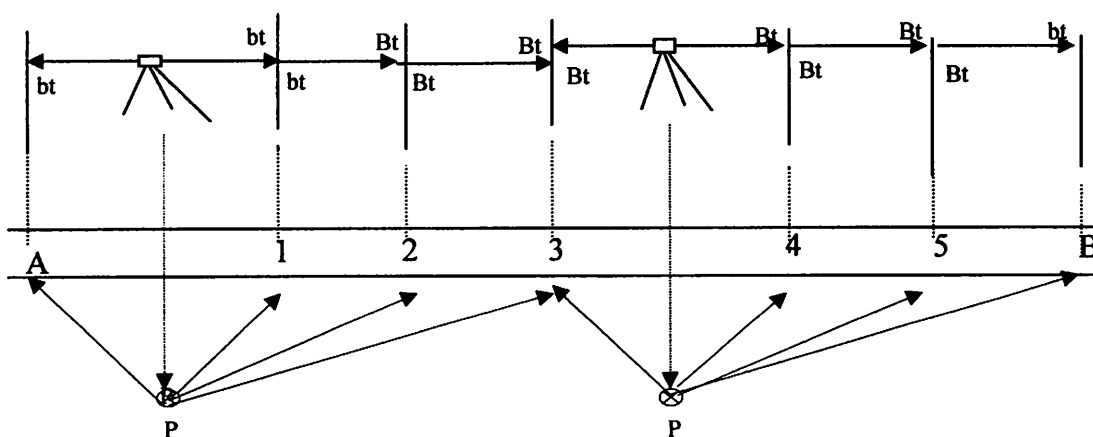
Sipat datar adalah suatu operasi untuk menentukan beda tinggi antara dua titik di atas permukaan tanah. Pengukuran tinggi dua titik di permukaan tanah merupakan bagian yang sangat penting dalam ilmu ukur tanah. Beda tinggi ini biasa di tentukan dengan berbagai metode sipat datar diantaranya adalah:

a. Sipat Datar Memanjang

Pengukuran sipat datar/waterpass memanjang adalah suatu metode pengukuran untuk menentukan beda tinggi antara dua buah titik di permukaan bumi yang letaknya berjauhan, atau dengan kata lain untuk mendapatkan ketinggian titik-titik utama yang telah diorientasikan di permukaan bumi dengan membagi jarak antara titik secara berantai atau menjadi slag-slag yang kecil secara memanjang yang ditempuh dalam satu hari pergi-pulang.

:Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran sipatdatar/waterpass memanjang, antara lain:

1. Menghilangkan kesalahan nol skala rambu yaitu dengan menentukan slag genap dalam satu seksi pengukuran beda tinggi (pengukuran pergi-pulang).
2. Kalibrasi alat sebelum melakukan pengukuran.
3. Usahakan jarak dari alat ke rambu belakang sama dengan dari alat ke rambu muka, untuk mengantisipasi adanya garis bidik tidak sejajar garis arah nivo.
4. Gunakan nivo rambu agar rambu ukur benar-benar tegak.



Gambar 2.4 : pengukuran sipat datar profil memanjang

Catatan : titik 3 merupakan titik ikat pengukuran

Perhitungan matematis dalam pengukuran waterpass profil memanjang menggunakan rumus yang sama dengan rumus pada pengukuran waterpass memanjang, yaitu:

$$\Delta h_{A-3} = bt_A - bt_1 - bt_2 - bt_3$$

$$\Delta h_{3-B} = bt_3 - bt_4 - bt_5 - bt_B$$

keterangan:

Δh_{A-3} = beda tinggi titik A dan titik 3

bt_A = benang tengah titik A

bt_1 = benang tengah titik

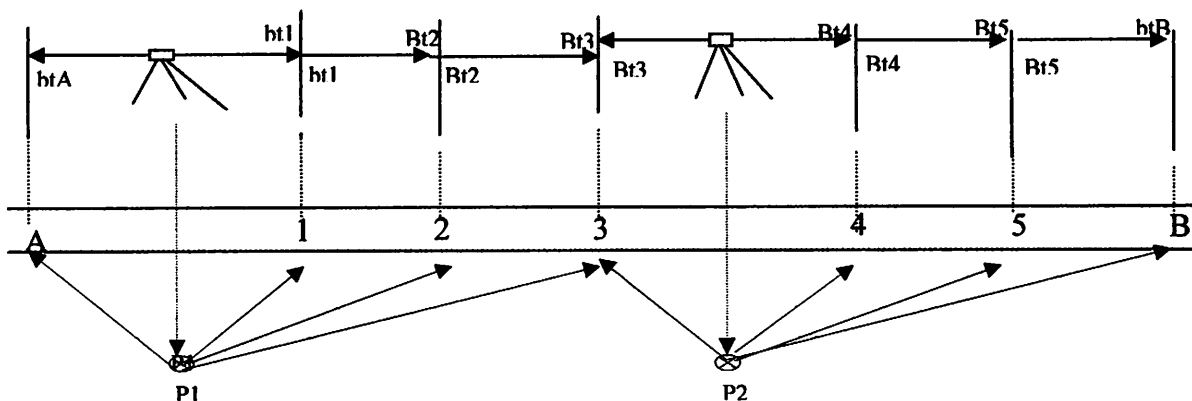
b. Sipat Datar Profil

Sipat datar profil merupakan pengukuran beda tinggi untuk menggambarkan irisan vertikal dan elevasi pada jalur pengukuran. Tujuan pengukuran ini dalam aplikasinya yaitu untuk mengukur titik yang menandai perubahan arah, seperti kemiringan permukaan tanah, seperti titik titik genting seperti jalan jembatan, dan gorong-gorong. Berdasarkan metode pengukuran sipat datar profil dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

➤ *Sipat Datar Profil Memanjang*

Sipat datar/waterpass profil memanjang adalah proses pengukuran untuk mendapatkan detail dari suatu penampang/irisan tegak pada arah memanjang sesuai dengan sumbu proyek.

Dalam pengukuran waterpass profil memanjang ini, data-data yang diukur adalah bacaan rambu muka, rambu tengah dan rambu belakang serta tinggi patok untuk proses perhitungan selanjutnya..



Gambar 2.4 : pengukuran sipat datar profil memanjang

Catatan : titik 3 merupakan titik ikat pengukuran

Perhitungan matematis dalam pengukuran waterpass profil memanjang menggunakan rumus yang sama dengan rumus pada pengukuran waterpass memanjang, yaitu:

$$\Delta h_{A-3} = bt_A - bt_1 - bt_2 - bt_3$$

$$\Delta h_{3-B} = bt_3 - bt_4 - bt_5 - bt_B$$

keterangan:

Δh_{A-3} = beda tinggi titik A dan titik 3

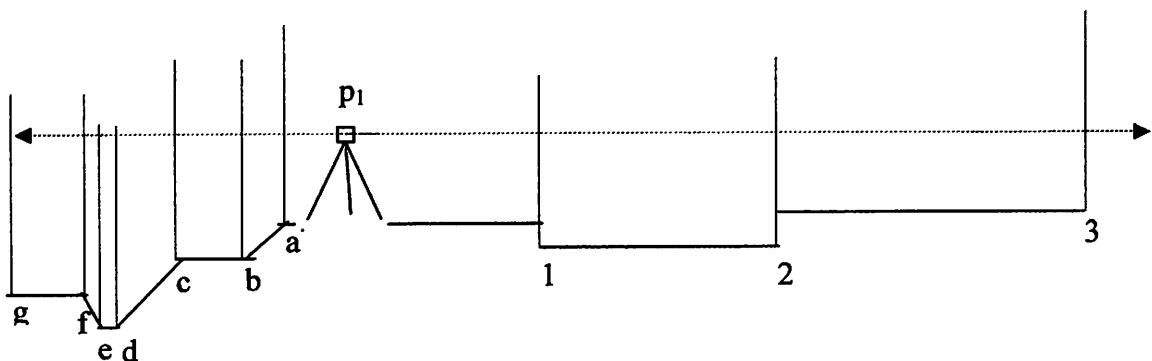
bt_A = benang tengah titik A

bt_1 = benang tengah titik

➤ ***Sipat Datar Profil Melintang***

Sipat datar profil melintang adalah proses pengukuran untuk menentukan elevasi titik-titik dengan bantuan tinggi garis bidik yang diketahui dari keadaan beda tinggi tanah yang tegak lurus di suatu titik tertentu terhadap garis rencana (sumbu proyek) yang didapat dari hasil pengukuran sipat datar profil memanjang.

Profil melintang dibuat tegak lurus dengan sumbu proyek dan pada tempat-tempat penting. Jarak antara profil melintang pada garis proyek melengkung atau belokan, maka jaraknya dibuat lebih rapat daripada jarak terhadap garis proyek yang lurus. Profil melintang harus dibuat di titik awal dan akhir garis proyek melengkung, dan untuk profil ke kiri dan ke kanannya dibuat lebih panjang dari profil yang lain.



Gambar 2.5. pengukuran sipat datar profil melintang

Pada pengukuran profil melintang, alat berada di atas titik (mis : titik p1) sepanjang garis pengukuran, kemudian dibentuk garis maya 90° terhadap titik titik p1, atau tegak lurus terhadap sumbu pengukuran dan dibuat titik pengukuran dengan beda tinggi yang terlihat ada perbedaan signifikan.

$$\Delta h_{p1-a} := T_{i_{p1}} - bt_a$$

keterangan: Δh_{p1-a} = beda tinggi p1 dan titik a

$T_{i_{p1}}$ = tinggi instrument di titik p1 (*untuk tingi acuan*)

bt_a = benang tengah titik

c. Pengukuran Detail Situasi

Secara umum, pengukuran situasi memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- ⇒ Metode yang digunakan adalah metode tachymetri dengan membuat jalur ray, dimana setiap ray terikat pada titik-titik poligon sehingga membentuk jalur poligon dan waterpass terikat sempurna.
- ⇒ Pembacaan detail dilakukan menyebar ke seluruh areal yang dipetakan dengan kerapatan disesuaikan dengan skala peta yang dibuat. Gundukan tanah, batu-batu besar yang mencolok serta garis pantai diukur dengan baik. Juga bangunan-bangunan yang penting dan berkaitan dengan pekerjaan desain telah diambil posisinya.

Dengan cara ini diperoleh data-data sebagai berikut:

- ⇒ Azimuth magnetis.
- ⇒ Pembacaan benang diafragma (atas, tengah, bawah).
- ⇒ Sudut zenith atau sudut miring.
- ⇒ Tinggi alat ukur.
- ⇒ Berdasarkan data yang diperoleh selanjutnya melalui proses hitungan, diperoleh Jarak datar dan beda tinggi maka dapat ditentukan rumus perhitungan detail situasi sebagai berikut :

Perhitungan data hasil pengukuran

$$D_m = (B_a - B_b) \times 100 \times \sin z$$

$$\sphericalangle Y = D_m \times \cos z$$

Menghitung beda tinggi digunakan rumus :

$$\Delta h = (\sphericalangle Y - B_t) + T_i$$

Menghitung elevasi digunakan rumus :

$$\text{Elevasi} = H_{p2} + \Delta h$$

$$\text{Untuk interval kontur} = \frac{\text{Skalapeta}}{2000}$$

Keterangan rumus :

Ba = benang atas

Bt = benang tengah

Bb = benang bawah

Ti = tinggi alat + patok

Dm = jarak miring

$\cos Y$ = Jarak miring \Rightarrow Cos sudut vertical

Δh = beda tinggi

H_{P2} = Elevasi ditempat berdirinya alat

2.3. Pengertian Irigasi

Irigasi berasal dari istilah irrigatie dalam bahasa Belanda atau irrigation dalam bahasa Inggris. Irigasi dapat diartikan sebagai suatu yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat pula dibuang kembali. Istilah pengairan yang sering pula di dengar dapat diartikan sebagai usaha pemanfaatan air pada umumnya, berarti irigasi termasuk di dalamnya.

2.3.1. Macam-macam Sistem Irigasi

Macam-macam sistem irigasi di Indonesia yang umumnya bergantung kepada cara pengambilan air sungai dan dimaksudkan untuk mengairi persawahan dapat dibedakan menjadi irigasi pedesaan dan irigasi pemerintah. Perbedaan itu berdasarkan pengelolaannya. Sistem irigasi desa bersifat komunal dan tidak menerima bantuan dari Pemerintah Pusat. Pembangunan dan pengelolaan seluruh jaringan irigasi dilakukan sepenuhnya oleh masyarakat. Sedangkan sistem irigasi yang tergantung pada bantuan pemerintah dibagi menjadi empat kategori : irigasi teknis, semi teknis, sederhana, dan proyek irigasi sederhana.

1. *Irigasi Teknis* yaitu jaringan air yang mendapatkan pasokan air terpisah dengan jaringan pembuang, dan pemberian airnya dapat diukur, diatur dan terkontrol pada beberapa titik tertentu. Semua bangunannya bersifat permanen. Luas daerah irigasinya di atas 500 hektar. Contohnya ialah sistem irigasi Jatiluhur, Rentang, Pemali Comal, Sampean dan sebagainya.
2. *Irigasi Semi Teknis* yaitu pengaliran air ke sawah dapat diatur, tetapi banyaknya aliran tidak dapat diukur. Pembagian air tidak dapat dilakukan dengan seksama.

Memiliki sedikit bangunan permanen. Dan hanya satu alat pengukur aliran yang biasanya ditempatkan pada bangunan bendung. Sistem pemberian air dan sistem pembuangan air tidak mesti sama sekali terpisah.

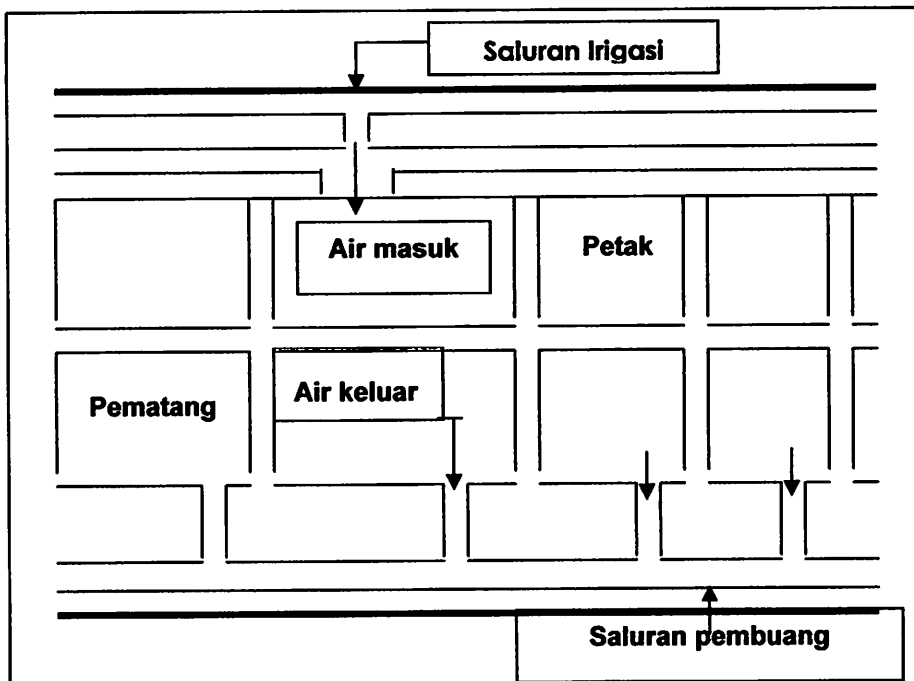
3. *Irigasi Sederhana* yaitu yang biasanya menerima bantuan pemerintah untuk pembangunan dan atau penyempurnaan. Tetapi dikelola dan dioperasikan oleh aparat desa. Mempunyai bangunan semi permanen, dan tidak mempunyai alat pengukur dan pengontrol aliran, sehingga aliran air tidak dapat diatur dan diukur.
4. *Proyek Irigasi Sederhana* yaitu proyek irigasi yang diselenggarakan dengan tujuan untuk menaikkan produksi beras nasional dengan melaksanakan sejumlah proyek-proyek kecil dan murah dengan syarat-syarat teknis minimum. Proyek ini luas daerah irigasinya tidak lebih dari 2000 hektar. Desain teknis, cara pelaksanaan, eksploitasinya dan pemeliharannya dilakukan dengan cara sederhana pula. Tetapi secara teknis dapat dipertanggungjawabkan. Memberikan hasil dengan cepat dan dengan biaya pelaksanaan serendah mungkin.

2.3.2. Peta Jaringan Irigasi

Peta Jaringan irigasi biasanya dibuat berdasarkan peta topografi yang dituangkan ke peta ikhtisar berskala 1 : 25000. Selanjutnya dari peta ikhtisar tersebut desain dilanjutkan dalam peta ikhtisar detail berskala 1 : 5000 atau 1 : 2000. Peta ikhtisar detail dikenal di lingkungan perencana dengan istilah *peta petak*. Pada peta petak tergambar petak tersier, sekunder, dan primer.

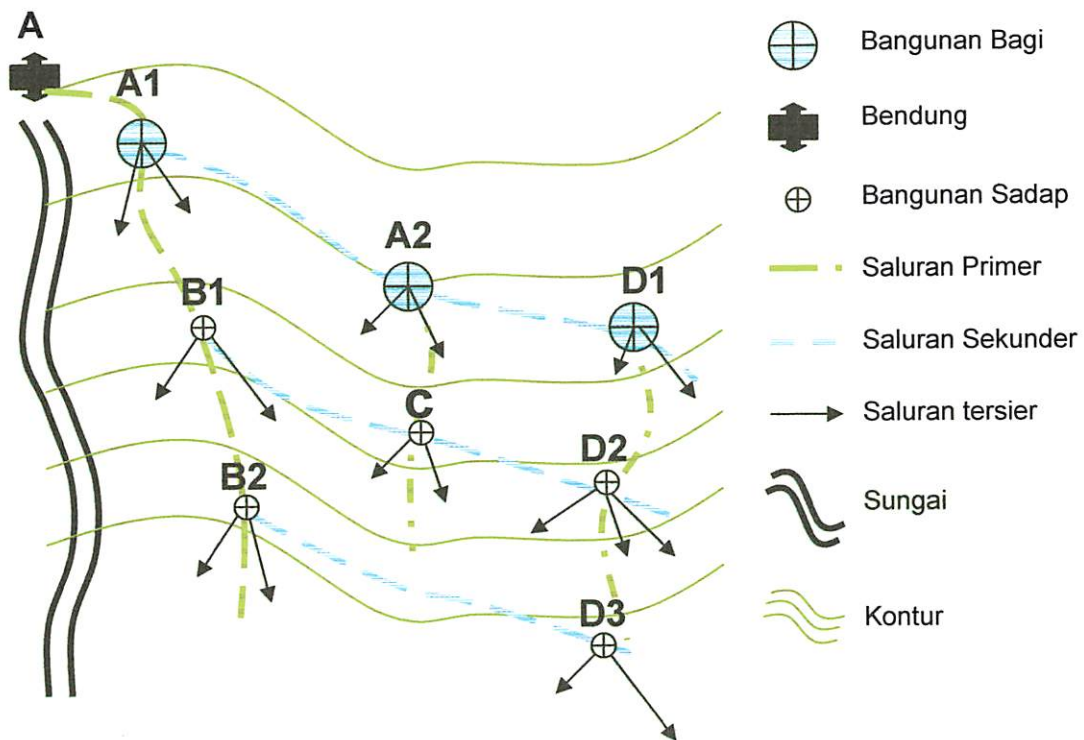
1. *Petak Tersier* adalah suatu unit atau petak tanah/sawah terkecil berukuran antara 50 -100 hektar. Mempunyai batas-batas yang jelas seperti jalan, kampung, saluran pembuang, lembah dan sebagainya, serta berbatasan langsung dengan saluran sekunder, atau saluran primer. Petak tersier dilayani oleh :
 - ⇒ Saluran irigasi sebagai saluran pemberi yaitu saluran tersier dan atau saluran kwarter.
 - ⇒ Saluran pembuang sebagai saluran pembuang aliran air yang telah dipakai.
 - ⇒ Bangunan pembagi air dan bangunan lainnya seperti bangunan silang dan seterusnya.
 - ⇒ Tidak tersedia jalan petani dan atau jalan inspeksi.
 - ⇒ Cara pemberian air : umumnya untuk tanaman padi pada petak tersier yaitu dengan cara petak ke petak (*plot to plot system*). Langkah cara pemberian airnya seperti ditunjukkan pada Gbr. 2.6, yakni :

- ⇒ Saluran pemberi yaitu saluran tersier dan saluran kuartar.
- ⇒ Air diberikan kepada petak sawah yang paling atas atau yang paling dekat dengan saluran pemberi.
- ⇒ Setelah petak sawah yang paling atas penuh lalu air dialirkan ke petak sawah yang lebih bawah.
- ⇒ Selanjutnya air diberikan ke petak yang terbawah.
- ⇒ Air yang diberikan dari saluran itu dipakai berulang-ulang dari petak ke petak.
- ⇒ Akhirnya air dialirkan ke saluran pembuang buatan atau alamiah.



Gbr. 2.6. Contoh petak tersier mendapatkan air

2. *Petak Sekunder* adalah gabungan dari petak tersier dengan luas yang bergantung kepada keadaan lahan. Juga mempunyai batas yang jelas, misalnya saluran pembuang. Saluran sekunder pada petak sekunder umumnya di desain di punggung medan sehingga dapat mengairi kedua sisi saluran. Tetapi bisa pula d idesain sebagai saluran garis tinggi, yang hanya dapat mengairi lereng medan yang lebih rendah dari saluran. Saluran sekunder yang terletak di punggung medan pada Gbr. 2.7. ditunjukkan oleh saluran dari titik A1 – B1 – B2 dan A2 – C serta D1 – D2 – D3. Sedangkan saluran garis tinggi ditunjukkan oleh saluran yang mengalir dari titik A – A1 – A2. Sungai-sungai di Gbr. 2.7. bila dijadikan batas petak maka akan di dapat tiga susunan petak sekunder. Petak sekunder biasanya menerima air dari bangunan bagi yang terletak di saluran primer atau sekunder.



Gbr. 2.7. Ilustrasi Saluran Irigasi

3. *Petak Primer* adalah gabungan dari beberapa petak sekunder, seperti ditunjukkan pada Gbr. 2.7.. Dilayani oleh saluran primer disalah satu sisi atau kedua sisi sumber air sungai. Bila melayani kedua sisi sumber air sungai, maka akan terdapat dua petak primer. Keseluruhan penyusunan bidang tanah dalam bentuk petak tersier, sekunder dan primer ini disebut suatu daerah irigasi yang penyebutannya dipendekkan dengan istilah D.I. Pada Gbr. 2.7. hanya terdapat satu petak primer atau satu daerah irigasi di sebelah kiri sisi sungai yang tergabung dari petak-petak sekunder yang mengambil air dari bangunan bagi A1, dan A2 serta D.I. Bangunan bendung di sungai, A, berfungsi untuk mengambil dan membelokkan air sungai ke saluran primer.

2.3.3. Saluran Irigasi

Saluran irigasi di daerah irigasi teknis dibedakan menjadi saluran irigasi pembawa dan saluran pembuang. Saluran irigasi pembawa ditinjau dari letaknya dapat dibedakan menjadi saluran garis tinggi dan saluran garis punggung. Saluran garis tinggi yaitu saluran yang ditempatkan sejurus dengan garis tinggi/kontur. Dan saluran garis punggung yaitu saluran yang ditempatkan di punggung medan/bukit. Ditinjau dari jenis dan fungsi saluran irigasi pembawa dapat dibedakan menjadi saluran primer, sekunder,

tersier dan kuartier. Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi bagian Jaringan Irigasi kriteria perencanaan (KP)-01 saluran irigasi tersebut dapat didefinisikan seperti berikut :

1. *Saluran Primer* yaitu saluran yang membawa air dari jaringan utama ke saluran sekunder dan petak-petak tersier yang akan diari. Saluran primer biasa pula disebut saluran induk. Saluran ini berakhir pada bangunan bagi yang terakhir.
2. *Saluran Sekunder* yaitu saluran yang membawa air dari saluran primer ke petak-petak tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas ujung saluran ini adalah bangunan sadap terakhir.
3. *Saluran Tersier* yaitu saluran yang membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke dalam petak tersier lalu ke saluran kuartier. Saluran ini berakhir pada boks kuartier yang terakhir.
4. *Saluran Kuartier* yaitu saluran yang membawa air dari boks bagi kuartier melalui bangunan sadap tersier ke sawah-sawah maupun ladang.

2.4. Pekerjaan Pengukuran Untuk Perencanaan Irigasi.

Pekerjaan yang dimaksud adalah pekerjaan yang mencakup proses pengambilan data ukur pemetaan hingga menghasilkan peta detail situasi skala 1:2000. Adapun langkah langkah pekerjaannya adalah :

2.4.1. Perencanaan Kerangka Peta

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

Perencanaan ini meliputi:

- *Penyebaran titik BM (Bench Mark)*

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

- *Perencanaan jalur pengukuran*

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

▪ *Penerapan metode pengukuran di lapangan*

Metode pengukuran pembuatan kerangka dasar harus mudah di terapkan dilapangan serta dapat memenuhi ketelitian yang maksimal sesuai dengan metode pengukuran kerangka dasar pemetaan.

2.4.2. Pengukuran Topografi

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

1. Pengukuran Poligon

Pengukuran poligon dapat di bedakan menjadi:

- a. Pengukuran Poligon utama yaitu pengukuran untuk membuat kerangka dasar yang di lakukan sebelum pengukuran lainnya dengan tingkat ketelitian yang tinggi. Tujuan pengukuran ini untuk menyebarkan koordinat dari suatu BM Existing atau titik yang telah di ketahui koordinatnya ketitik-titik BM lainnya ataupun ke patok-patok yang akan di rencanakan sebagai titik ikat pengukuran selanjutnya.
- b. Pengukuran poligon cabang yaitu pengukuran yang di lakukan dari satu BM ke BM lainnya yang memotong ke dalam kerangka dasar. Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengontrol ketelitian kerangka dasar ataupun pembuatan jalur trase saluran.

Karena poligon utama merupakan data awal untuk pengukuran berikutnya maka tingkat ketelitian yang dapat haruslah sangat teliti. Oleh sebab itu alat yang digunakan harus mempunyai ketelitian yang memadai misalakan memiliki pembacaan sudut 1" (1 detik) dan ketelitian pembacaan jarak sampai 1mm.

2. Pengukuran Waterpass

Pengukuran waterpass dilakukan pada jalur poligon utama dan poligon cabang untuk mendapatkan beda tinggi (ΔH) pada masing masing BM atau patok. Dari (ΔH) dapat digunakan untuk menghitung dan menentukan Elevasi semua titik BM dari penularan elevasi titik Existing yang telah di ketahui Elevasinya.

3. Pengukuran Detail Situasi

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

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

2.4.3. Penggambaran Peta Topografi

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

Hasil pengeplotan data di atas masih berupa peta analog topografi dengan skala 1: 2000 yang di tuangkan pada kertas mili meter. Peta analog mili meter ini akan sangat di butuhkan pada saat pengukuran konstruksi (*staking out*) ataupun pada saat pembangunan fisik dimana peta analog pada mili meter akan lebih mudah di pahami informasi informasi letak dan ketinggian bagi orang yang bekerja pada saat pelaksanaan pembangunan fisik.

2.4.4. Lay Out Peta.

Lay out peta bertujuan agar dapat merencanakan letak bangunan-bangunan pengairan dengan baik untuk mencapai tujuan utama yaitu membangun jaringan irigasi modern yang dapat mengairi areal rencana dengan optimal. Hasil dari lay out peta adalah sketsa jalur trase saluran dan letak bangunan air.

2.4.5. Penentuan Trase Saluran

Penentuan trase saluran berdasarkan sketsa hasil Lay Out Peta, dan dilanjutkan dengan pekerjaan pengukuran yang antara lain:

1. Pengukuran Poligon

Pengukuran poligon dilakukan sesuai jalur trase yang telah direncanakan untuk menentukan profil memanjang saluran serta titik ikat profil melintang dengan interval titik ± 50 meteran. Hasil pengukuran poligon adalah profil memanjang dengan skala horizontal 1: 2.000 dan skala vertikal 1:200. Penambahan titik kontrol (BM) perlu dilakukan pada setiap letak bangunan-bangunan bagi yang akan didirikan.

2. Pengukuran waterpass

Pengukuran waterpass adalah pekerjaan untuk mendapatkan (ΔH) titik ikat profil melintang dengan BM yang telah diketahui ketinggiannya dengan ketelitian yang baik. Pengukuran waterpass ini dibutuhkan karena bangunan yang direncanakan adalah bangunan air.

3. Pengukuran profil melintang

Pengukuran profil melintang bertujuan untuk mendapatkan data melintang 50 meter di sebelah kanan dan kiri jalur trase saluran. Hasil dari pengukuran ini adalah gambar profil melintang dengan skala horizontal 1:200 dan skala vertikal 1:100. Pada penelitian ini, peta detail situasi yang digunakan sudah dalam format digital dari hasil digitasi peta analog. Dari peta digital inilah dilakukan rekayasa data untuk perencanaan saluran

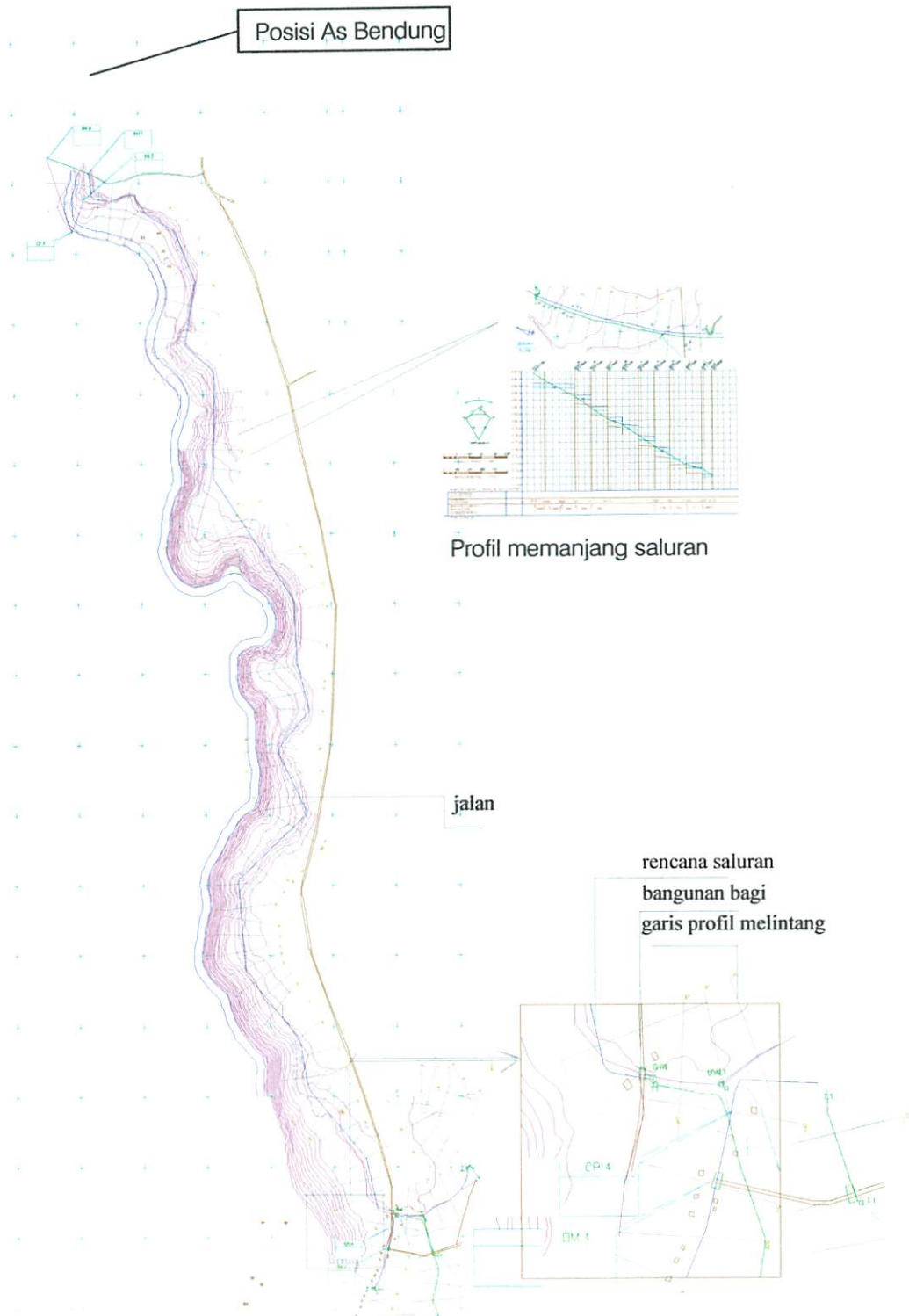
4. Pencarian Elevasi

Maksud dari metode ini adalah pengukuran saluran utama dilakukan dari titik elevasi rencana bangunan bagi saluran utama menuju daerah aliran sungai dengan pencarian rute daerah yang berelevasi sama atau sedikit lebih tinggi dengan bantuan alat ukur. Metode ini biasa digunakan untuk daerah berbukit dimana pengukuran situasi hanya dilakukan untuk mendapatkan jalur jalan untuk mengakses daerah rencana

bendung yang nantinya sangat di butuhkan pada saat pengangkutan alat berat dan matrial bahan konstruksi pembangunan fisiknya.

Pada metode ini pekerjaan pengukuran yang di lakukan adalah pengukuran poligon, waterpass pengukuran profil melintang pada jalur trase yang di buat serta di lakukan pengukuran untuk mendapatkan bentuk jalan, Dari pengukuran ini akan di dapatkan profil memanjang sesuai jalur poligon yang dibuat serta profil melintang tiap 50 meteran hingga di dapat posisi ideal untuk perencanaan jalur saluran.

Kelebihan dari metode ini adalah lebih hemat dan efesian pada waktu pengukuran akan tetapi penggunaan metode ini kurang baik di lakukan di daerah datar karena di khawatirkan data hasil pengukuran menunjukkan saluran yang dibuat tidak dapat mengalirkan air sungai ke bangunan bagi sesuai kebutuhan serta dibutuhkan seorang surveyer berpengalaman yang dapat memperkirakan beda tinggi suatu titik tanpa bantuan alat untuk mengarahkan titik target di depan pada pencarian jalur dan dapat memperhitungkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi perencanaan trase saluran.



Gambar 2.8. Detail situasi penentuan jalur trase saluran

Dari semua pekerjaan pengukuran di atas maka akan dapat ditentukan titik As bendung rencana untuk keperluan dalam perencanaan penentuan jalur saluran irigasi.

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di sepanjang aliran sungai Terus dimulai dari pertemuan sungai sepingin hingga muara sungai Saka yang merupakan suatu perencanaan pembuatan jalur irigasi baru yang akan mengairi lahan disebelah kiri aliran sungai Terus hingga sungai Saka dengan luasan rencana ± 104 Ha. Lokasi ini terdapat di Desa Tekudak, Kecamatan Putussibau, Kabupaten Kapuas hulu, Kalimantan Barat.

Kondisi topografi areal rencana adalah daerah berbukit, hingga terdapat banyak sekali sungai-sungai maupun Alur (sungai yang mengangkut air hanya pada saat terjadi hujan) hingga mengakibatkan aliran sungai yang deras dan akan membesar secara signifikan apabila terjadi hujan, kondisi berbukit juga mengakibatkan sedikitnya areal persawahan yang telah ada, serta kurangnya efektifitas penggarapan lahan pertanian karena sulit sekali membangun suatu sistem saluran tradisional yang dapat mengairi wilayah yang luas oleh penduduk setempat. keadaan ini juga mengakibatkan sawah yang di tanami padi banyak terdapat di bantaran sungai yang sangat rawan dengan luapan air pada musim penghujan, pemukiman penduduk pun terletak di punggung bukit dimana akan sangat susah mendapatkan air tanpa mengambil langsung dari sungai. Oleh karena itu pembuatan jalur irigasi baru ini akan sangat bermanfaat bagi penduduk setempat.

Ketersediaan air di lokasi penelitian sangatlah mencukupi karena merupakan pertemuan dari dua sungai yang terus mengalirkan air dalam jumlah yang relatif besar pada setiap musim. Dengan demikian akan mendukung ketersediaan air yang mamadai pada jaringan irigasi yang akan dibuat dan tidak hanya dapat dimanfaatkan untuk mengairi areal persawahan, akan tetapi juga dapat digunakan untuk kebutuhan rumah tangga seperti halnya yang terjadi di daerah irigasi Tekudak.

Mayoritas mata pencarian penduduk setempat adalah dengan bercocok tanam. Areal rencana ini tergolong relatif subur dengan suhu udara sedang, ini dapat dilihat dari tanaman kebun yang biasa ditanam seperti tanaman paneli, jambu mente dan lainnya yang bisa tumbuh dan berproduksi dengan baik, akan tetapi lahan produktif yang telah diolah kurang dari 20%. Hal ini menunjukkan kurang efektifnya penggunaan lahan yang disebabkan tidak adanya sistem irigasi yang dapat menyebarkan air secara merata di daerah tersebut.

3.2. Tahapan Persiapan Penelitian

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

3.2.1. Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah:

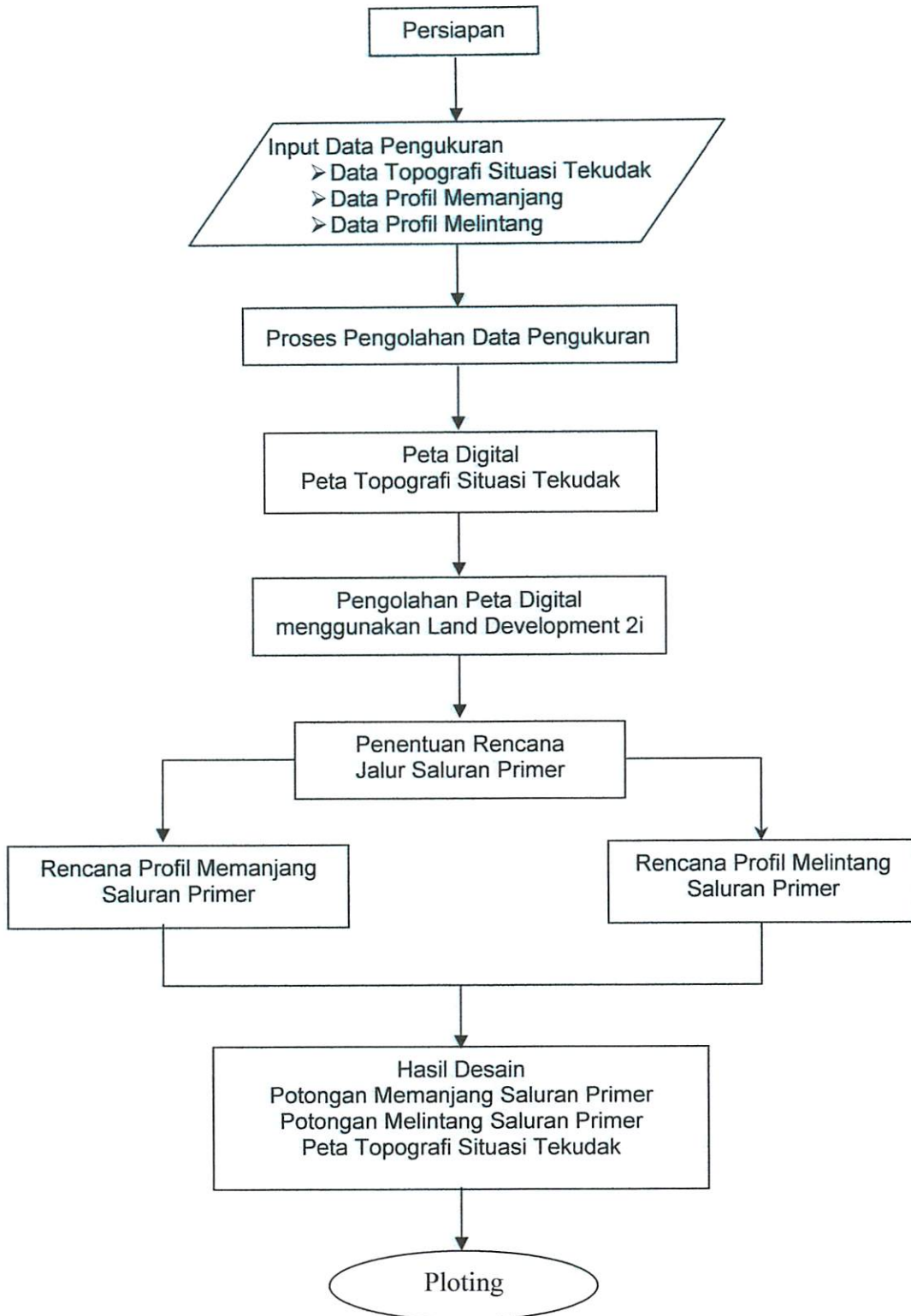
- a. Data pengukuran topografi Tekudak, meliputi data poligon, data sipat datar, data detail situasi, dan data profil melintang saluran sprimer.
- b. Peta digital situasi daerah rencana irigasi berskala 1:2000 untuk penentuan posisi bangunan bagi pertama yang memungkinkan, agar pada pembuatan trase saluran saluran primer dapat mengcover daerah rencana yang akan diairi

3.2.2. Alat Penelitian

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

- Perangkat keras, terdiri dari :
 - Perangkat PC Pentium Intel Core 2 Duo, Memori 2 Gh *DDR2 PC2-6400* dan Hard Disk 80 GB
 - Monitor LG 17"
 - Keyboard
 - Mouse
 - Printer/Plotter
- Perangkat lunak, terdiri dari :
 - Microsoft Word XP Profesional
 - Microsoft Excel XP Profesional
 - AutoCAD Land Development 2000i (*ALD*)

3.3. Diagram Alir Penelitian



3.4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Survei Lapangan

Survei lapangan yang dilakukan untuk menentukan jalur pengukuran, penentuan titik awal pengukuran, penentuan lokasi titik-titik *Bench Mark* (BM) dan penetapan area pengukuran. Disamping itu dilakukan juga penyiapan *base camp* dan penyediaan tenaga lokal.

3.4.2. Pembuatan Titik Tetap (Bench Mark)

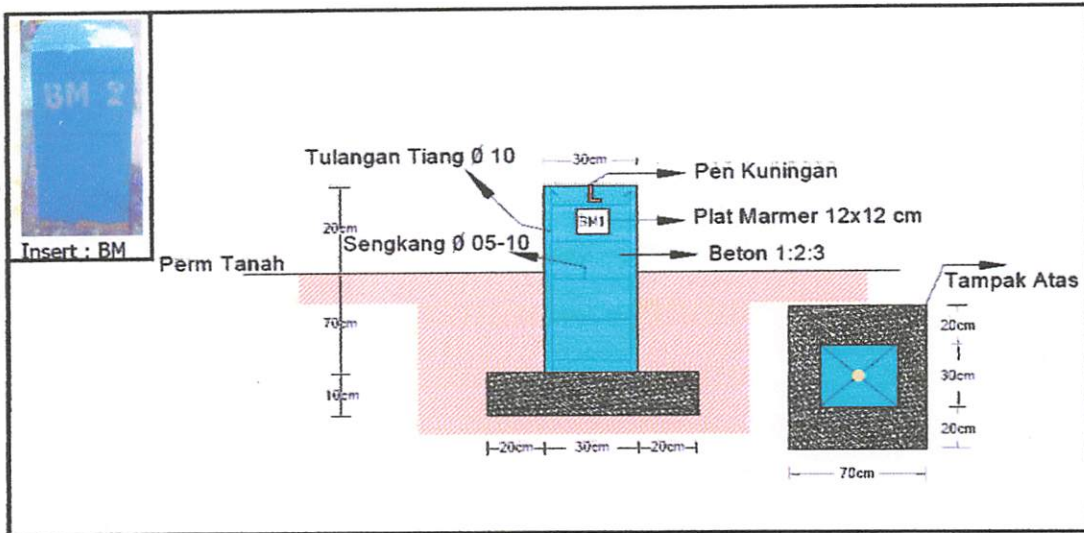
Pemasangan Bench Mark di suatu kawasan memiliki ukuran yang telah ditentukan sesuai spesifikasi teknis. Bentuk desain titik Bench Mark disesuaikan dengan Kerangka Acuan Kerja dan fungsinya sebagai titik acuan serta kebutuhan pada saat konstruksi, diantaranya:

- ◆ Ukuran (20x20x100)cm dipancang ke dalam tanah dan diperkuat dengan beton cor ukuran (40x40x135)cm. Dipasang sedemikian rupa sehingga yang muncul di permukaan setinggi 40cm.
- ◆ Titik Bench Mark dibuat pada tempat yang aman dan terlindung dari kemungkinan kerusakan ataupun bergeser. Rencana penempatan titik tetap Bench Mark yang dipasang berjumlah 2 buah yang diberi nama kode.
- ◆ Titik Bench Mark ditetapkan sebagai referensi koordinatnya dan nilai elevasi (Z) yang merupakan posisi Bench Mark terhadap Bench Mark yang ada di lapangan atau terhadap muka air laut rata-rata (Mean Sea Level/MSL).
- ◆ Dengan tujuan terlihat dan dapat membedakan dengan bentuk benda yang berada di sekelilingnya, titik Bench Mark diberi tanda dan nomor urut yang teratur sesuai dengan petunjuk Direksi/ Pengawas serta diberi baut di bagian atas (pen kuning level) dan dibubuhi batu marmer (12x12)cm.

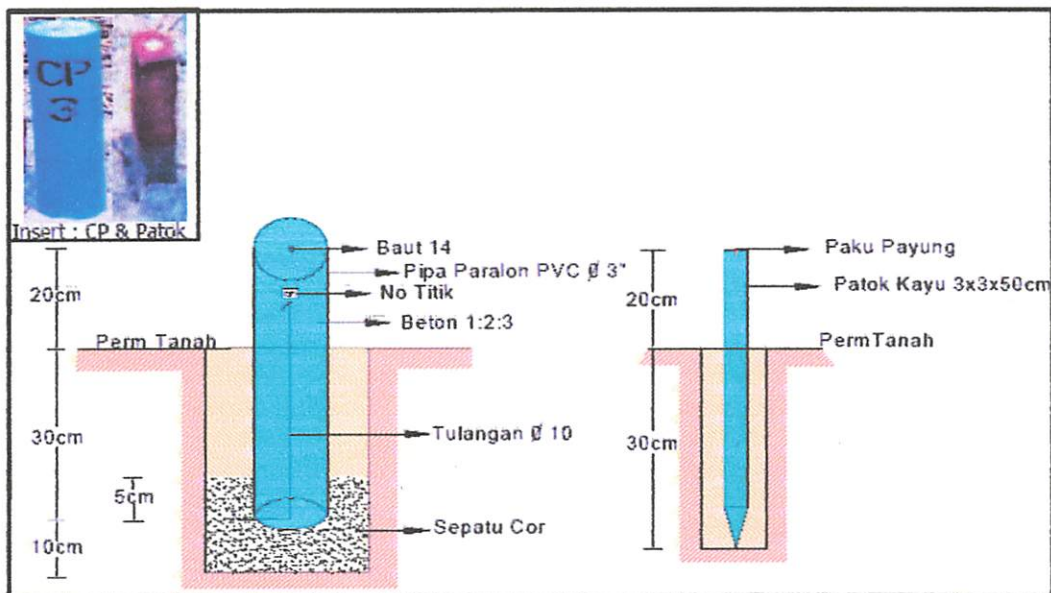
Lokasi penempatan Bench Mark memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- ◆ Ditempatkan di setiap titik simpul, pada setiap letak rencana bangunan bagi/sadap.
- ◆ Tanah tempat Bench Mark berada merupakan tanah keras dan harus terhindar dari sawah.
- ◆ Dipasang paling sedikit 10m dari pinggir jalan dan daerah yang akan terkena perubahan.

- ◆ Ditempatkan 10 m jauhnya dari trase saluran irigasi atau pembuang yang sudah ada atau yang baru diusulkan agar Bench Mark tidak terganggu selama pelaksanaan salura-saluran irigasi dan pembuang.
- ◆ Bench Mark dipasang sebelum dilaksanakan pengukuran dan ditempatkan di lokasi yang aman tanahnya stabil serta mudah dicari kembali.
- ◆ Setiap Bench Mark dibuat deskripsi dengan foto berwarna, lengkap dengan sketsa.
- ◆ Control Point atau Bench Mark ukuran kecil untuk tanda azimuth dipasang dekat Bench Mark dengan jarak \approx 150m dan bebas pandang.
- ◆ Control Point beton \leftarrow 10 cm diisi dengan beton cor panjang 100 cm ditanam ke dalam tanah sedalam 60 cm, dicat merah, diberi nomor kode yang teratur dan dipasang pen kuning \leftarrow 12mm sebagai titik pusat.



Gambar Patok Bench Mark



Gambar CP & Patok Kayu

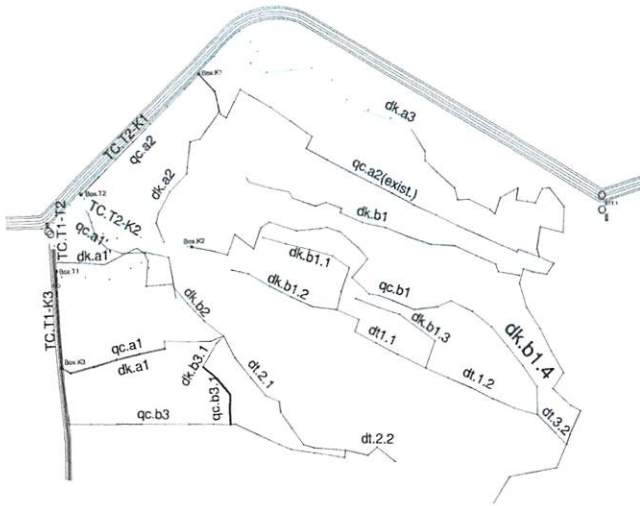
3.4.3. Pelaksanaan Pengukuran

3.4.3.1. Pengukuran Poligon Tertutup

1. Cara pengukuran dan batasan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:
2. Poligon utama harus meliputi daerah yang akan dipetakan dan merupakan kring tertutup yang diikatkan pada titik referensi (reference point) yang telah ada di lapangan.
3. Jika poligon utama terlalu besar, harus dibagi dalam beberapa kring tertutup.
4. Poligon utama dibagi atas seksi-seksi dengan panjang maksimum tiap seksi 2,5km.
5. Semua Bench Mark baik yang ada maupun baru harus dilalui poligon.
6. Pengukuran sudut poligon utama maksimum $10\sqrt{N}$, dimana N adalah banyaknya titik poligon utama.
7. Sudut vertikal dibaca dalam 1 (satu) seri dengan ketelitian sudut 20" (dua bacaan sudut).
8. Jarak diukur dengan pita ukur baja dan dikontrol dengan jarak optis dilakukan pulang pergi masing-masing 2 kali bacaan.
9. Alat ukur sudut yang digunakan adalah Theodolit T2 Wild dan pengukuran sudut dilakukan dengan titik nol yang berada (0, 45, 90 detik).

Berikut adalah contoh data pengukuran hitungan poligon saluran primer :

| DAFTAR KOORDINAT DAN ELEVASI DESA TEKUDAK | | | |
|--|----------|----------|--------------|
| X | Y | Z | POINT |
| -288.634 | 32.421 | 102.340 | T2/1 |
| -287.243 | 34.210 | 102.700 | T2/2 |
| -284.739 | 34.307 | 102.124 | T2/3 |
| -283.226 | 34.378 | 102.467 | BOX T2 |
| -280.718 | 34.505 | 102.604 | K1/1 |
| -278.227 | 34.635 | 102.889 | K1/2 |
| -275.734 | 34.759 | 102.664 | K1/3 |
| -273.243 | 34.882 | 102.823 | K1/4 |
| -270.753 | 35.009 | 102.581 | K1/5 |
| -268.260 | 35.129 | 102.799 | K1/6 |
| -226.145 | 35.242 | 102.232 | BOX K1 |
| -290.164 | 30.449 | 103.288 | BOX T1 |
| -284.742 | 25.852 | 102.188 | K2/1 |
| -283.971 | 23.532 | 101.963 | K2/2 |
| -282.791 | 22.421 | 101.720 | K2/3 |
| -281.321 | 21.971 | 101.828 | K2/4 |
| -278.828 | 22.011 | 102.048 | K2/5 |
| -276.430 | 21.521 | 102.251 | K2/6 |
| -273.970 | 21.090 | 103.364 | K2/7 |
| -273.972 | 21.001 | 103.134 | BOX K2 |
| -114.270 | 19.272 | 102.235 | K3/1 |
| -111.772 | 20.120 | 102.258 | K3/2 |
| -109.272 | 20.270 | 102.275 | K3/3 |
| -107.220 | 20.411 | 102.208 | BOX K3 |



Gambar 3.4.3a posisi titik poligon saluran primer

3.4.3.2. Pengukuran Sipat Datar Memanjang

Pengukuran sipat datar pada titik-titik jalur poligon. Jalur pengukuran dilakukan tertutup (loop), yaitu pengukuran dimulai dan diakhiri pada titik yang sama. Pengukuran beda tinggi dilakukan double stand dan pergi pulang. Seluruh ketinggian di traverse net (titik-titik kerangka pengukuran) telah diikatkan terhadap BM.

Perhitungan tinggi menggunakan metoda beda tinggi (sifat datar) yaitu dilakukan dengan menghitung beda tinggi per seksi dan benang dibaca lengkap (BA - BT - BB). Pengukuran pergi pulang dilakukan dalam satu hari, untuk menghindari kesalahan akibat refleksi. Pengukuran dilakukan dalam bentuk loop (kring tertutup) yang dibagi beberapa seksi.

Jarak pergi, didapat dari jumlah jarak belakang ditambah jarak muka, demikian pula jarak pulang. Salah penutup yang diizinkan : $10\sqrt{D}$ (jarak rata-rata dalam km)

Spesifikasi Teknis pengukuran waterpass adalah sebagai berikut :

- ⇒ Pengukuran sifat waterpass dilakukan setelah Bench Mark terpasang.
- ⇒ Alat yang digunakan adalah alat ukur sipat datar Automatic Level Ni.2.
- ⇒ Bidikan rambu berada diantara 0,5m dan 2,75m untuk rambu dengan panjang 3m.
- ⇒ Tiap seksi dibagi menjadi slag yang genap.

- ⇒ Setiap pindah slag rambu muka menjadi rambu belakang dan rambu belakang menjadi rambu muka.

Pengukuran dilakukan double stand pergi pulang pembacaan rambu lengkap Benang Atas (BA), Benang Tengah (BT), dan Benang Bawah (BB).

- ⇒ Selisih pembacaan stand 1 dengan stand 2 lebih kecil atau sama dengan 2mm.
- ⇒ Jarak rambu ke alat maksimum 50m.
- ⇒ Setiap awal dan akhir pengukuran dilakukan pengecekan garis bidik.
- ⇒ Toleransi salah penutup beda tinggi (T).

3.4.3.3. Pengukuran Situasi Detail

Garis kontur untuk masing-masing ketinggian dapat ditentukan dengan cara interpolasi. Secara umum, pengukuran situasi memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- ⇒ Metode yang digunakan adalah metode tachymetri dengan membuat jalur ray, dimana setiap ray terikat pada titik-titik poligon sehingga membentuk jalur poligon dan waterpass terikat sempurna.
- ⇒ Pembacaan detail dilakukan menyebar ke seluruh areal yang dipetakan dengan kerapatan disesuaikan dengan skala peta yang dibuat. Gundukan tanah, batu-batu besar yang mencolok serta garis pantai diukur dengan baik. Juga bangunan-bangunan yang penting dan berkaitan dengan pekerjaan desain telah diambil posisinya.

Spesifikasi teknis pengukuran situasi detail yang akan dilaksanakan sesuai dengan kerangka acuan kerja adalah:

- ⇒ Alat yang digunakan adalah theodolit T0.
- ⇒ Metode yang digunakan adalah poligon ray.
- ⇒ Jarak antara dua potongan melintang atau 2 ray kurang lebih 50m pada bagian lurus dan 25m pada bagian/tikungan dan pada tiap 25m untuk 1 titik detail sepanjang jarak ray.
- ⇒ Ketelitian poligon untuk sudut adalah $20\sqrt{n}$, dimana n adalah banyaknya titik sudut poligon ray.
- ⇒ Pengukuran sudut poligon ray dilakukan dalam 1 seri.
- ⇒ Ketelitian tinggi poligon ray $10\sqrt{D}$, dimana D adalah panjang poligon ray dalam km.

- ⇒ Ketelitian linier poligon ray 1:1.000.
- ⇒ Kerapatan titik detail di lapangan sedemikian rupa sehingga penggambaran tampakan di permukaan bumi dapat sesuai dengan di lapangan.
- ⇒ Pengukuran situasi diletakkan sebesar 250m dari batas yang ditentukan.
- ⇒ Pengukuran di sekitar sungai dilakukan dengan selengkap mungkin dengan memasukkan elevasi as, tepi dan lebar sungai.
- ⇒ Perhitungan situasi sungai dilaksanakan memakai metode tachymetri dengan cara mengukur besar sudut dari poligon (titik pengamatan situasi) ke arah titik rinci yang diperlukan terhadap arah titik poligon terdekat lainnya, dan juga mengukur jarak optis dari titik pengamatan situasi.

3.4.3.4. Pengukuran Trase Saluran

Pengukuran trase saluran dapat dilakukan dengan pengukuran profil memanjang dan melintang. Ketentuan dalam melaksanakan pengukuran profil melintang dalam penelitian ini adalah

□ Pengukuran Penampang Melintang

Bertujuan untuk mengetahui elevasi titik-titik yang memotong / tegak lurus as saluran. Metode yang digunakan:

- ⇒ Alat ukur yang digunakan adalah waterpass otomatis atau Theodolite T0.
- ⇒ Mengukur lebar penampang adalah lebar saluran ditambah tanggul ditambah minimal 10 meter dari kiri dan kanan kaki tanggul luar saluran, tanggul penahan banjir dan jalan.
- ⇒ Interval pengukuran penampang melintang adalah 200 m pada bagian yang lurus dan pada tikungan interval dibuat lebih rapat sesuai dengan kondisi tikungan.
- ⇒ Kerapatan titik maksimum 2 m.
- ⇒ Setiap detail perubahan tanah dan as saluran diukur.

3.4.4. Pengolahan Data Pengukuran

Pengolahan data pengukuran di lapangan meliputi :

3.4.4.1 Pengolahan Data Poligon Tertutup

a Pembuatan Formulir Hitungan

Bentuk formulir perhitungan poligon adalah sebagai berikut :

| HITUNGAN POLIGON TERTUTUP | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|------------------------|---|------|---------|---|---|-------|---------------|------|---------------|------|-----------|------------|-------|
| Pengukuran | | : Poligon | | | | | | | | | | | | | |
| Lokasi | | : Tekudak | | | | | | | | | | | | | |
| Kode Pengukuran | | : Poligon Tertutup | | | | | | | | | | | | | |
| Jalur | | : CP5, BM5, P0, P1-P82 | | | | | | | | | | | | | |
| Alat Hitung | | : Microsoft.Excel | | | | | | | | | | | | | |
| Nama Titik | SUDUT | | | | AZIMUTH | | | Jarak | Sin(a) . Jrk. | | Cos(a) . Jrk. | | Koordinat | | Titik |
| | 0 | ' | " | Kor. | 0 | ' | " | Datar | Absis[x] | Kor. | Absis[Y] | Kor. | Absis[x] | Ordinat[Y] | |
| | 0 | ' | " | " | 0 | ' | " | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

b Input Data Poligon

Input data pengukuran poligon adalah sebagai berikut :

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

Hasil input data poligon seperti gambar di bawah ini :

| HITUNGAN POLIGON TERTUTUP | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|------------------------|----|---|---------|----|------|--------|---------------|------|---------------|------|-------------|------------|-------|
| Pengukuran | | : Poligon | | | | | | | | | | | | | |
| Lokasi | | : Tekudak | | | | | | | | | | | | | |
| Kode Pengukuran | | : Poligon Tertutup | | | | | | | | | | | | | |
| Jalur | | : CP5, BM5, P0, P1-P82 | | | | | | | | | | | | | |
| Alat Hitung | | : Microsoft.Excel | | | | | | | | | | | | | |
| Nama Titik | SUDUT | | | | AZIMUTH | | | Jarak | Sin(a) . Jrk. | | Cos(a) . Jrk. | | Koordinat | | Titik |
| | HORIZONTAL | | | | Kor. | | | Datar | Absis[x] | Kor. | Absis[Y] | Kor. | Absis[x] | Ordinat[Y] | |
| | 0 | ' | " | " | 0 | ' | " | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | |
| CP5 | | | | | | | | | | | | | | | CP5 |
| | | | | | 201 | 47 | 0,00 | | | | | | | | |
| BM5 | 156 | 6 | 37 | | | | | | | | | | 234.156,000 | 9.027.077 | BM5 |
| | | | | | | | | 61,001 | | | | | | | |
| P0 | 205 | 50 | 31 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72,401 | | | | | | | |
| P1 | 186 | 9 | 39 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

c Perhitungan Data Poligon

Perhitungan data poligon dapat dilakukan setelah proses input data ke formulir hitungan selesai, dari proses input data maka akan di dapat hasil hitungan poligon.

Menggunakan formula atau rumus di Microsoft Excel, seperti berikut :

| HITUNGAN POLIGON TERTUTUP | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|------------------------|----|---------|-----|----|-------|---------------|----------|---------------|----------|-----------|-------------|-----------|------------|
| Pengukuran | | : Poligon | | | | | | | | | | | | | |
| Lokasi | | : Tekudak | | | | | | | | | | | | | |
| Kode Pengukuran | | : Poligon Tertutup | | | | | | | | | | | | | |
| Jalur | | : CP5, BM5, P0, P1-P82 | | | | | | | | | | | | | |
| Alat Hitung | | : Microsoft.Excel | | | | | | | | | | | | | |
| Nama Titik | SUDUT | | | AZIMUTH | | | Jarak | Sin(a) . Jrk. | | Cos(a) . Jrk. | | Koordinat | | Titik | |
| | 0 | ' | " | Kor. | 0 | ' | " | Datar | Absis[x] | Kor. | Absis[Y] | Kor. | Absis[x] | | Ordinat[Y] |
| | | | | | | | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | (m) | | |
| CP5 | | | | | 201 | 47 | 0,00 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | CP5 | |
| BM5 | 156 | 6 | 37 | -0,687 | | | | | | | | | 234.156,000 | 9.027.077 | BM5 |
| | | | | | 177 | 53 | 36,31 | 61,001 | 2,242 | -0,002 | -60,960 | 0,001 | | | |
| P0 | 205 | 50 | 31 | -0,687 | | | | | | | | | 234.158,240 | 9.027.016 | P0 |
| | | | | | 203 | 44 | 6,63 | 72,401 | -29,142 | -0,002 | -66,277 | 0,001 | | | |
| P1 | 186 | 9 | 39 | -0,687 | | | | | | | | | 234.129,096 | 9.026.950 | P1 |
| | | | | | 209 | 53 | 44,94 | 73,401 | -36,585 | -0,002 | -63,634 | 0,001 | | | |

3.4.4.2 Pengolahan Data Sipat Datar

a Pembuatan Formulir Hitungan

Bentuk formulir perhitungan sipat datar adalah sebagai berikut :

| HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | Lokasi : Tekudak | | | | | |
|--------------------|---------------|------|---------------|------|-------------|---------------|------|---------------------|------|-----------------------|-------------------|-------|-----|---------|---------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | Dihitung Oleh : fajar | | | | | |
| Rangka Utama | | | | | | | | | | Tanggal : | | | | | |
| No. TRG | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. TRG |
| | Benang Tengah | | Benang Tengah | | Beda Tinggi | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | | | | | |
| | Blkng | Muka | Blkng | Muka | | Blkng | Muka | Blkng | Muka | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

b Input Data Sipat Datar

Input data sipat datar adalah sebagai berikut :

- ◆ Nomor Target
- ◆ Bacaan benang tengah pergi-pulang
- ◆ Beda tinggi pergi

- ◆ Beda tinggi pulang
- ◆ Elevasi awal

Elevasi awal ditetapkan sebesar 200 m, hasil input data adalah sebagai berikut :

| HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | | Lokasi : Tekudak | | | | |
|--------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|------------|-------|--------------|--------|--------|-----------------------|-------|--------|---------|---------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Dihitung Oleh : fajar | | | | |
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Tanggal : | | | | |
| No. TRG | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. TRG |
| | Benang | | Benang | | Beda | Benang | | Benang | | Beda | | | | | |
| | Tengah | | Tengah | | | Tengah | | Atas / Bawah | | | | | | | |
| Blkng | Muka | Blkng | Muka | Tinggi | Blkng | Muka | Blkng | Muka | Tinggi | | | | | | |
| BM5 | 2.719 | | 2.901 | | 2.708 | | 2.890 | | 2.890 | | | | 59,849 | BM5 | |
| | | | 2.538 | | | | 2.525 | | | | | | | | |
| P0 | 1.560 | 1.282 | 1.832 | 1.473 | 1,437 | 1.551 | 1.271 | 1.824 | 1.462 | 1,437 | | | | P0 | |
| | | | 1.287 | 1.091 | | | | 1.278 | 1.080 | | | | | | |
| P1 | 1.455 | 1.532 | 1.710 | 1.759 | 0,028 | 1.447 | 1.523 | 1.700 | 1.750 | 0,028 | | | | P1 | |
| | | | 1.201 | 1.307 | | | | 1.191 | 1.299 | | | | | | |
| P2 | 2.205 | 1.666 | 2.408 | 1.948 | -0,211 | 2.202 | 1.658 | 2.404 | 1.940 | -0,211 | | | | P2 | |
| | | | 2.002 | 1.383 | | | | 1.999 | 1.377 | | | | | | |

c Perhitungan Data Sipat Datar

Perhitungan data sipat datar pergi-pulang dapat dilakukan setelah proses input data ke formulir hitungan selesai, dari proses input data maka akan di dapat hasil hitungan poligon. Menggunakan formula atau rumus di Microsoft Excel, seperti berikut :

| HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | | Lokasi : Tekudak | | | | |
|--------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|------------|-------|--------------|--------|--------|-----------------------|---------|--------|---------|---------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Dihitung Oleh : fajar | | | | |
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Tanggal : | | | | |
| No. TRG | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. TRG |
| | Benang | | Benang | | Beda | Benang | | Benang | | Beda | | | | | |
| | Tengah | | Tengah | | | Tengah | | Atas / Bawah | | | | | | | |
| Blkng | Muka | Blkng | Muka | Tinggi | Blkng | Muka | Blkng | Muka | Tinggi | | | | | | |
| BM5 | 2.719 | | 2.901 | | 2.708 | | 2.890 | | 2.890 | | | | 59,849 | BM5 | |
| | | | 2.538 | | | | 2.525 | | | | | | | | |
| P0 | 1.560 | 1.282 | 1.832 | 1.473 | 1,437 | 1.551 | 1.271 | 1.824 | 1.462 | 1,437 | 1,437 | 74,600 | 0,0003 | 61,286 | P0 |
| | | | 1.287 | 1.091 | | | | 1.278 | 1.080 | | | | | | |
| P1 | 1.455 | 1.532 | 1.710 | 1.759 | 0,028 | 1.447 | 1.523 | 1.700 | 1.750 | 0,028 | 0,028 | 99,700 | 0,0003 | 61,315 | P1 |
| | | | 1.201 | 1.307 | | | | 1.191 | 1.299 | | | | | | |
| P2 | 2.205 | 1.666 | 2.408 | 1.948 | -0,211 | 2.202 | 1.658 | 2.404 | 1.940 | -0,211 | -0,211 | 107,300 | 0,0004 | 61,104 | P2 |
| | | | 2.002 | 1.383 | | | | 1.999 | 1.377 | | | | | | |

3.4.4.3 Pengolahan Data Detail Situasi

a Pembuatan Formulir Hitungan

Bentuk formulir perhitungan data detail situasi adalah sebagai berikut

| PENGUKURAN DETAIL SITUASI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|--------|---------------|----|----|--------|-------|----------|---|---|------------|---|---|-------------|-----------|---|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| Titik | | | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

b Input Data Detail Situasi

Input data data detail situasi adalah sebagai berikut :

- ◆ No titik
- ◆ Titik arah
- ◆ Tinggi alat
- ◆ Bacaan benang
- ◆ Sudut horizontal
- ◆ Sudut vertikal

| PENGUKURAN DETAIL SITUASI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|--------|---------------|------|------|--------|-------|----------|----|----|------------|----|----|-------------|-----------|---|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | | | |
| | | A | 1700 | 1600 | 1500 | | | 88 | 59 | 30 | 82 | 27 | 40 | | | | |
| | | B | 1125 | 960 | 800 | | | 90 | 38 | 20 | 85 | 17 | 40 | | | | |
| | | C | 775 | 535 | 300 | | | 90 | 23 | 10 | 186 | 26 | 40 | | | | |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | | | 90 | 18 | 30 | 186 | 48 | 90 | | | | |

c Perhitungan Data Detail Situasi

Perhitungan data detail situasi dapat dilakukan setelah proses input data ke formulir hitungan selesai, dari proses input data maka akan di dapat hasil hitungan poligon. Menggunakan formula atau rumus di Microsoft Excel, seperti berikut :

| PENGUKURAN DETAIL SITUASI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|--------|---------------|------|------|--------|-------|----------|----|----|------------|----|----|-------------|-----------|----------|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | | | |
| | | A | 1700 | 1600 | 1500 | 20,00 | 20,00 | 88 | 59 | 30 | 82 | 27 | 40 | 0,142 | 1084,523 | 1003,016 | 199,06 |
| | | B | 1125 | 960 | 800 | 32,50 | 32,50 | 90 | 38 | 20 | 85 | 17 | 40 | 0,068 | 1084,790 | 1003,284 | 199,13 |
| | | C | 775 | 535 | 300 | 47,50 | 47,50 | 90 | 23 | 10 | 186 | 26 | 40 | 0,535 | 1086,817 | 1005,311 | 198,67 |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | 22,00 | 22,00 | 90 | 18 | 30 | 186 | 48 | 90 | 0,162 | 1086,379 | 1004,872 | 199,04 |

3.4.4.4 Pengolahan Data Trase Saluran

⇒ **Data Penampang Melintang**

a Pembuatan Formulir Hitungan

Bentuk formulir perhitungan data penampang melintang adalah sebagai berikut

| PENGUKURAN PENAMPANG MELINTANG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|--------|---------------|----|----|--------|-------|----------|---|---|------------|---|---|-------------|-----------|---|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| Titik | | | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

b Input Data Penampang Melintang

Input data penampang melintang adalah sebagai berikut :

Input data data detail situasi adalah sebagai berikut :

- ◆ No titik
- ◆ Titik arah
- ◆ Tinggi alat
- ◆ Bacaan benang
- ◆ Sudut horisontal
- ◆ Sudut vertikal

| PENGUKURAN PENAMPANG MELINTANG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|--------|---------------|------|------|--------|-------|----------|----|----|------------|----|----|-------------|-----------|---|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | | | |
| | | 1 | 1700 | 1600 | 1500 | | | 88 | 59 | 30 | 90 | 27 | 40 | | | | |
| | | 2 | 1125 | 960 | 800 | | | 90 | 38 | 20 | 90 | 17 | 40 | | | | |
| | | C | 775 | 535 | 300 | | | 90 | 23 | 10 | 270 | 26 | 40 | | | | |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | | | 90 | 18 | 30 | 270 | 48 | 90 | | | | |

c Perhitungan Data Penampang Melintang

Perhitungan penampang melintang dapat dilakukan setelah proses input data ke formulir hitungan selesai, dari proses input data maka akan di dapat hasil hitungan poligon. Menggunakan formula atau rumus di Microsoft Excel, seperti berikut :

| PENGUKURAN PENAMPANG MELINTANG | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| No | Titik Arah | Tinggi Alat | Bacaan Benang | | | Jarak | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
|-----|---------------|----------------|---------------|------|------|--------|-------|----------|----|----|------------|----|----|----------------|-----------|----------|---------|
| | | | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horisontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | 1082,734 | 1001,228 | 199,20 |
| | | 1 | 1700 | 1600 | 1500 | 20,00 | 20,00 | 88 | 59 | 30 | 90 | 27 | 40 | 0,142 | 1084,523 | 1003,016 | 199,06 |
| | | 2 | 1125 | 960 | 800 | 32,50 | 32,50 | 90 | 38 | 20 | 90 | 17 | 40 | 0,068 | 1084,790 | 1003,284 | 199,13 |
| | | C | 775 | 535 | 300 | 47,50 | 47,50 | 90 | 23 | 10 | 270 | 26 | 40 | 0,535 | 1086,817 | 1005,311 | 198,67 |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | 22,00 | 22,00 | 90 | 18 | 30 | 270 | 48 | 90 | 0,162 | 1086,379 | 1004,872 | 199,04 |

3.4.5. Proses Penggambaran

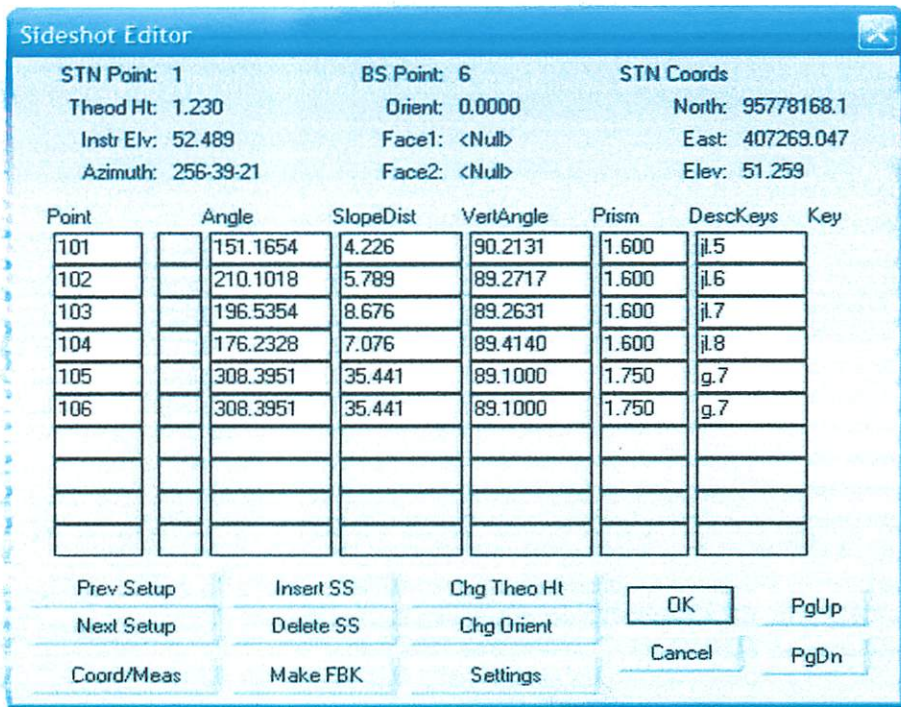
3.4.5.1. Program Autocad Land Development 2000i

AutoCAD Land Development 2000i (**ALD**) adalah paket program yang berbasis di AutoCAD 2000i, yang kegunaannya dapat diaplikasikan dalam proses pemetaan terestris (*langsung di lapangan*) dengan pengolahan secara digital untuk keperluan perencanaan pekerjaan rekayasa teknik sipil. AutoCAD Land Development (**ALD**) mempunyai beberapa modul program didalamnya. Modul-modul tersebut merupakan subprogram dari program ALD itu sendiri, yang terdiri dari modul-modul *AutoCAD Map 2000i*, *Land Desktop 2i*, *Land Desktop 2i Complete*, *Civil Design 2i* dan *Survey 2i*. Modul-modul tersebut juga dapat di pilih dan dijalankan sesuai dengan pekerjaan yang akan atau sedang di kerjakan

3.4.5.2. Memasukan Data Ukur

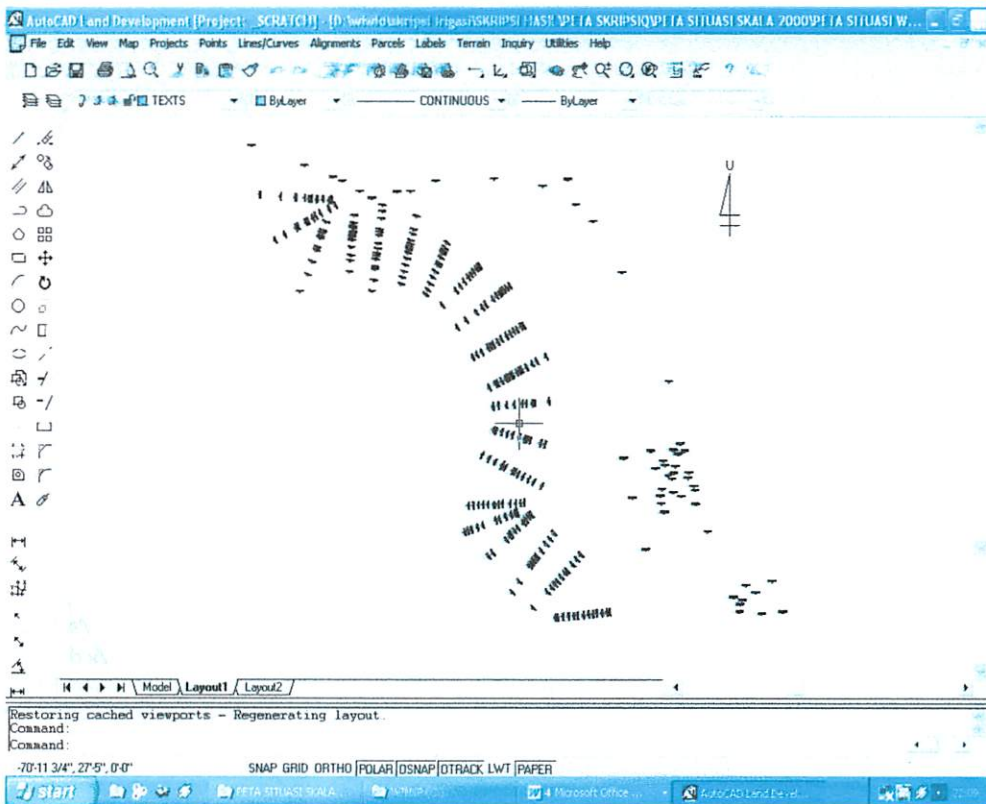
Setelah pengaturan format titik ukur selesai selanjutnya memasukan (*input*) data ukur kerangka peta dengan fasilitas editor.

Pilih **Analysis/Figures/Traverse Editor**, ketik 1 pada kotak *Traverse Loop Number*. Selanjutnya klik **OK**.



Gambar 3.1. Input Data Detail Situasi di Station 1

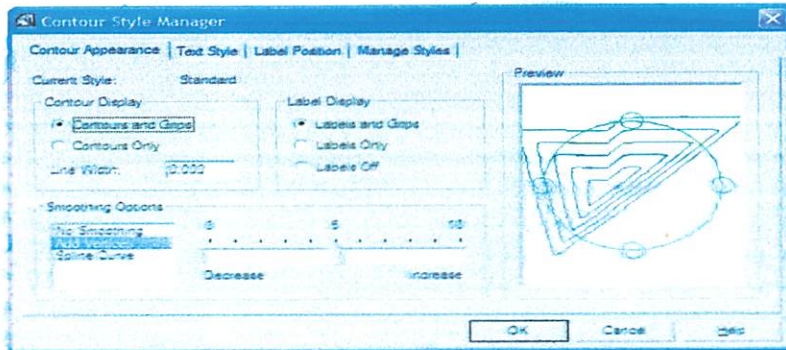
Setelah proses input data ukur selesai semuanya, baik untuk data ukur Kerangka Dasar (*traverse*) maupun Detail Situasi (*sideshot*), maka tampak gambar sebaran titik ukur seperti terlihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2. Sebaran Titik Detail Situasi

3.4.5.3. Penggambaran Peta Topografi

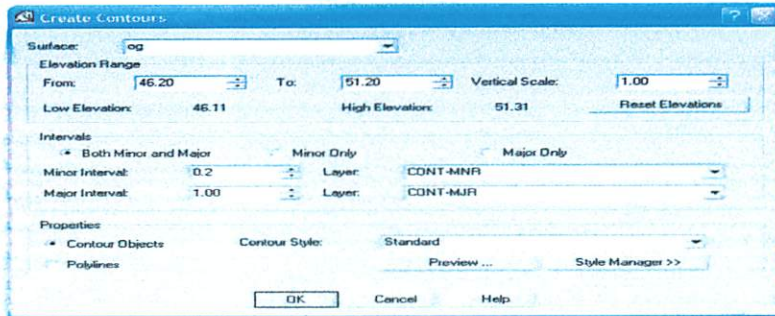
Pilih Terrain Contour Style Manager.



Gambar 3.3. Pengaturan Penggambaran Garis Kontur

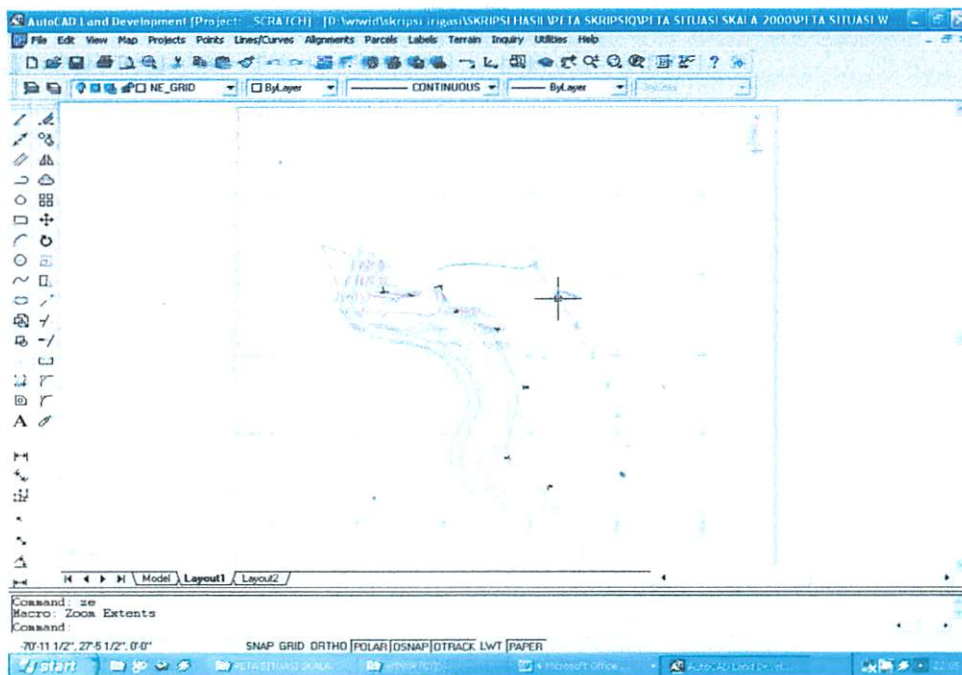
Klik OK.

Pilih Create Contours.



Gambar 3.4. Pengaturan Pembuatan Garis Kontur

Klik OK.

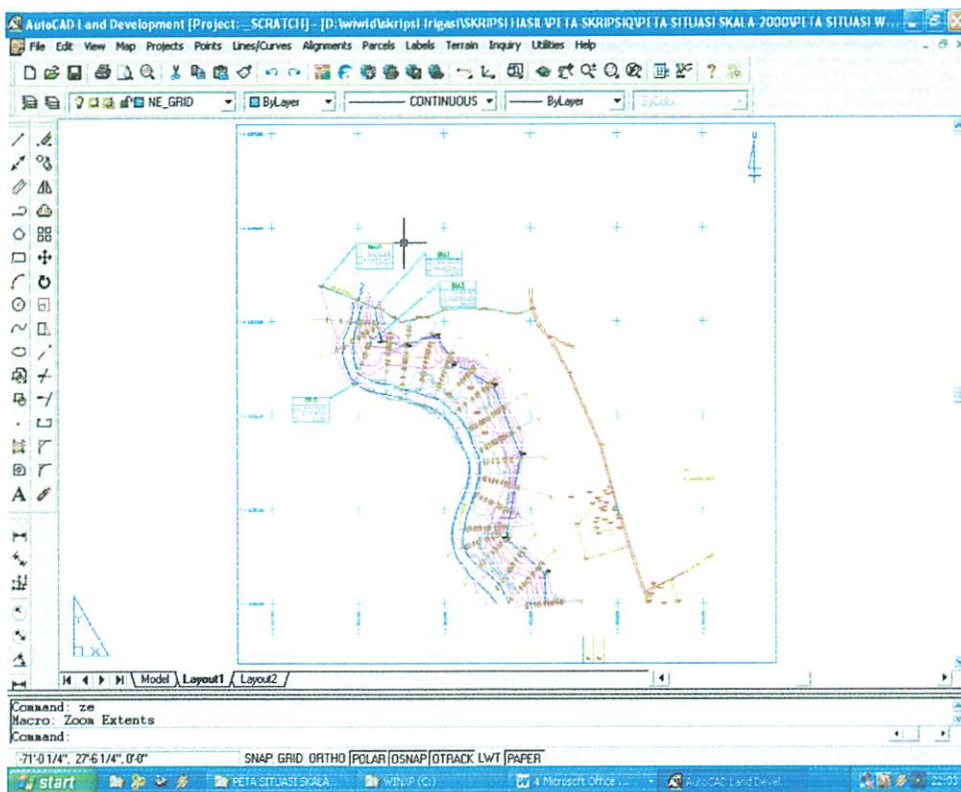


Gambar 3.5. Gambar Awal Garis Kontur

Setelah muncul tampilan hasil dari penggambaran kontur, selanjutnya mengatur tampilan garis kontur dengan mengganti warna Layer untuk CONT-MNR dengan warna merah dan CONT-MAJOR dengan warna biru pada kotak dialog **Layers Properties Manager**.



Gambar 3.6. Kumpulan Layer Gambar

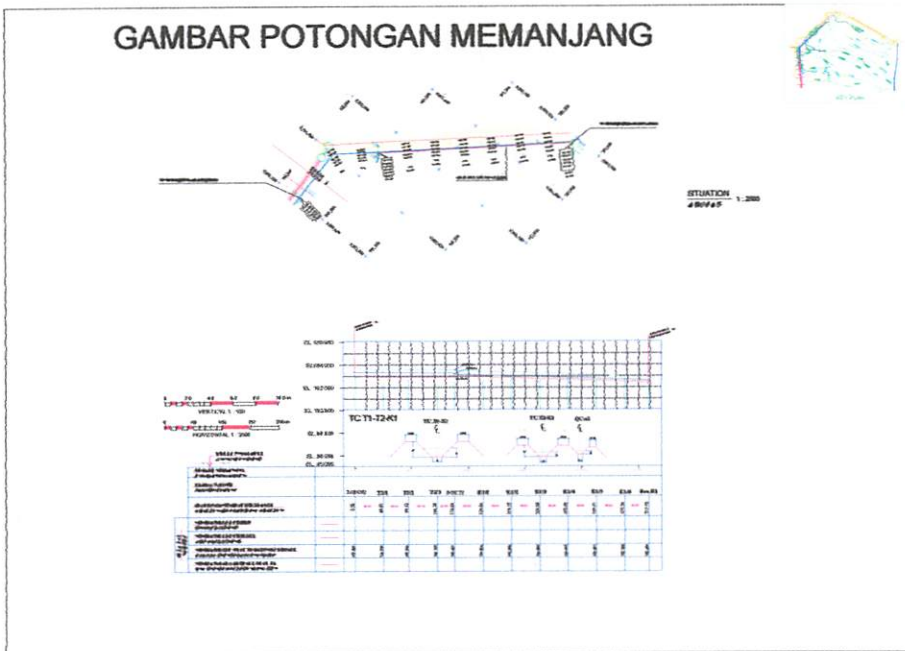


Gambar 3.7. Hasil Modifikasi Garis Kontur

3.4.5.4. Penggambaran Penampang

Gambar penampang disuatu tempat tertentu pada area pengukuran, yang ingin diketahui dan ditampilkan penampangnya dengan membuat garis penampang sebagai jalurnya. Lihat Gambar 3.8.

Untuk membuat gambar penampang pada file gambar ini, maka anda harus mengatur kembali tampilan Layer gambar. Matikan layer 3D-GRID dan SRF-BDR, selanjutnya hidupkan Layer CONT-MNR ,CONT-MJR dan BORDERLINE.



Gambar 3.8. Gambar Penampang Memanjang Saluran Primer

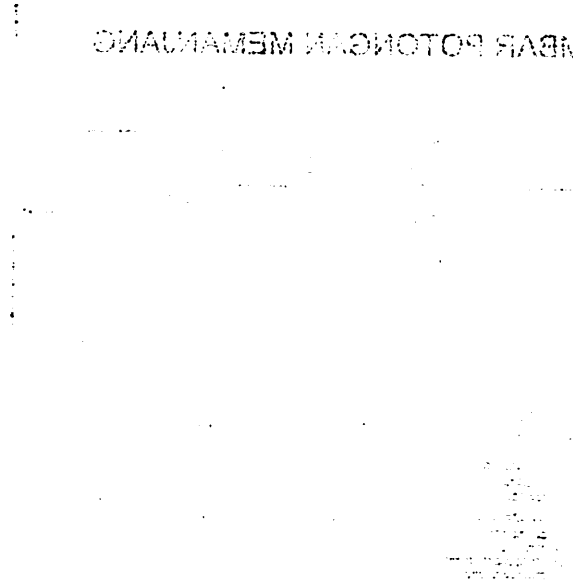
- Pilih→Terrain→Sections→Define Sections
- Pilih→Terrain→Sections→Process Sections
- Klik→OK
- Pilih→Terrain→Sections→Import Section

3.4.2.4. Penggambaran Pemampang

Gambar pemampang dibuat terdapat terdapat pada area pemampang yang ingin diketahui dan ditunjukkan pemampang dengan membuat garis pemampang sebagai berikut. Lihat Gambar 3.8.

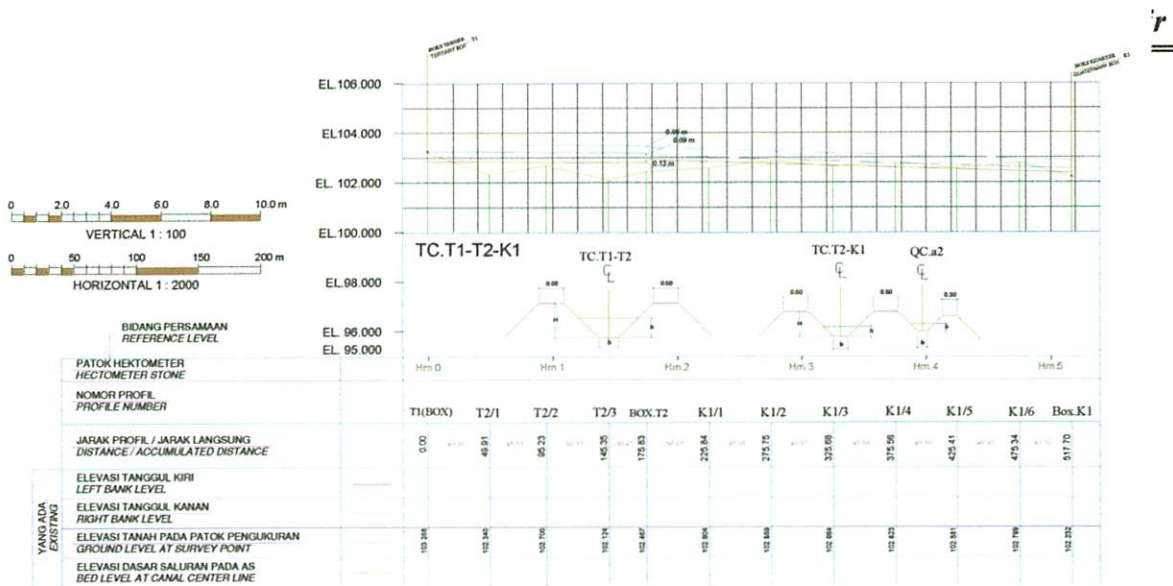
Tidak membuat gambar pemampang pada file gambar ini, anda harus mengotot kembali tampilan layer gambar. Milihkan layer 3D-GRID dan 3D-TEXT, selanjutnya dihapus layer CONTOUR, CONTOUR-MUR dan BORDER LINE.

GAMBAR POTONGAN MEMANGANG



Gambar 3.8. Gambar Pemampang Memotong Section Terrain

Pilih >Terrain->Sections->Define Section
Pilih >Terrain->Sections->Process Section
Klik >OK
Pilih >Terrain->Sections->Import Section

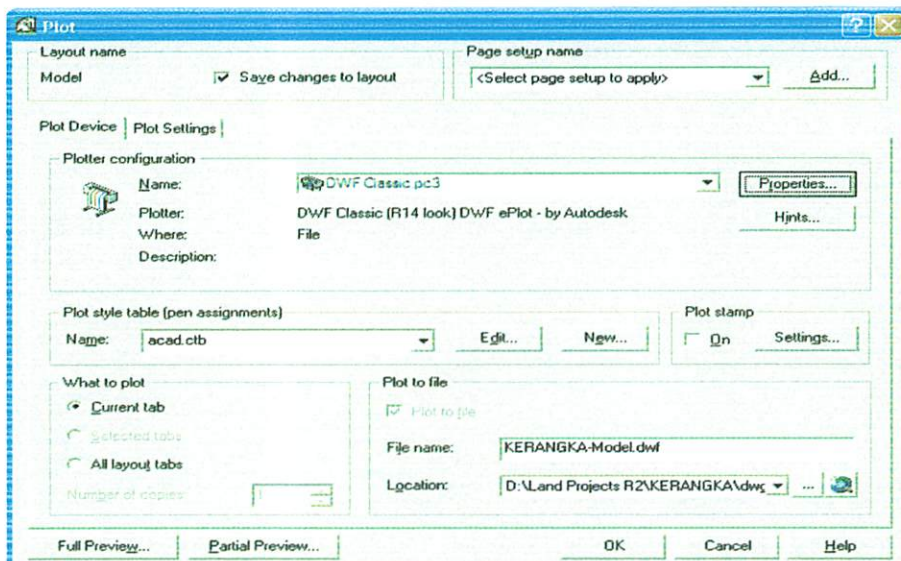


Gambar 3.9. Gambar Penampang Pakai Skala Grid

3.4.5.5. Pencetakan

Setelah proses pembuatan peta topografi selesai semuanya seperti terlihat pada Gambar 2.74, selanjutnya adalah pencetakan gambar peta tersebut pada kertas HVS ataupun kertas Kalkir dengan skala yang telah direncanakan pada gambar peta. Dalam hal ini gambar peta yang akan dicetak, dibuat dengan skala 1: 300 dan dicetak pada kertas ukuran A1+ atau A0.

Pilih File Plot



Gambar 3.10. Pengaturan Pencetakan Gambar Peta Topografi

Klik-Plot Device, pilih jenis plotter yang digunakan pada kotak name.
Klik-Properties, atur konfigurasi plotter dengan ukuran kertas yang digunakan.

Klik-Plot Settings

Klik→kotak **Paper size**, pilih ukuran kertas yang akan dipakai

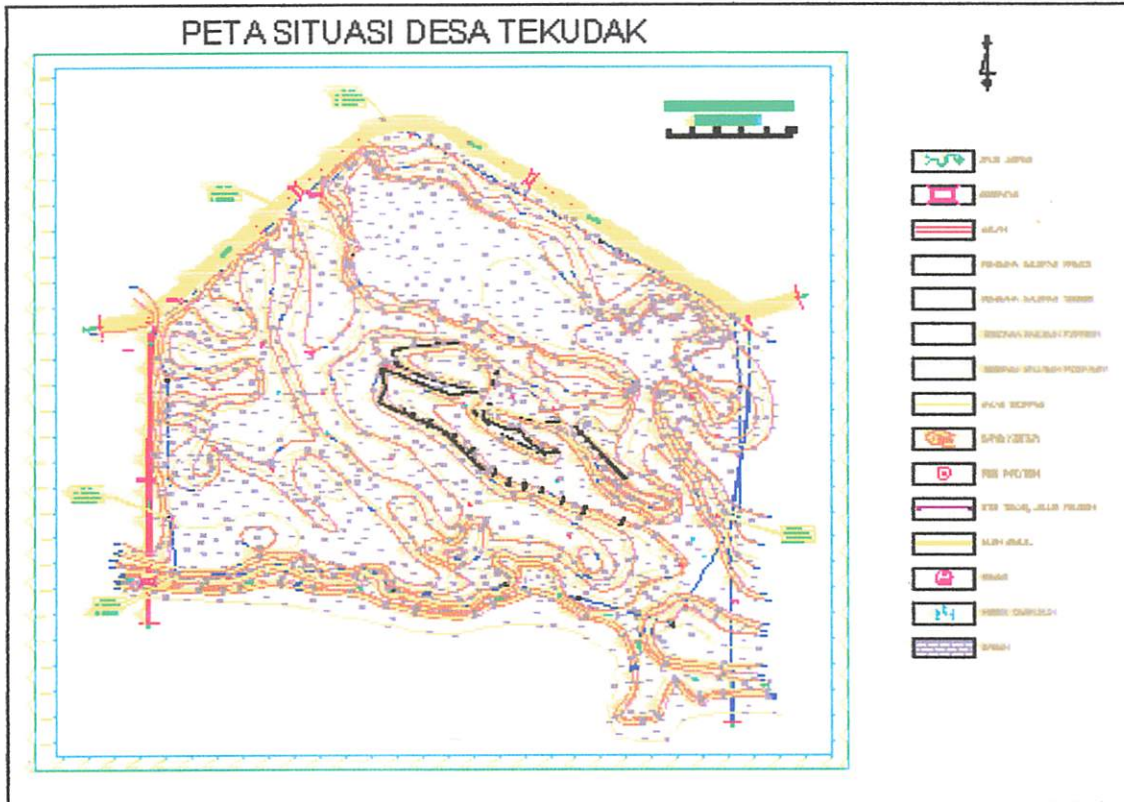
Klik→**mm**, untuk memakai satuan metrik.

Klik→kotak **Scale**, pilih Custom

Ketik di kotak **Custom** **1 mm = 0.3 drawing units**, untuk mencetak gambar peta dengan skala 1: 300.

Klik→**Windows**, blok seluruh gambar yang akan dicetak.

Klik→**Full Preview**, untuk melihat hasil cetakan gambar pada layar.

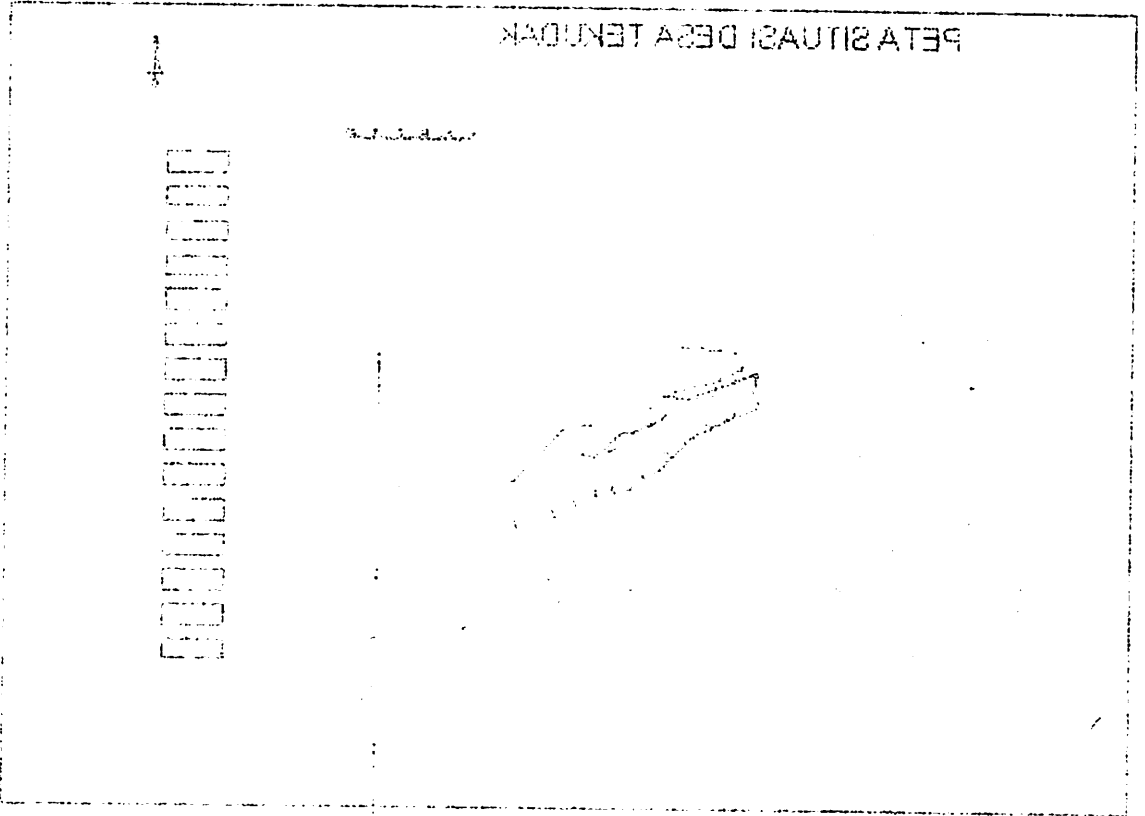


Gambar 3.11. Hasil Cetakan Gambar Peta Topografi pada Layar

Klik→**OK**, untuk mencetak gambar peta pada kertas di plotter.

Klik-kotak Paper size, pilih ukuran kertas yang akan dipakai
Klik-km, untuk memkai satuan metrik.
Klik-kotak Scale, pilih Custom
Klik di kotak Custom 1 mm = 0.2 drawing units, untuk membuat gambar peta dengan skala 1:200.

Klik-Windows, pilih seluruh gambar yang akan dicetak
Klik-Full Preview, untuk melihat hasil cetakan gambar pada layar.



Gambar 1.11.1. Hasil Custom Drawing Unit yang sudah dibuat.

Klik-OK, untuk mencetak gambar peta pada kertas di plotter.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Irigasi merupakan faktor penting untuk mencukupi kebutuhan air di Desa Tekudak, Kecamatan Putussibau Utara, Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Mengingat banyaknya lahan yang dibiarkan terbengkalai dan areal pertanian yang hanya dapat di manfaatkan pada saat musim penghujan saja. Oleh sebab itu pembuatan jaringan irigasi baru ini diharapkan dapat berfungsi dengan maksimal karena telah melalui perencanaan sehingga mempermudah pada tahapan pelaksanaan konstruksinya serta lebih efisien dalam segi pembiayaanya.

4.1. Hasil Penelitian

Peta yang digunakan adalah peta detail situasi skala 1:2000 pada daerah rencana irigasi dan peta detail situasi skala 1:500 pada daerah rencana bendung yang memuat semua unsur unsur alam dan buatan manusia yang di ambil sesuai kebutuhan pada saat pengukuran di lapangan. Informasi yang di tampilkan pada peta dapat di kelompokkan menjadi:

➤ unsur planimetris

- Jalan
- Sungai
- Existing saluran
- jembatan
- Batas areal rencana irigasi
- Penggunaan lahan seperti : pemukiman, sawah dan kebun

➤ Unsur Elevasi

- Kontur

Unsur Elevasi atau kontur merupakan elemen utama dalam penelitian ini selain informasi lain yang kemudian di gunakan untuk bahan pertimbangan peletakan bangunan bagi pertama saluran primer yang memungkinkan untuk mengairi areal rencana, penentuan posisi bendung serta merencanakan jalur saluran primer yang dalam hal ini adalah pembuatan jaringan irigasi baru.

Adapun beberapa pertimbangan yang digunakan dalam penentuan perencanaan saluran irigasi sesuai dengan *standar perencanaan irigasi adalah* tersedianya data topografi.

1. *Data-data topografi.*

Untuk mendapatkan elevasi minimal mercu bendung dibutuhkan informasi elevasi muka air rencana bangunan bagi pertama saluran primer (BB I) serta panjang dan kemiringan saluran primer. Sehingga data topografi yang di butuhkan adalah:

- a) Peta detail situasi areal rencana 1:2000 yang di gunakan untuk elevasi muka air rencana akan dapat mengcover areal irigasi rencana serta posisi pendirian bangunan yang setepat mungkin, artinya akses saluran primer dan saluran pembagi (saluran skunder) dapat direncanakan dengan mudah dari segi topografi dan administratif.
- b) Peta detail situasi 1:2000 rencana saluran primer yang disertai jalur rencana, potongan memanjang dan melintang dengan interval 50 meteran yang memiliki cakupan kanan dan kiri 50 meteran.
- c) Tinggi bendung rencana. Tinggi bendung yang digunakan ditentukan berdasarkan tekanan maksimal yang bekerja pada konstruksi seperti diterangkan pada bab sebelumnya.
- d) Detail situasi daerah rencana bendung skala 1:500 untuk interpolasi posisi bendung

2. *Kondisi topografi daerah rencana bendung*

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

- a. Konstruksi bendung di letakkan serendah rendahnya pada elevasi minimal mercu bendung (197.6)
- b. Mempunyai bentang yang ideal(lebar bendung adalah lebar rata rata sungai pada ruas yang stabil)
- c. Mempunyai cekungan.
- d. Tidak terdapat pada tikungan
- e. Kondisi tanah dasar yang memungkinkan.(dianggap memenuhi)

2. Pengukuran Waterpass

Pengukuran waterpass dilakukan untuk mendapatkan beda tinggi yang teliti pada masing masing patok poligon. Dengan demikian pada masing- masing titik yang dibuat telah terdapat posisi X,Y,Z yang teliti sebagai kerangka dasar.

3 Pengukuran Situasi Detail

Pengukuran situasi detail wae laku dilakukan menyebar ke seluruh areal yang dipetakan dengan kerapatan disesuaikan dengan skala peta yang dibuat. Gundukan tanah, batu-batu besar yang mencolok serta garis pantai diukur dengan baik. Juga bangunan-bangunan yang penting dan berkaitan dengan pekerjaan desain telah diambil posisinya.

4. Pengukuran Trase Saluran

Pengukuran trase saluran dapat dilakukan dengan pengukuran profil melintang yang bertujuan untuk mengetahui elevasi titik-titik yang memotong / tegak lurus as saluran.

4.1.1 Analisa Data Pengukuran

1. Perhitungan Data Poligon Tertutup

| HITUNGAN POLIGON TERTUTUP | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|------------------------|----|--------|---------|----|-------|-------------|---------------|--------|---------------|-------|-------------|------------|-------|
| Pengukuran | | : Poligon | | | | | | | | | | | | | |
| Lokasi | | : tekudak | | | | | | | | | | | | | |
| Kode Pengukuran | | : Poligon Tertutup | | | | | | | | | | | | | |
| Jalur | | : CP5, BM5, P0, P1-P82 | | | | | | | | | | | | | |
| Alat Hitung | | : Microsoft.Excel | | | | | | | | | | | | | |
| Nama Titik | SUDUT | | | Kor. | AZIMUTH | | | Jarak Datar | Sin(a) . Jrk. | | Cos(a) . Jrk. | | Koordinat | | Titik |
| | ° | ' | " | | ° | ' | " | | Absis[x] | Kor. | Absis[Y] | Kor. | Absis[x] | Ordinat[Y] | |
| CP5 | | | | | 201 | 47 | 0,00 | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | | CP5 |
| BM5 | 156 | 6 | 37 | -0,687 | | | | | | | | | 234.156,000 | 9.027.077 | BM5 |
| | | | | | 177 | 53 | 36,31 | 61,001 | 2,242 | -0,002 | -60,960 | 0,001 | | | |
| P0 | 205 | 50 | 31 | -0,687 | | | | | | | | | 234.158,240 | 9.027.016 | P0 |
| | | | | | 203 | 44 | 6,63 | 72,401 | -29,142 | -0,002 | -66,277 | 0,001 | | | |
| P1 | 186 | 9 | 39 | -0,687 | | | | | | | | | 234.129,096 | 9.026.950 | P1 |
| | | | | | 209 | 53 | 44,94 | 73,401 | -36,585 | -0,002 | -63,634 | 0,001 | | | |

Hasil perhitungan data poligon tertutup selengkapnya terlampir

Analisa yang di dapat dalam penelitian hitungan poligon tertutup ini adalah sebagai berikut :

1. Jumlah titik = 87 titik
2. Salah penutup sudut = $0^{\circ} 0' 58.4''$
3. Koreksi salah penutup sudut = $- 0^{\circ} 0' 58.4''$
4. Total jarak = 5829.513 meter
5. Total dsin = 0.183
6. Koreksi dsin = - 0.183
7. Total dcos = - 0.095
8. Koreksi dcos = 0.095
9. Ketelitian linier = 1 : 28268.420 meter

2. Perhitungan Data Sipat Datar

| HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | | Lokasi : tekudak | | | | |
|--------------------|---------------|-------|---------------|-------|-------------|---------------|-------|---------------------|-------|-------------|-----------------------|---------|--------|---------|---------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Dihitung Oleh : fajar | | | | |
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | Tanggal : | | | | |
| No. TRG | PERGI | | | | | PULANG | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. TRG |
| | Benang Tengah | | Benang Tengah | | Beda Tinggi | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | | | | | |
| | Blkng | Muka | Blkng | Muka | | Blkng | Muka | Blkng | Muka | | | | | | |
| BM5 | 2.719 | | 2.901 | | | 2.708 | | 2.890 | | | | | | 59,849 | BM5 |
| | | | 2.538 | | | | | 2.525 | | | | | | | |
| P0 | 1.560 | 1.282 | 1.832 | 1.473 | 1,437 | 1.551 | 1.271 | 1.824 | 1.462 | 1,437 | 1,437 | 74,600 | 0,0003 | 61,286 | P0 |
| | | | 1.287 | 1.091 | | | | 1.278 | 1.080 | | | | | | |
| P1 | 1.455 | 1.532 | 1.710 | 1.759 | 0,028 | 1.447 | 1.523 | 1.700 | 1.750 | 0,028 | 0,028 | 99,700 | 0,0003 | 61,315 | P1 |
| | | | 1.201 | 1.307 | | | | 1.191 | 1.299 | | | | | | |
| P2 | 2.205 | 1.666 | 2.408 | 1.948 | -0,211 | 2.202 | 1.658 | 2.404 | 1.940 | -0,211 | -0,211 | 107,300 | 0,0004 | 61,104 | P2 |
| | | | 2.002 | 1.383 | | | | 1.999 | 1.377 | | | | | | |

Hasil perhitungan data waterpass selengkapnya terlampir

Analisa yang di dapat dalam penelitian hitungan sipat datar ini adalah sebagai berikut :

1. Total jarak = 5829.513 meter
2. Bada tinggi rata-rata pergi-pulang = - 0.0195 meter
3. Nilai toleransi = 0.018911 meter

3. Perhitungan Data Situasi Detail

| PENGUKURAN DETAIL SITUASI | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------|--------|---------------|------|------|-----------|-------|----------|----|----|------------|----|----|-------------|-----------|----------|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | J a r a k | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horizontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | 1082,734 | 1001,228 | 199,20 |
| | | A | 1700 | 1600 | 1500 | 20,00 | 20,00 | 88 | 59 | 30 | 82 | 27 | 40 | 0,142 | 1084,523 | 1003,016 | 199,06 |
| | | B | 1125 | 960 | 800 | 32,50 | 32,50 | 90 | 38 | 20 | 85 | 17 | 40 | 0,068 | 1084,790 | 1003,284 | 199,13 |
| | | C | 775 | 535 | 300 | 47,50 | 47,50 | 90 | 23 | 10 | 186 | 26 | 40 | 0,535 | 1086,817 | 1005,311 | 198,67 |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | 22,00 | 22,00 | 90 | 18 | 30 | 186 | 48 | 90 | 0,162 | 1086,379 | 1004,872 | 199,04 |

Hasil perhitungan data detail situasi selengkapnya terlampir

Analisa yang di dapat dalam penelitian hitungan situasi detail ini adalah sebagai berikut :

1. No titik = P27
2. Titik arah = P28
3. Titik detail situasi = A
4. Bacaan benang titik detail = 1700,1600,1500
5. Jarak Miring = 20.00
6. Jarak datar = 20.00
7. Beda tinggi = 0.142
8. Koordinat awal P27 = 1082.734,1001.228
9. Koordinat titik detail A = 1084.523,1003.016
10. Elevasi P27 = 199.20
11. Elevasi titik detail A = 199.06

4. Perhitungan Data Trase Penampang Melintang

| PENGUKURAN PENAMPANG MELINTANG | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|--------|---------------|------|------|-----------|-------|----------|----|----|------------|----|----|-------------|-----------|----------|---------|
| No | Titik Arah | Tinggi | Bacaan Benang | | | J a r a k | | Sudut | | | | | | Beda Tinggi | KOORDINAT | | Elevasi |
| | | Alat | | | | Miring | Datar | Vertikal | | | Horizontal | | | | X | Y | |
| P27 | P28 | 1390 | Ba | Bt | Bb | | | D | M | S | D | M | S | | 1082,734 | 1001,228 | 199,20 |
| | | 1 | 1700 | 1600 | 1500 | 20,00 | 20,00 | 88 | 59 | 30 | 90 | 27 | 40 | 0,142 | 1084,523 | 1003,016 | 199,06 |
| | | 2 | 1125 | 960 | 800 | 32,50 | 32,50 | 90 | 38 | 20 | 90 | 17 | 40 | 0,068 | 1084,790 | 1003,284 | 199,13 |
| | | C | 775 | 535 | 300 | 47,50 | 47,50 | 90 | 23 | 10 | 270 | 26 | 40 | 0,535 | 1086,817 | 1005,311 | 198,67 |
| | | D | 1220 | 1110 | 1000 | 22,00 | 22,00 | 90 | 18 | 30 | 270 | 48 | 90 | 0,162 | 1086,379 | 1004,872 | 199,04 |

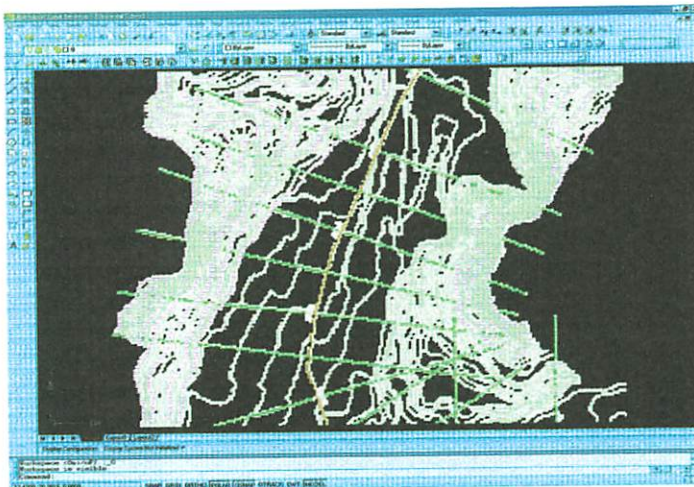
Hasil perhitungan data trase penampang melintang selengkapnya terlampir

Keterangan hitungan data situasi detail dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

| | | |
|--------------------------------|---|-------------------|
| 12. No titik | = | P27 |
| 13. Titik arah | = | P28 |
| 14. Titik detail situasi | = | A |
| 15. Bacaan benang titik detail | = | 1700,1600,1500 |
| 16. Jarak Miting | = | 20.00 |
| 17. Jarak datar | = | 20.00 |
| 18. Beda tinggi | = | 0.142 |
| 19. Koordinat awal P27 | = | 1082.734,1001.228 |
| 20. Koordinat titik detail A | = | 1084.523,1003.016 |
| 21. Elevasi P27 | = | 199.20 |
| 22. Elevasi titik detail A | = | 199.06 |

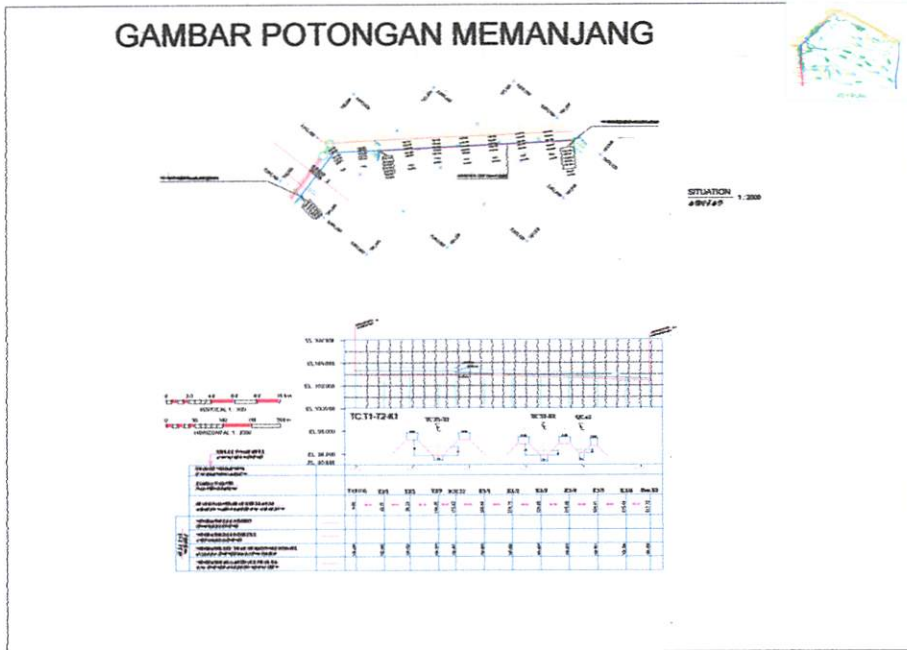
4.2. Profil Memanjang Dan Melintang Saluran Primer

untuk dapat membuat profil memanjang dan melintang maka terlebih dahulu dibuat garis polyline yang dapat di asumsikan sebagai garis poligon pada waktu pengukuran yang nantinya digunakan sebagai Alignment untuk pembuatan profilnya. Garis poligon yang di buat dapat di lihat seperti pada gambar dengan letak sesuai atau mendekati arah aliran sungai dengan panjang melintang sesuai dengan keperluan daerah yang akan di ambil potongan melintangnya

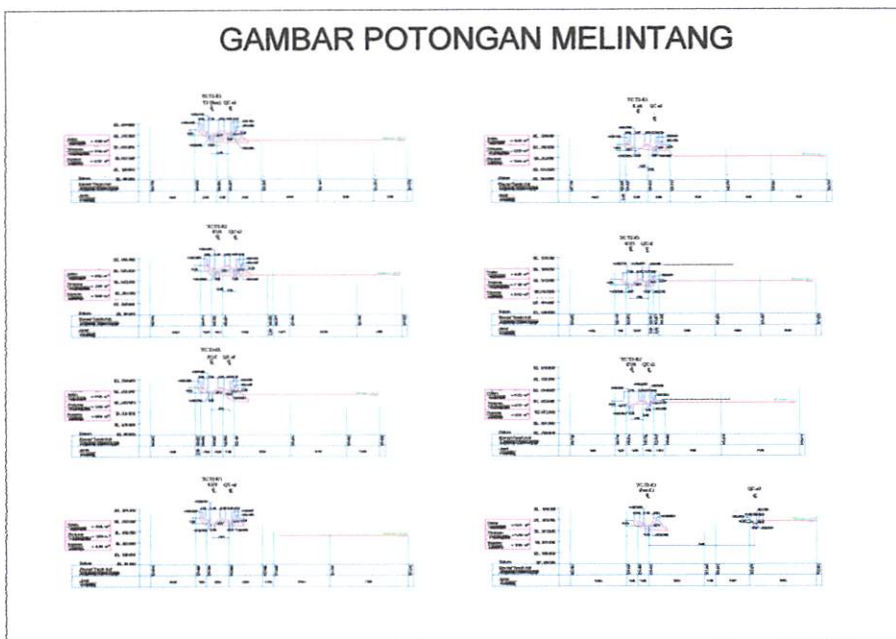


Gambar 4.2 Gambar Garis Polyline

Dengan menggunakan fasilitas yang ada pada Land Development 2i maka di dapatkan profil memanjang dan melintang sungai pada masing masing Sta sesuai dengan garis XSAM yang di tampilkan. Hasil potongan memanjang dan melintang dapat dilihat pada gambar Potongan memanjang Saluran primer pada Land Development:



Gambar 4.2 Gambar Penampang Memanjang Saluran



Gambar 4.2 Gambar Penampang Melintang Saluran

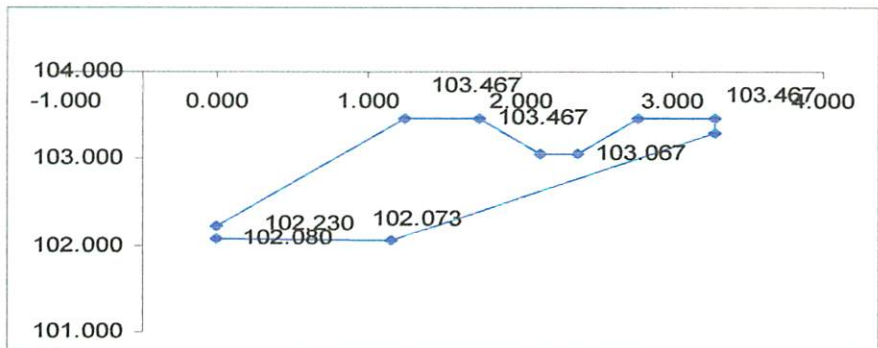
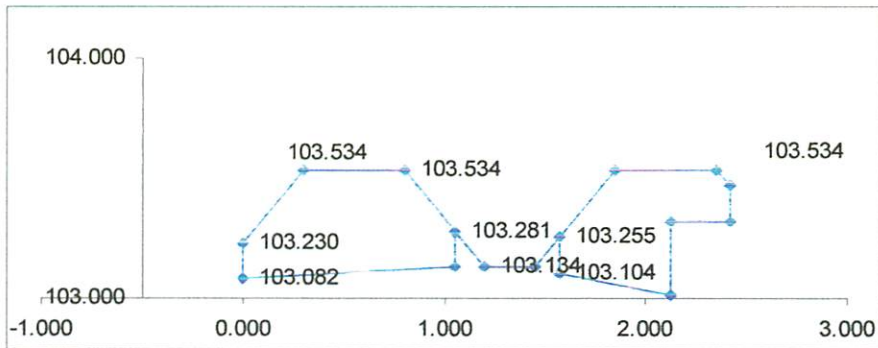
Hitungan Saluran primer Box T1 dan K3 :

Box T1

| Koordinat | POINT | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| X | 0.000 | 0.304 | 0.804 | 1.204 | 1.454 | 1.854 | 2.354 | 2.417 |
| Y | 103.230 | 103.534 | 103.534 | 103.134 | 103.134 | 103.534 | 103.534 | 103.471 |
| $A=Y_n*(X_{n+1})$ | 31.372 | 83.231 | 124.644 | 149.946 | 191.200 | 243.708 | 250.231 | 340.076 |
| $B=X_n*(Y_{n+1})$ | - | 31.464 | 82.909 | 124.163 | 150.528 | 191.941 | 243.560 | 340.098 |

K3/1

| Koordinat | POINT | | | | | | | |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| X | 0.000 | 1.237 | 1.737 | 2.137 | 2.387 | 2.787 | 3.287 | 3.287 |
| Y | 102.230 | 103.467 | 103.467 | 103.067 | 103.067 | 103.467 | 103.467 | 103.294 |
| $A=Y_n*(X_{n+1})$ | 126.438 | 179.701 | 221.088 | 246.000 | 287.227 | 340.075 | 340.075 | 340.276 |
| $B=X_n*(Y_{n+1})$ | - | 127.968 | 179.006 | 220.233 | 246.955 | 288.341 | 339.507 | 275.738 |

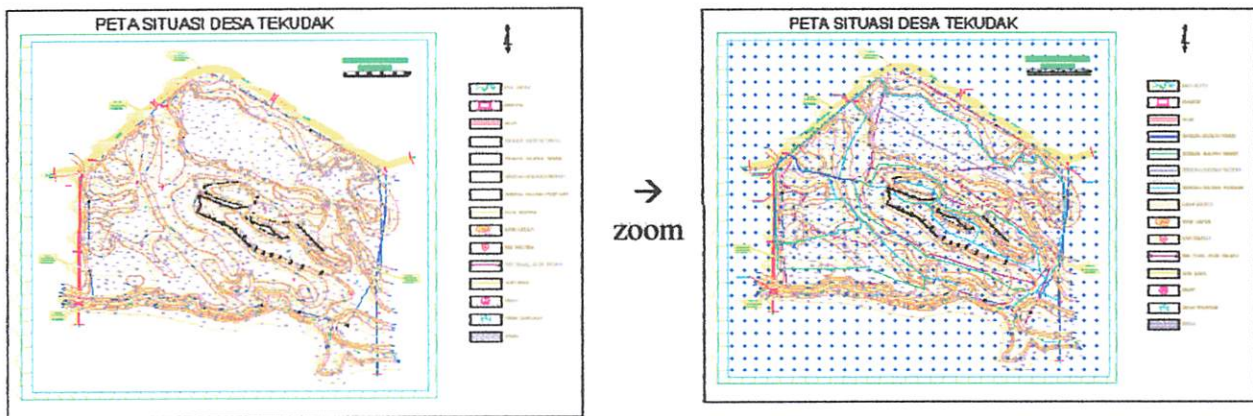


Hasil perhitungan data trase penampang melintang selengkapya terlampir

4.3. Pembahasan Hasil

Pada penelitian ini, digunakan peta detail situasi yang juga digunakan untuk mendapatkan potongan memanjang dan melintang dengan bantuan Land Development 2000i, yang mana tempat pengambilan potongan-potongan memanjang dan melintang disesuaikan dengan garis poligon dan garis profil melintang yang terdapat pada peta.

Hal ini perlu dicermati karena dari hasil analisa, terdapat perbedaan pada potongan profil data lapangan dengan penggunaan profil pada Land Development 2000i yang semua proses pembuatan profilnya didasarkan pada detail situasi, contoh beberapa potongan yang berbeda seperti terlihat pada gambar pertampalan profil penampang memanjang saluran primer berikut ::



Gambar 4.1. peta topografi dengan hasil proses pada Land Development 2000i

- Metode penarikan garis crosssection yang berbeda antara penarikan langsung dari data crosssection lapangan dengan penarikan garis cross hasil pembacaan increment pada Land Development 2000i yang mempunyai konsep bahwa surface yang dibangun dari data kontur merupakan increment yang dibaca pada saat pembuatan garis profil (*hal ini dibuktikan dengan tahapan pembuatan crosssection yang harus ada Existing Ground atau Simple from surface dari Roadway Alignment yang dibuat*) sedangkan data kontur yang ada bisa berasal dari pengukuran crosssection, dan pengukuran detail tambahan.

- ♦ Asal mula peta digital (garis kontur) yang digunakan. apabila peta didapat dari hasil digitasi peta analog milimeter dapat dipastikan masih terdapat kesalahan dan lain sebagainya
- ♦ Keteledoran SDM pengambil data lapangan yang kurang memperhatikan kualitas data hasil pengukuran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah di lakukan ini diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam perencanaan desain saluran haruslah mengikuti aturan standar perencanaan irigasi dari depatemen Pekerjaan umum Direktorat Jenderal Pengairan. Kriteria perencanaan terdiri dari bagian-bagian berikut :

KP - 01 Perencanaan Jaringan Irigasi

KP - 02 Bangunan Utama

KP - 03 Saluran

KP - 04 Bangunan

KP - 05 Petak Tersier

KP - 06 Parameter Bangunan

KP - 07 Standar Penggambaran

Kriteria Perencanaan ini ditunjang dengan

- ◆ Gambar-gambar Standar dan Tipe Bangunan
- ◆ Persyaratan Teknis untuk Pengukuran, Penyelidikan, dan Perencanaan
- ◆ Buku Petunjuk Perencanaan

2. AutoCAD Land Development mempunyai fasilitas operasional untuk pemetaan yang meliputi input data ukur lapangan, pengolahan data-data ukur, deteksi kesalahan besar ukuran (*blunder*) dan penyajian hasil ukuran yang berupa peta topografi dengan tampilan dua dimensi maupun tiga dimensi. Sedangkan untuk pekerjaan rekayasa teknik sipil, AutoCAD Land Development dapat digunakan untuk pengolahan data-data yang berkaitan dengan pekerjaan tanah (*earthwork*), disain alinyemen horisontal dan vertikal, penggambaran profil memanjang (*long section*) dan profil melintang (*cross scction*), serta menghitung volume tanah baik untuk galian (*cut*) maupun timbunan (*fill*) dari penampang tersebut

5.2.Saran

1. Penggunaan pete-pete foto udara dan foto (ortofoto dan peta garis) yang dilengkapi dengan garis ketinggian akan sangat besar artinya untuk perencanaan tata letak dan trase saluran.
2. Perlunya pengetahuan tentang pengaplikasian peta pada suatu perencanaan tertentu sehingga sebagai seorang geodet (pembuat sekaligus penyaji peta) harus mampu memberikan semua informasi yang dibutuhkan untuk keperluan perencanaan tertentu
3. Perlunya peningkatan pengenalan serta penguasaan software melalui media praktikum maupun pelatihan-pelatihan kepada mahasiswa, agar dalam pengerjaan Tugas Akhir tidak mengalami kesulitan atau kendala.
4. Perlu adanya penambahan literatur tentang *software-software* Geodesi maupun *software-software* pendukungnya karena selama ini susah mendapatkan literatur-literatur tersebut sehingga harus mencari ke tempat lain.
5. Agar proses perencanaan desain saluran dapat dilakukan secara optimal serta mendapatkan hasil yang baik, maka disarankan didalam pengerjaannya menggunakan perangkat keras (*Hardware*) *Central Processing Unit* (CPU) minimal dengan spesifikasi yakni : *intel core 2 duo + memory menggunakan 2 Gh DDR2 PC2-6400*.

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono Suyono Sastro dan Takasaki Masyaoshi, 1997, Pengukuran Topografi dan Kerangka Horisontal, Jurusan Teknik Geodesi FTSP-ITB, Bandung Pemetaan PT . Pradaya Paramita Jakarta.
- Purworhardjo, U., (1986), *Ilmu Ukur Tanah Seri A – Pengukuran Horizontal*, Jurusan
- Purworhardjo, U., (1986), *Ilmu Ukur Tanah Seri B - Pengukuran Tinggi*, Jurusan Teknik
- Purworhardjo, U., (1986), *Ilmu Ukur Tanah Seri C - Pengukuran Topografi*, Jurusan Teknik Geodesi ITB, Bandung, Bab 2,4 dan 5.
- Rais Jacub. Prof. Ir M.Sc, 1978, Ilmu ukur Tanah Jilid2, Yayasan KANISIUS, jakarta
- Standart parameter oleh Soft ware Autodesk Land Desktop 2004,
- Suyono Sosrodarsono dan Masayoshi Takasaki, 1997, Pengukuran Topografi dan Teknik
- Sosrodarsono, S. dan Takasaki, M. (Editor), (1983), *Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta, Bab 3, 4,5 dan 8
- Soetomo Wongsotjipto, 1994, Ilmu Ukur Tanah, Kanisius, Yogyakarta.
- Teknik Geodesi ITB, Bandung, Bab 2.
- Teknik Pemetaan, PT. Pradaya Paramita, Jakarta Soetomo Wongsotjipto, 1980, Ilmu Ukur tanah, Yayasan KANISIUS, jakarta
- Umaryono. P, 1984, Reduksi Geometrik pada Besaran Ukuran Serta Hitungan Koordinat. Geodesi ITB, Bandung, Bab 2.

HITUNGAN POLIGON

| | | | |
|-------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| ran : | Poligon Utama | Proyek : | PENGUKURAN TOPOGRAFI |
| : | DESA TEKUDAK | Dihitung : | - |
| ngukuran : | POL TEKUDAK PRINT | Diperiksa Oleh : | - |
| : | CP4, BM4, P0, P1-P123 | Alat Hitung : | Microsoft.Excel |

| No | SUDUT | | | Koreksi | AZIMUTH | | | Jarak Datar (m) | Sin(a) . Jrk. | | Cos(a) . Jrk. | | Koordinat | | Elevasi(Z) | Titik |
|-----|-------|------|--------|---------|---------|-------|--------|-----------------|---------------|----------|---------------|----------|--------------|----------------|------------|-------|
| | o | ' | " | | o | ' | " | | Absis[X] (m) | Kor. (m) | Absis[Y] (m) | Kor. (m) | Absis[X] (m) | Ordinat[Y] (m) | | |
| | | | | | 284 | 50 | 0.00 | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | | | | CP4 |
| 289 | 16 | 12 | -0.806 | 34 | 6 | 11.19 | | | | | | | 10000.000 | 10000.000 | 20.000 | BM4 |
| | | | | 34 | 6 | 11.19 | 60.602 | 28.372 | 0.002 | 41.900 | 0.000 | | | | | |
| 179 | 4 | 20 | -0.806 | 33 | 10 | 30.39 | | | | | | | 10028.374 | 10041.900 | 19.060 | P0 |
| | | | | 33 | 10 | 30.39 | 28.026 | 15.336 | 0.001 | 23.458 | 0.000 | | | | | |
| 205 | 34 | 46 | -0.806 | 58 | 45 | 15.58 | | | | | | | 10043.711 | 10065.357 | 21.270 | P1 |
| | | | | 58 | 45 | 15.58 | 40.420 | 34.557 | 0.002 | 20.966 | 0.000 | | | | | |
| 201 | 52 | 48.5 | -0.806 | 80 | 38 | 3.28 | | | | | | | 10078.270 | 10086.323 | 18.774 | P2 |
| | | | | 80 | 38 | 3.28 | 36.605 | 36.018 | 0.002 | 5.941 | 0.000 | | | | | |
| 140 | 22 | 4 | -0.806 | 41 | 0 | 6.47 | | | | | | | 10114.290 | 10092.264 | 19.261 | P3 |
| | | | | 41 | 0 | 6.47 | 31.410 | 20.608 | 0.001 | 23.705 | 0.000 | | | | | |
| 123 | 34 | 54.5 | -0.806 | 344 | 35 | 0.17 | | | | | | | 10134.899 | 10115.968 | 18.861 | P4 |
| | | | | 344 | 35 | 0.17 | 38.007 | -9.572 | 0.002 | 34.711 | 0.000 | | | | | |
| 142 | 15 | 25 | -0.806 | 306 | 50 | 24.36 | | | | | | | 10125.328 | 10150.680 | 18.591 | P5 |
| | | | | 306 | 50 | 24.36 | 28.007 | -22.414 | 0.001 | 16.793 | 0.000 | | | | | |
| 199 | 47 | 7 | -0.806 | 326 | 37 | 30.56 | | | | | | | 10102.915 | 10167.472 | 18.711 | P6 |
| | | | | 326 | 37 | 30.56 | 38.107 | -19.863 | 0.002 | 30.153 | 0.000 | | | | | |
| 182 | 22 | 38 | -0.806 | 329 | 0 | 7.75 | | | | | | | 10083.054 | 10197.624 | 18.245 | P7 |
| | | | | 329 | 0 | 7.75 | 47.605 | -24.517 | 0.002 | 40.806 | 0.000 | | | | | |
| 181 | 11 | 35.5 | -0.806 | 330 | 11 | 42.44 | | | | | | | 10058.539 | 10238.430 | 18.156 | P8 |
| | | | | 330 | 11 | 42.44 | 48.802 | -24.257 | 0.002 | 42.347 | 0.000 | | | | | |
| 142 | 15 | 10 | -0.806 | 292 | 26 | 51.64 | | | | | | | 10034.284 | 10280.777 | 18.208 | P9 |
| | | | | 292 | 26 | 51.64 | 42.005 | -38.822 | 0.002 | 16.039 | 0.000 | | | | | |
| 190 | 7 | 20 | -0.806 | 302 | 34 | 10.83 | | | | | | | 9995.464 | 10296.816 | 18.636 | P10 |
| | | | | 302 | 34 | 10.83 | 32.602 | -27.391 | 0.001 | 17.497 | 0.000 | | | | | |
| 214 | 37 | 17 | -0.806 | 337 | 11 | 27.03 | | | | | | | 9968.074 | 10314.312 | 18.003 | P11 |
| | | | | 337 | 11 | 27.03 | 63.004 | -24.424 | 0.003 | 58.077 | 0.000 | | | | | |
| 199 | 9 | 40 | -0.806 | 356 | 21 | 6.22 | | | | | | | 9943.653 | 10372.389 | 17.841 | P12 |
| | | | | 356 | 21 | 6.22 | 35.209 | -2.240 | 0.002 | 35.138 | 0.000 | | | | | |
| 179 | 9 | 14 | -0.806 | 355 | 30 | 19.42 | | | | | | | 9941.414 | 10407.527 | 18.041 | P13 |
| | | | | 355 | 30 | 19.42 | 66.600 | -4.357 | 0.002 | 55.429 | 0.000 | | | | | |
| 213 | 20 | 32 | -0.806 | 28 | 50 | 50.61 | | | | | | | 9937.059 | 10462.955 | 17.578 | P14 |
| | | | | 28 | 50 | 50.61 | 50.608 | 24.417 | 0.002 | 44.328 | 0.000 | | | | | |
| 271 | 7 | 42 | -0.806 | 119 | 58 | 31.81 | | | | | | | 9961.478 | 10507.283 | 17.617 | P15 |
| | | | | 119 | 58 | 31.81 | 42.004 | 36.386 | 0.002 | -20.986 | 0.000 | | | | | |
| 123 | 40 | 34.5 | -0.806 | 63 | 39 | 5.50 | | | | | | | 9997.866 | 10486.296 | 17.926 | P16 |
| | | | | 63 | 39 | 5.50 | 33.408 | 29.937 | 0.001 | 14.827 | 0.000 | | | | | |
| 182 | 55 | 16 | -0.806 | 66 | 34 | 20.69 | | | | | | | 10027.804 | 10501.123 | 17.531 | P17 |
| | | | | 66 | 34 | 20.69 | 77.203 | 70.839 | 0.003 | 30.695 | 0.000 | | | | | |
| 178 | 31 | 15.5 | -0.806 | 65 | 5 | 35.39 | | | | | | | 10098.646 | 10531.818 | 17.241 | P18 |
| | | | | 65 | 5 | 35.39 | 68.401 | 52.969 | 0.002 | 24.595 | 0.000 | | | | | |
| 174 | 11 | 40.5 | -0.806 | 59 | 17 | 15.08 | | | | | | | 10151.618 | 10556.413 | 17.186 | P19 |
| | | | | 59 | 17 | 15.08 | 67.903 | 49.782 | 0.002 | 29.573 | 0.000 | | | | | |
| 177 | 19 | 29.5 | -0.806 | 56 | 36 | 43.78 | | | | | | | 10201.402 | 10585.986 | 17.377 | P20 |
| | | | | 56 | 36 | 43.78 | 32.413 | 27.064 | 0.001 | 17.837 | 0.000 | | | | | |
| 146 | 24 | 48.5 | -0.806 | 23 | 1 | 31.47 | | | | | | | 10228.467 | 10603.822 | 17.096 | P21 |
| | | | | 23 | 1 | 31.47 | 50.402 | 19.714 | 0.002 | 46.387 | 0.000 | | | | | |
| 179 | 4 | 33.5 | -0.806 | 22 | 6 | 4.17 | | | | | | | 10248.184 | 10650.209 | 16.894 | P22 |
| | | | | 22 | 6 | 4.17 | 63.802 | 20.243 | 0.002 | 49.849 | 0.000 | | | | | |
| 178 | 16 | 46.5 | -0.806 | 20 | 22 | 49.86 | | | | | | | 10268.429 | 10700.057 | 17.032 | P23 |
| | | | | 20 | 22 | 49.86 | 67.803 | 20.130 | 0.002 | 54.185 | 0.000 | | | | | |
| 151 | 3 | 39.5 | -0.806 | 351 | 26 | 28.56 | | | | | | | 10288.561 | 10754.241 | 16.884 | P24 |
| | | | | 351 | 26 | 28.56 | 67.103 | -8.498 | 0.002 | 56.467 | 0.000 | | | | | |
| 184 | 33 | 3 | -0.806 | 355 | 59 | 30.75 | | | | | | | 10280.065 | 10810.708 | 17.088 | P25 |
| | | | | 355 | 59 | 30.75 | 40.603 | -2.831 | 0.002 | 40.404 | 0.000 | | | | | |
| 179 | 33 | 46 | -0.806 | 355 | 33 | 15.94 | | | | | | | 10277.236 | 10851.112 | 16.801 | P26 |
| | | | | 355 | 33 | 15.94 | 46.004 | -3.488 | 0.002 | 44.869 | 0.000 | | | | | |
| 163 | 12 | 2 | -0.806 | 338 | 45 | 17.14 | | | | | | | 10273.750 | 10895.980 | 16.697 | P27 |
| | | | | 338 | 45 | 17.14 | 50.203 | -18.192 | 0.002 | 46.791 | 0.000 | | | | | |
| 206 | 30 | 45 | -0.806 | 5 | 16 | 1.33 | | | | | | | 10255.560 | 10942.771 | 16.929 | P28 |
| | | | | 5 | 16 | 1.33 | 49.501 | 4.544 | 0.002 | 49.292 | 0.000 | | | | | |
| 191 | 58 | 41.5 | -0.806 | 17 | 14 | 42.03 | | | | | | | 10260.106 | 10992.063 | 16.360 | P29 |
| | | | | 17 | 14 | 42.03 | 60.602 | 17.966 | 0.003 | 57.878 | 0.000 | | | | | |
| 164 | 24 | 29 | -0.806 | 1 | 39 | 10.22 | | | | | | | 10278.075 | 11049.940 | 16.536 | P30 |
| | | | | 1 | 39 | 10.22 | 62.401 | 1.800 | 0.003 | 62.375 | 0.000 | | | | | |
| 175 | 48 | 28.5 | -0.806 | 357 | 27 | 37.92 | | | | | | | 10279.878 | 11112.315 | 16.644 | P31 |
| | | | | 357 | 27 | 37.92 | 76.201 | -3.332 | 0.003 | 75.127 | 0.000 | | | | | |
| 141 | 4 | 54.5 | -0.806 | 318 | 32 | 31.61 | | | | | | | 10276.549 | 11187.441 | 16.508 | P32 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------|--------|-----|----|-------|--------|---------|-------|---------|--------|-----------|-----------|--------|-----|
| 167 | 17 | 4 | -0.806 | 318 | 32 | 31.61 | 60.201 | -33.237 | 0.002 | 37.623 | 0.000 | 10243.314 | 11225.064 | 16.369 | P33 |
| | | | | 305 | 49 | 34.81 | | | | | | | | | |
| | | | | 305 | 49 | 34.81 | 61.103 | -41.434 | 0.002 | 29.912 | 0.000 | | | | |
| 199 | 0 | 26.5 | -0.806 | 324 | 50 | 0.50 | | | | | | 10201.883 | 11254.976 | 16.205 | P34 |
| | | | | 324 | 50 | 0.50 | 40.003 | -23.040 | 0.002 | 32.702 | 0.000 | | | | |
| 204 | 20 | 57 | -0.806 | 349 | 10 | 56.69 | | | | | | 10178.844 | 11287.677 | 16.392 | P35 |
| | | | | 349 | 10 | 56.69 | 29.311 | -5.501 | 0.001 | 28.790 | 0.000 | | | | |
| 166 | 24 | 50.5 | -0.806 | 335 | 35 | 46.39 | | | | | | 10173.344 | 11316.467 | 16.111 | P36 |
| | | | | 335 | 35 | 46.39 | 42.003 | -17.354 | 0.002 | 38.250 | 0.000 | | | | |
| 195 | 33 | 32 | -0.806 | 351 | 9 | 17.58 | | | | | | 10155.992 | 11354.717 | 16.359 | P37 |
| | | | | 351 | 9 | 17.58 | 66.003 | -8.611 | 0.002 | 55.337 | 0.000 | | | | |
| 166 | 45 | 12 | -0.806 | 337 | 54 | 28.78 | | | | | | 10147.383 | 11410.054 | 16.207 | P38 |
| | | | | 337 | 54 | 28.78 | 64.003 | -20.310 | 0.002 | 50.038 | 0.000 | | | | |
| 256 | 4 | 27 | -0.806 | 53 | 58 | 54.97 | | | | | | 10127.075 | 11460.092 | 17.046 | P39 |
| | | | | 53 | 58 | 54.97 | 68.603 | 47.400 | 0.003 | 34.461 | 0.000 | | | | |
| 156 | 20 | 7.5 | -0.806 | 30 | 19 | 1.67 | | | | | | 10174.478 | 11494.552 | 17.852 | P40 |
| | | | | 30 | 19 | 1.67 | 74.900 | 37.808 | 0.003 | 64.657 | 0.000 | | | | |
| 179 | 23 | 12 | -0.806 | 29 | 42 | 12.86 | | | | | | 10212.289 | 11559.209 | 17.004 | P41 |
| | | | | 29 | 42 | 12.86 | 69.402 | 34.390 | 0.003 | 60.283 | 0.000 | | | | |
| 179 | 59 | 4 | -0.806 | 29 | 41 | 16.06 | | | | | | 10246.682 | 11619.491 | 16.774 | P42 |
| | | | | 29 | 41 | 16.06 | 62.002 | 30.708 | 0.003 | 53.863 | 0.000 | | | | |
| 180 | 47 | 12 | -0.806 | 30 | 28 | 27.25 | | | | | | 10277.393 | 11673.354 | 16.689 | P43 |
| | | | | 30 | 28 | 27.25 | 68.601 | 34.791 | 0.003 | 59.124 | 0.000 | | | | |
| 186 | 13 | 22 | -0.806 | 36 | 41 | 48.44 | | | | | | 10312.187 | 11732.478 | 16.531 | P44 |
| | | | | 36 | 41 | 48.44 | 68.101 | 40.696 | 0.003 | 54.604 | 0.000 | | | | |
| 181 | 10 | 37 | -0.806 | 37 | 52 | 24.64 | | | | | | 10352.885 | 11787.082 | 16.500 | P45 |
| | | | | 37 | 52 | 24.64 | 68.001 | 40.519 | 0.003 | 52.099 | 0.000 | | | | |
| 179 | 18 | 21.5 | -0.806 | 37 | 10 | 45.33 | | | | | | 10393.407 | 11839.181 | 16.471 | P46 |
| | | | | 37 | 10 | 45.33 | 76.600 | 46.230 | 0.003 | 60.951 | 0.000 | | | | |
| 180 | 15 | 8.5 | -0.806 | 37 | 25 | 53.03 | | | | | | 10439.641 | 11900.131 | 16.301 | P47 |
| | | | | 37 | 25 | 53.03 | 70.601 | 43.034 | 0.003 | 56.222 | 0.000 | | | | |
| 179 | 38 | 12 | -0.806 | 37 | 4 | 4.22 | | | | | | 10482.677 | 11956.353 | 16.315 | P48 |
| | | | | 37 | 4 | 4.22 | 74.600 | 44.906 | 0.003 | 59.445 | 0.000 | | | | |
| 173 | 8 | 38.5 | -0.806 | 30 | 12 | 41.92 | | | | | | 10527.586 | 12015.798 | 16.083 | P49 |
| | | | | 30 | 12 | 41.92 | 74.401 | 37.438 | 0.003 | 64.295 | 0.000 | | | | |
| 174 | 10 | 24.5 | -0.806 | 24 | 23 | 5.61 | | | | | | 10565.027 | 12080.092 | 15.940 | P50 |
| | | | | 24 | 23 | 5.61 | 70.601 | 29.231 | 0.003 | 64.485 | 0.000 | | | | |
| 192 | 26 | 18.5 | -0.806 | 36 | 49 | 23.31 | | | | | | 10594.262 | 12144.577 | 16.115 | P51 |
| | | | | 36 | 49 | 23.31 | 70.001 | 41.955 | 0.003 | 56.035 | 0.000 | | | | |
| 180 | 26 | 38.5 | -0.806 | 37 | 16 | 1.00 | | | | | | 10636.220 | 12200.612 | 16.180 | P52 |
| | | | | 37 | 16 | 1.00 | 67.601 | 40.934 | 0.003 | 53.798 | 0.000 | | | | |
| 180 | 56 | 12.5 | -0.806 | 38 | 12 | 12.69 | | | | | | 10677.157 | 12254.410 | 16.012 | P53 |
| | | | | 38 | 12 | 12.69 | 66.401 | 40.448 | 0.003 | 51.393 | 0.000 | | | | |
| 180 | 15 | 12 | -0.806 | 38 | 27 | 23.89 | | | | | | 10717.607 | 12305.803 | 15.732 | P54 |
| | | | | 38 | 27 | 23.89 | 68.301 | 42.478 | 0.003 | 53.485 | 0.000 | | | | |
| 180 | 21 | 16 | -0.806 | 38 | 48 | 39.08 | | | | | | 10760.088 | 12359.287 | 15.617 | P55 |
| | | | | 38 | 48 | 39.08 | 61.602 | 51.270 | 0.004 | 63.742 | 0.000 | | | | |
| 179 | 49 | 39 | -0.806 | 38 | 38 | 17.28 | | | | | | 10811.361 | 12423.029 | 15.433 | P56 |
| | | | | 38 | 38 | 17.28 | 67.102 | 41.898 | 0.003 | 52.414 | 0.000 | | | | |
| 179 | 13 | 58 | -0.806 | 37 | 52 | 14.47 | | | | | | 10853.263 | 12475.442 | 15.466 | P57 |
| | | | | 37 | 52 | 14.47 | 77.600 | 47.760 | 0.003 | 61.415 | 0.000 | | | | |
| 178 | 0 | 56 | -0.806 | 35 | 53 | 9.67 | | | | | | 10901.026 | 12536.857 | 15.380 | P58 |
| | | | | 35 | 53 | 9.67 | 90.200 | 52.873 | 0.004 | 73.079 | -0.001 | | | | |
| 278 | 18 | 41.5 | -0.806 | 134 | 11 | 50.36 | | | | | | 10953.903 | 12609.935 | 15.446 | P59 |
| | | | | 134 | 11 | 50.36 | 67.404 | 41.155 | 0.002 | -40.018 | 0.000 | | | | |
| 189 | 27 | 11 | -0.806 | 143 | 39 | 0.56 | | | | | | 10995.060 | 12569.917 | 14.483 | P60 |
| | | | | 143 | 39 | 0.56 | 44.906 | 26.616 | 0.002 | -36.167 | 0.000 | | | | |
| 162 | 7 | 14.5 | -0.806 | 125 | 46 | 14.25 | | | | | | 11021.678 | 12533.749 | 14.740 | P61 |
| | | | | 125 | 46 | 14.25 | 66.701 | 45.194 | 0.002 | -32.560 | 0.000 | | | | |
| 178 | 6 | 37 | -0.806 | 123 | 52 | 50.44 | | | | | | 11066.874 | 12501.189 | 14.612 | P62 |
| | | | | 123 | 52 | 50.44 | 62.603 | 43.671 | 0.002 | -29.324 | 0.000 | | | | |
| 206 | 54 | 29 | -0.806 | 150 | 47 | 18.64 | | | | | | 11110.548 | 12471.865 | 14.344 | P63 |
| | | | | 150 | 47 | 18.64 | 60.601 | 24.695 | 0.002 | -44.166 | 0.000 | | | | |
| 185 | 25 | 40.5 | -0.806 | 156 | 12 | 58.33 | | | | | | 11135.245 | 12427.699 | 14.211 | P64 |
| | | | | 156 | 12 | 58.33 | 49.002 | 19.762 | 0.002 | -44.840 | 0.000 | | | | |
| 179 | 11 | 1 | -0.806 | 155 | 23 | 58.53 | | | | | | 11155.009 | 12382.858 | 14.099 | P65 |
| | | | | 155 | 23 | 58.53 | 69.202 | 24.645 | 0.003 | -53.828 | 0.000 | | | | |
| 203 | 46 | 24 | -0.806 | 179 | 10 | 21.72 | | | | | | 11179.656 | 12329.029 | 14.012 | P66 |
| | | | | 179 | 10 | 21.72 | 63.604 | 0.774 | 0.002 | -53.598 | 0.000 | | | | |
| 158 | 39 | 50.5 | -0.806 | 157 | 50 | 11.42 | | | | | | 11180.433 | 12275.430 | 14.676 | P67 |
| | | | | 157 | 50 | 11.42 | 36.309 | 13.320 | 0.002 | -32.700 | 0.000 | | | | |
| 158 | 32 | 25 | -0.806 | 136 | 22 | 35.61 | | | | | | 11193.755 | 12242.730 | 14.268 | P68 |
| | | | | 136 | 22 | 35.61 | 37.204 | 25.668 | 0.002 | -26.932 | 0.000 | | | | |
| 169 | 9 | 26.5 | -0.806 | 125 | 32 | 1.31 | | | | | | 11219.424 | 12215.798 | 14.238 | P69 |
| | | | | 125 | 32 | 1.31 | 39.503 | 32.147 | 0.002 | -22.958 | 0.000 | | | | |
| 226 | 38 | 38.5 | -0.806 | 172 | 10 | 39.00 | | | | | | 11251.572 | 12192.840 | 14.281 | P70 |
| | | | | 172 | 10 | 39.00 | 42.204 | 5.744 | 0.002 | -41.811 | 0.000 | | | | |
| 189 | 24 | 16.5 | -0.806 | 181 | 34 | 54.69 | | | | | | 11257.318 | 12151.028 | 14.489 | P71 |
| | | | | 181 | 34 | 54.69 | 33.707 | -0.930 | 0.001 | -33.694 | 0.000 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------|--------|-----|----|-------|--------|---------|-------|---------|-------|-----------|-----------|--------|------|
| 175 | 53 | 42.5 | -0.806 | 177 | 28 | 36.39 | | | | | | 11256.389 | 12117.334 | 14.539 | P72 |
| | | | | 177 | 28 | 36.39 | 54.402 | 2.395 | 0.002 | -54.349 | 0.000 | | | | |
| 188 | 47 | 53 | -0.806 | 186 | 16 | 28.58 | | | | | | 11258.786 | 12062.984 | 14.889 | P73 |
| | | | | 186 | 16 | 28.58 | 55.403 | -6.055 | 0.002 | -55.071 | 0.000 | | | | |
| 197 | 47 | 21.5 | -0.806 | 204 | 3 | 49.28 | | | | | | 11252.733 | 12007.913 | 14.330 | P74 |
| | | | | 204 | 3 | 49.28 | 64.301 | -26.219 | 0.003 | -58.713 | 0.000 | | | | |
| 181 | 44 | 32 | -0.806 | 205 | 48 | 20.47 | | | | | | 11226.517 | 11949.200 | 14.457 | P75 |
| | | | | 205 | 48 | 20.47 | 43.908 | -19.114 | 0.002 | -39.529 | 0.000 | | | | |
| 179 | 41 | 42 | -0.806 | 205 | 30 | 1.67 | | | | | | 11207.405 | 11909.670 | 16.040 | P76 |
| | | | | 205 | 30 | 1.67 | 24.905 | -10.722 | 0.001 | -22.479 | 0.000 | | | | |
| 139 | 36 | 58 | -0.806 | 165 | 6 | 58.86 | | | | | | 11196.684 | 11887.191 | 16.245 | P77 |
| | | | | 165 | 6 | 58.86 | 43.305 | 11.123 | 0.002 | -41.852 | 0.000 | | | | |
| 199 | 25 | 24 | -0.806 | 184 | 32 | 22.06 | | | | | | 11207.809 | 11845.339 | 16.634 | P78 |
| | | | | 184 | 32 | 22.06 | 40.805 | -3.230 | 0.002 | -40.677 | 0.000 | | | | |
| 142 | 46 | 5.5 | -0.806 | 147 | 18 | 26.75 | | | | | | 11204.581 | 11804.662 | 17.489 | P79 |
| | | | | 147 | 18 | 26.75 | 33.102 | 17.879 | 0.001 | -27.858 | 0.000 | | | | |
| 253 | 9 | 29.5 | -0.806 | 220 | 27 | 55.44 | | | | | | 11222.462 | 11776.804 | 14.513 | P80 |
| | | | | 220 | 27 | 55.44 | 63.401 | -41.147 | 0.003 | -48.235 | 0.000 | | | | |
| 179 | 52 | 25.5 | -0.806 | 220 | 20 | 20.14 | | | | | | 11181.318 | 11728.568 | 17.419 | P81 |
| | | | | 220 | 20 | 20.14 | 58.402 | -37.804 | 0.002 | -44.516 | 0.000 | | | | |
| 179 | 18 | 53.5 | -0.806 | 219 | 39 | 12.83 | | | | | | 11143.517 | 11684.052 | 17.434 | P82 |
| | | | | 219 | 39 | 12.83 | 67.701 | -43.203 | 0.003 | -52.124 | 0.000 | | | | |
| 225 | 18 | 3.5 | -0.806 | 264 | 57 | 15.53 | | | | | | 11100.317 | 11631.927 | 17.539 | P83 |
| | | | | 264 | 57 | 15.53 | 37.805 | -37.459 | 0.002 | -3.307 | 0.000 | | | | |
| 127 | 31 | 30.5 | -0.806 | 212 | 28 | 45.22 | | | | | | 11062.859 | 11628.620 | 16.871 | P84 |
| | | | | 212 | 28 | 45.22 | 65.801 | -35.335 | 0.003 | -55.509 | 0.000 | | | | |
| 174 | 26 | 44 | -0.806 | 206 | 55 | 28.42 | | | | | | 11027.527 | 11573.111 | 16.820 | P85 |
| | | | | 206 | 55 | 28.42 | 58.700 | -26.580 | 0.003 | -52.337 | 0.000 | | | | |
| 202 | 31 | 11.5 | -0.806 | 229 | 26 | 39.11 | | | | | | 11000.949 | 11520.773 | 17.940 | P86 |
| | | | | 229 | 26 | 39.11 | 69.402 | -52.730 | 0.003 | -45.124 | 0.000 | | | | |
| 184 | 39 | 29 | -0.806 | 234 | 6 | 7.31 | | | | | | 10948.222 | 11475.648 | 18.387 | P87 |
| | | | | 234 | 6 | 7.31 | 39.323 | -31.854 | 0.002 | -23.057 | 0.000 | | | | |
| 120 | 28 | 19 | -0.806 | 174 | 34 | 25.50 | | | | | | 10916.370 | 11452.591 | 16.899 | P88 |
| | | | | 174 | 34 | 25.50 | 54.001 | 5.107 | 0.002 | -53.759 | 0.000 | | | | |
| 179 | 49 | 46 | -0.806 | 174 | 24 | 10.69 | | | | | | 10921.479 | 11398.832 | 17.681 | P89 |
| | | | | 174 | 24 | 10.69 | 40.409 | 3.941 | 0.002 | -40.216 | 0.000 | | | | |
| 187 | 18 | 51.5 | -0.806 | 181 | 43 | 1.39 | | | | | | 10925.422 | 11358.615 | 18.225 | P90 |
| | | | | 181 | 43 | 1.39 | 51.003 | -1.528 | 0.002 | -50.980 | 0.000 | | | | |
| 180 | 6 | 49.5 | -0.806 | 181 | 49 | 50.08 | | | | | | 10923.896 | 11307.635 | 16.700 | P91 |
| | | | | 181 | 49 | 50.08 | 60.831 | -1.624 | 0.002 | -50.805 | 0.000 | | | | |
| 174 | 29 | 43 | -0.806 | 176 | 19 | 32.28 | | | | | | 10922.274 | 11256.830 | 19.460 | P92 |
| | | | | 176 | 19 | 32.28 | 35.311 | 2.263 | 0.002 | -35.238 | 0.000 | | | | |
| 127 | 35 | 18.5 | -0.806 | 123 | 54 | 49.97 | | | | | | 10924.539 | 11221.591 | 20.050 | P93 |
| | | | | 123 | 54 | 49.97 | 25.216 | 20.926 | 0.001 | -14.069 | 0.000 | | | | |
| 181 | 50 | 58.5 | -0.806 | 125 | 45 | 47.67 | | | | | | 10945.466 | 11207.522 | 20.266 | P94 |
| | | | | 125 | 45 | 47.67 | 40.222 | 32.638 | 0.002 | -23.507 | 0.000 | | | | |
| 178 | 20 | 36.5 | -0.806 | 124 | 6 | 23.36 | | | | | | 10978.105 | 11184.014 | 17.599 | P95 |
| | | | | 124 | 6 | 23.36 | 51.811 | 42.899 | 0.002 | -29.052 | 0.000 | | | | |
| 195 | 8 | 44 | -0.806 | 139 | 15 | 6.56 | | | | | | 11021.007 | 11154.962 | 18.767 | P96 |
| | | | | 139 | 15 | 6.56 | 36.122 | 23.578 | 0.002 | -27.366 | 0.000 | | | | |
| 261 | 28 | 1.5 | -0.806 | 220 | 43 | 7.25 | | | | | | 11044.587 | 11127.596 | 25.693 | P97 |
| | | | | 220 | 43 | 7.25 | 36.285 | -23.657 | 0.002 | -27.486 | 0.000 | | | | |
| 180 | 9 | 49.5 | -0.806 | 220 | 52 | 55.94 | | | | | | 11020.931 | 11100.110 | 20.276 | P98 |
| | | | | 220 | 52 | 55.94 | 40.348 | -26.408 | 0.002 | -30.505 | 0.000 | | | | |
| 182 | 50 | 37.5 | -0.806 | 223 | 43 | 32.64 | | | | | | 10994.525 | 11069.604 | 17.082 | P99 |
| | | | | 223 | 43 | 32.64 | 65.401 | -45.206 | 0.003 | -47.262 | 0.000 | | | | |
| 187 | 53 | 34 | -0.806 | 231 | 37 | 5.83 | | | | | | 10949.322 | 11022.342 | 17.243 | P100 |
| | | | | 231 | 37 | 5.83 | 62.601 | -49.072 | 0.003 | -38.869 | 0.000 | | | | |
| 178 | 58 | 34 | -0.806 | 230 | 35 | 39.03 | | | | | | 10900.252 | 10983.472 | 17.206 | P101 |
| | | | | 230 | 35 | 39.03 | 51.002 | -39.408 | 0.002 | -32.377 | 0.000 | | | | |
| 155 | 39 | 41 | -0.806 | 206 | 15 | 19.22 | | | | | | 10860.846 | 10951.096 | 17.067 | P102 |
| | | | | 206 | 15 | 19.22 | 64.602 | -28.578 | 0.003 | -57.937 | 0.000 | | | | |
| 180 | 45 | 51.5 | -0.806 | 207 | 1 | 9.92 | | | | | | 10832.271 | 10893.158 | 17.315 | P103 |
| | | | | 207 | 1 | 9.92 | 62.802 | -28.530 | 0.003 | -55.947 | 0.000 | | | | |
| 179 | 24 | 4 | -0.806 | 206 | 25 | 13.11 | | | | | | 10803.743 | 10837.210 | 17.062 | P104 |
| | | | | 206 | 25 | 13.11 | 70.801 | -31.414 | 0.003 | -63.227 | 0.000 | | | | |
| 179 | 26 | 7 | -0.806 | 205 | 51 | 19.31 | | | | | | 10772.332 | 10773.983 | 17.401 | P105 |
| | | | | 205 | 51 | 19.31 | 59.802 | -26.080 | 0.003 | -53.816 | 0.000 | | | | |
| 176 | 38 | 52 | -0.806 | 202 | 30 | 10.50 | | | | | | 10746.255 | 10720.167 | 17.753 | P106 |
| | | | | 202 | 30 | 10.50 | 57.902 | -22.161 | 0.002 | -53.493 | 0.000 | | | | |
| 214 | 14 | 34.5 | -0.806 | 236 | 44 | 44.19 | | | | | | 10724.097 | 10666.673 | 17.724 | P107 |
| | | | | 236 | 44 | 44.19 | 56.302 | -47.082 | 0.002 | -30.874 | 0.000 | | | | |
| 180 | 49 | 42 | -0.806 | 237 | 34 | 25.39 | | | | | | 10677.017 | 10635.799 | 18.057 | P108 |
| | | | | 237 | 34 | 25.39 | 63.702 | -53.770 | 0.003 | -34.158 | 0.000 | | | | |
| 175 | 50 | 15 | -0.806 | 233 | 24 | 39.58 | | | | | | 10623.250 | 10601.641 | 17.499 | P109 |
| | | | | 233 | 24 | 39.58 | 77.101 | -61.907 | 0.003 | -45.958 | 0.000 | | | | |
| 179 | 30 | 49 | -0.806 | 232 | 55 | 27.78 | | | | | | 10561.346 | 10555.683 | 17.676 | P110 |
| | | | | 232 | 55 | 27.78 | 73.601 | -58.642 | 0.003 | -44.311 | 0.000 | | | | |
| 182 | 21 | 19 | -0.806 | 235 | 16 | 45.97 | | | | | | 10502.707 | 10511.371 | 17.620 | P111 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------|--------|-----|----|-------|--------|---------|-------|---------|-------|-----------|-----------|--------|------|
| 177 | 55 | 22 | -0.806 | 235 | 16 | 45.97 | 39.008 | -32.061 | 0.002 | -22.217 | 0.000 | 10470.649 | 10489.154 | 17.439 | P112 |
| | | | | 233 | 12 | 7.17 | | | | | | | | | |
| 177 | 58 | 20.5 | -0.806 | 233 | 12 | 7.17 | 64.001 | -51.249 | 0.003 | -38.336 | 0.000 | 10419.402 | 10450.817 | 17.557 | P113 |
| | | | | 231 | 10 | 26.86 | | | | | | | | | |
| 173 | 43 | 34 | -0.806 | 231 | 10 | 26.86 | 67.600 | -52.664 | 0.003 | -42.382 | 0.000 | 10366.741 | 10408.435 | 17.525 | P114 |
| | | | | 224 | 54 | 0.06 | | | | | | | | | |
| 168 | 25 | 24.5 | -0.806 | 224 | 54 | 0.06 | 66.403 | -39.813 | 0.002 | -39.952 | 0.000 | 10326.930 | 10368.482 | 18.001 | P115 |
| | | | | 213 | 19 | 23.75 | | | | | | | | | |
| 181 | 15 | 7 | -0.806 | 213 | 19 | 23.75 | 63.801 | -35.050 | 0.003 | -53.311 | 0.000 | 10291.883 | 10315.171 | 18.027 | P116 |
| | | | | 214 | 34 | 29.94 | | | | | | | | | |
| 154 | 21 | 7.5 | -0.806 | 214 | 34 | 29.94 | 47.004 | -26.674 | 0.002 | -38.702 | 0.000 | 10265.211 | 10276.468 | 18.334 | P117 |
| | | | | 188 | 55 | 36.64 | | | | | | | | | |
| 168 | 6 | 49.5 | -0.806 | 188 | 55 | 36.64 | 64.202 | -8.411 | 0.002 | -53.545 | 0.000 | 10256.803 | 10222.922 | 18.581 | P118 |
| | | | | 177 | 2 | 25.33 | | | | | | | | | |
| 215 | 1 | 17.5 | -0.806 | 177 | 2 | 25.33 | 73.601 | 3.800 | 0.003 | -73.503 | 0.000 | 10260.606 | 10149.419 | 18.907 | P119 |
| | | | | 212 | 3 | 42.03 | | | | | | | | | |
| 147 | 47 | 23 | -0.806 | 212 | 3 | 42.03 | 68.001 | -36.097 | 0.003 | -57.629 | 0.000 | 10224.512 | 10091.789 | 18.550 | P120 |
| | | | | 179 | 51 | 4.22 | | | | | | | | | |
| 235 | 19 | 42 | -0.806 | 179 | 51 | 4.22 | 61.001 | 0.158 | 0.003 | -61.001 | 0.000 | 10224.673 | 10030.788 | 19.172 | P121 |
| | | | | 235 | 10 | 45.42 | | | | | | | | | |
| 205 | 27 | 15 | -0.806 | 235 | 10 | 45.42 | 35.704 | -29.311 | 0.002 | -20.387 | 0.000 | 10195.363 | 10010.401 | 19.423 | P122 |
| | | | | 260 | 38 | -0.39 | | | | | | | | | |
| 180 | 17 | 11 | -0.806 | 260 | 37 | 59.61 | 78.601 | -77.553 | 0.003 | -12.793 | 0.000 | 10117.814 | 9997.608 | 19.415 | P123 |
| | | | | 260 | 37 | 59.61 | | | | | | | | | |
| 203 | 54 | 51 | -0.806 | 260 | 55 | 9.81 | 68.702 | -67.841 | 0.003 | -10.843 | 0.000 | 10049.976 | 9986.764 | 19.963 | CP4 |
| | | | | 260 | 55 | 9.81 | | | | | | | | | |
| | | | | 284 | 49 | 60.00 | 61.701 | -49.978 | 0.002 | 13.236 | 0.000 | 10000.000 | 10000.000 | 20.000 | BM4 |
| | | | | 0 | 0 | 0.00 | | | | | | | | | |

23040 1 41.5

| | | |
|---------------|---------|---|
| PENUTUP SUDUT | 101.50 | " |
| | 0 | 1 |
| E K S I | -101.50 | " |

| | | | | |
|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| Σ jarak | Σ d sin | Σ kor. | Σ dcos | Σ kor. |
| 6799.325 | -0.291 | 0.291 | 0.038 | -0.038 |

fL= 1 : 23171.756

ah Titik = 126

Proyek : PLB dan Jaringan Primer

HITUNGAN WATERPASS

Lokasi : KW.2KI

Rangka Utama

| No. Target | STAND - I | | | | Beda Tinggi | STAND - II | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. Target | Keterangan | |
|------------|---------------|-------|---------------------|-------|-------------|---------------|-------|---------------------|-------|-------------------|---------|---------|---------|------------|------------|-------------|
| | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | | | | | | | |
| | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K3 | 2,719 | | 2,901 | | | | 2,890 | | | | | 101.888 | K3 | BM Kw.1Ki | | |
| | | | 2,538 | | 2,708 | | 2,525 | | | | | | | | | |
| TP.1 | 1,560 | 1,282 | 1,832 | 1,473 | 1.437 | 1,551 | 1,271 | 1,824 | 1,462 | 1.437 | 1.4370 | 74.600 | 0.0003 | 103.325 | TP.1 | wp |
| | | | 1,287 | 1,091 | | | | 1,278 | 1,080 | | | | | | | |
| TP.2 | 1,455 | 1,532 | 1,710 | 1,759 | 0.028 | 1,447 | 1,523 | 1,700 | 1,750 | 0.028 | 0.0280 | 99.700 | 0.0003 | 103.353 | TP.2 | wp |
| | | | 1,201 | 1,307 | | | | 1,191 | 1,299 | | | | | | | |
| TP.3 | 2,205 | 1,666 | 2,408 | 1,948 | -0.211 | 2,202 | 1,658 | 2,404 | 1,940 | -0.211 | -0.2110 | 107.300 | 0.0004 | 103.143 | TP.3 | wp |
| | | | 2,002 | 1,383 | | | | 1,999 | 1,377 | | | | | | | |
| IK | 2,084 | 2,308 | 2,324 | 2,540 | -0.103 | 2,072 | 2,305 | 2,311 | 2,538 | -0.103 | -0.1030 | 87.050 | 0.0003 | 103.040 | IK | Patok Beton |
| | | | 1,845 | 2,076 | | | | 1,832 | 2,072 | | | | | | | |
| TP.4 | 2,073 | 2,818 | 2,362 | 3,136 | -0.734 | 2,061 | 2,805 | 2,350 | 3,123 | -0.733 | -0.7335 | 111.500 | 0.0004 | 102.307 | TP.4 | wp |
| | | | 1,784 | 2,500 | | | | 1,771 | 2,487 | | | | | | | |
| TP.5 | 1,651 | 1,119 | 1,888 | 1,478 | 0.954 | 1,646 | 1,107 | 1,882 | 1,464 | 0.954 | 0.9540 | 129.500 | 0.0005 | 103.261 | TP.5 | wp |
| | | | 1,414 | 0,780 | | | | 1,409 | 0,749 | | | | | | | |
| TP.6 | 1,289 | 1,411 | 1,534 | 1,752 | 0.240 | 1,276 | 1,407 | 1,522 | 1,748 | 0.239 | 0.2395 | 115.500 | 0.0004 | 103.501 | TP.6 | wp |
| | | | 1,042 | 1,070 | | | | 1,030 | 1,067 | | | | | | | |
| TP.7 | 0,899 | 1,579 | 1,191 | 1,958 | -0.290 | 0,891 | 1,565 | 1,184 | 1,943 | -0.289 | -0.2895 | 124.850 | 0.0004 | 103.212 | TP.7 | wp |
| | | | 0,805 | 1,200 | | | | 0,599 | 1,188 | | | | | | | |
| TP.8 | 1,473 | 1,631 | 1,728 | 1,982 | -0.732 | 1,462 | 1,624 | 1,716 | 1,957 | -0.733 | -0.7325 | 124.900 | 0.0004 | 102.480 | TP.8 | wp |
| | | | 1,220 | 1,300 | | | | 1,208 | 1,292 | | | | | | | |
| TP.9 | 1,106 | 1,219 | 1,357 | 1,508 | 0.254 | 1,103 | 1,208 | 1,353 | 1,497 | 0.254 | 0.2540 | 108.600 | 0.0004 | 102.734 | TP.9 | wp |
| | | | 0,858 | 0,930 | | | | 0,853 | 0,919 | | | | | | | |
| TP.10 | 1,483 | 1,849 | 1,758 | 2,102 | -0.743 | 1,474 | 1,846 | 1,748 | 2,100 | -0.743 | -0.7430 | 100.600 | 0.0004 | 101.992 | TP.10 | wp |
| | | | 1,209 | 1,597 | | | | 1,200 | 1,592 | | | | | | | |
| TP.11 | 1,509 | 1,360 | 1,736 | 1,625 | 0.123 | 1,500 | 1,351 | 1,728 | 1,619 | 0.123 | 0.1230 | 108.200 | 0.0004 | 102.115 | TP.11 | wp |
| | | | 1,282 | 1,092 | | | | 1,272 | 1,085 | | | | | | | |
| TP.12 | 1,030 | 1,465 | 1,182 | 1,803 | 0.044 | 1,023 | 1,457 | 1,175 | 1,795 | 0.043 | 0.0435 | 113.100 | 0.0004 | 102.159 | TP.12 | wp |
| | | | 0,878 | 1,128 | | | | 0,872 | 1,118 | | | | | | | |
| TP.13 | 2,645 | 2,375 | 2,851 | 2,552 | -1.345 | 2,638 | 2,367 | 2,844 | 2,545 | -1.344 | -1.3445 | 65.750 | 0.0002 | 100.815 | TP.13 | wp |
| | | | 2,439 | 2,198 | | | | 2,431 | 2,190 | | | | | | | |
| P.30i | 1,609 | 1,795 | 1,714 | 1,971 | 0.850 | 1,591 | 1,788 | 1,696 | 1,963 | 0.850 | 0.8500 | 76.300 | 0.0003 | 101.665 | P.30i | BM Polygon |
| | | | 1,505 | 1,620 | | | | 1,487 | 1,613 | | | | | | | |
| P.30h | 0,788 | 0,847 | 0,832 | 0,928 | 0.762 | 0,762 | 0,827 | 0,807 | 0,910 | 0.764 | 0.7630 | 37.300 | 0.0001 | 102.428 | P.30h | BM Polygon |
| | | | 0,744 | 0,784 | | | | 0,718 | 0,746 | | | | | | | |
| P.30g | 2,691 | 1,562 | 3,182 | 1,818 | -0.774 | 2,657 | 1,535 | 3,152 | 1,860 | -0.773 | -0.7735 | 70.250 | 0.0002 | 101.655 | P.30g | Polygon |
| | | | 2,200 | 1,239 | | | | 2,162 | 1,211 | | | | | | | |

| Proyek : PLB dan Jaringan Primer | | HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | Lokasi : KW.2KI | | | | |
|----------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|-------|-------------|---------------|-------|---------------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|--------|---------|------------|------------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Target | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. Target | Keterangan |
| | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | | | | | | |
| | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP.14 | 1,088 | 1,247 | 1,142 | 1,332 | 1.444 | 1,079 | 1,212 | 1,131 | 1,299 | 1.445 | 1.4445 | 115.700 | 0.0004 | 103.100 | TP.14 | wp |
| | | | 1,034 | 1,162 | | | | 1,027 | 1,127 | | | | | | | |
| TP.15 | 1,188 | 1,500 | 1,306 | 1,539 | -0.412 | 1,181 | 1,492 | 1,299 | 1,532 | -0.413 | -0.4125 | 18.550 | 0.0001 | 102.687 | TP.15 | wp |
| | | | 1,070 | 1,460 | | | | 1,083 | 1,452 | | | | | | | |
| TP.16 | 1,451 | 1,214 | 1,533 | 1,308 | -0.026 | 1,443 | 1,207 | 1,525 | 1,300 | -0.026 | -0.0260 | 42.250 | 0.0001 | 102.662 | TP.16 | wp |
| | | | 1,369 | 1,122 | | | | 1,361 | 1,113 | | | | | | | |
| TP.17 | 1,403 | 1,452 | 1,449 | 1,547 | -0.001 | 1,398 | 1,445 | 1,443 | 1,538 | -0.002 | -0.0015 | 35.250 | 0.0001 | 102.660 | TP.17 | wp |
| | | | 1,357 | 1,358 | | | | 1,349 | 1,350 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 23 | 1,416 | 1,305 | 1,550 | 1,333 | 0.098 | 1,402 | 1,298 | 1,537 | 1,326 | 0.098 | 0.0980 | 15.000 | 0.0001 | 102.758 | Kw.2Ki- 23 | Polygon |
| | | | 1,282 | 1,277 | | | | 1,268 | 1,268 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 22 | 0,919 | 2,037 | 1,047 | 2,142 | -0.621 | 0,907 | 2,023 | 1,033 | 2,128 | -0.621 | -0.6210 | 47.350 | 0.0002 | 102.137 | Kw.2Ki- 22 | Polygon |
| | | | 0,792 | 1,937 | | | | 0,780 | 1,923 | | | | | | | |
| TP.18 | 1,981 | 0,922 | 2,104 | 1,063 | -0.003 | 1,972 | 0,910 | 2,095 | 1,050 | -0.003 | -0.0030 | 53.650 | 0.0002 | 102.135 | TP.18 | Polygon |
| | | | 1,858 | 0,780 | | | | 1,848 | 0,768 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 21 | 1,175 | 1,206 | 1,300 | 1,333 | 0.775 | 1,165 | 1,198 | 1,289 | 1,325 | 0.774 | 0.7745 | 50.000 | 0.0002 | 102.909 | Kw.2Ki- 21 | wp |
| | | | 1,050 | 1,079 | | | | 1,041 | 1,071 | | | | | | | |
| TP.19 | 1,190 | 1,753 | 1,373 | 1,859 | -0.578 | 1,183 | 1,745 | 1,367 | 1,850 | -0.580 | -0.5780 | 46.000 | 0.0002 | 102.330 | TP.19 | Polygon |
| | | | 1,007 | 1,647 | | | | 0,999 | 1,640 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 20 | 1,783 | 1,025 | 1,932 | 1,127 | 0.165 | 1,776 | 1,018 | 1,925 | 1,119 | 0.165 | 0.1650 | 56.950 | 0.0002 | 102.496 | Kw.2Ki- 20 | wp |
| | | | 1,634 | 0,924 | | | | 1,627 | 0,917 | | | | | | | |
| TP.20 | 1,612 | 1,670 | 1,772 | 1,797 | 0.113 | 1,807 | 1,662 | 1,768 | 1,788 | 0.114 | 0.1135 | 55.000 | 0.0002 | 102.609 | TP.20 | Polygon |
| | | | 1,452 | 1,544 | | | | 1,447 | 1,537 | | | | | | | |
| TP.21 | 1,112 | 1,430 | 1,283 | 1,594 | 0.182 | 1,107 | 1,425 | 1,279 | 1,589 | 0.182 | 0.1820 | 64.800 | 0.0002 | 102.792 | TP.21 | wp |
| | | | 0,941 | 1,267 | | | | 0,935 | 1,261 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 19 | 1,808 | 1,833 | 2,035 | 1,930 | -0.721 | 1,798 | 1,828 | 2,024 | 1,926 | -0.721 | -0.7210 | 53.800 | 0.0002 | 102.071 | Kw.2Ki- 19 | Polygon |
| | | | 1,580 | 1,735 | | | | 1,569 | 1,731 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 18 | 0,625 | 1,488 | 0,706 | 1,692 | 0.320 | 0,616 | 1,478 | 0,697 | 1,684 | 0.320 | 0.3200 | 86.600 | 0.0003 | 102.391 | Kw.2Ki- 18 | Polygon |
| | | | 0,544 | 1,283 | | | | 0,534 | 1,271 | | | | | | | |
| TP.22 | 0,752 | 2,170 | 0,832 | 2,253 | -1.545 | 0,738 | 2,161 | 0,818 | 2,244 | -1.545 | -1.5450 | 32.850 | 0.0001 | 100.846 | TP.22 | wp |
| | | | 0,671 | 2,087 | | | | 0,658 | 2,078 | | | | | | | |
| Kw.2Ki- 17 | 2,245 | 2,073 | 2,327 | 2,169 | -1.321 | 2,234 | 2,059 | 2,317 | 2,155 | -1.321 | -1.3210 | 35.250 | 0.0001 | 99.525 | Kw.2Ki- 17 | Polygon |
| | | | 2,163 | 1,977 | | | | 2,153 | 1,963 | | | | | | | |
| TP.23 | 1,866 | 0,760 | 2,024 | 0,917 | 1.485 | 1,859 | 0,749 | 2,018 | 0,907 | 1.485 | 1.4850 | 47.900 | 0.0002 | 101.010 | TP.23 | wp |
| | | | 1,708 | 0,602 | | | | 1,701 | 0,592 | | | | | | | |
| TP.24 | 1,475 | 1,128 | 1,550 | 1,257 | 0.738 | 1,466 | 1,120 | 1,542 | 1,250 | 0.739 | 0.7385 | 57.500 | 0.0002 | 101.749 | TP.24 | wp |
| | | | 1,399 | 0,999 | | | | 1,390 | 0,991 | | | | | | | |
| TP.25 | 1,729 | 1,226 | 1,879 | 1,367 | 0.249 | 1,721 | 1,217 | 1,870 | 1,356 | 0.249 | 0.2490 | 43.250 | 0.0002 | 101.998 | TP.25 | wp |
| | | | 1,580 | 1,085 | | | | 1,572 | 1,076 | | | | | | | |

| Proyek : PLB dan Jaringan Primer | | HITUNGAN WATERPASS | | | | | | | | | | Lokasi : KW.2Ki | | | | |
|----------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|-------|-------------|---------------|-------|---------------------|-------|-------------|-------------------|-----------------|--------|---------|------------|------------|
| Rangka Utama | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. Target | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. Target | Keterangan |
| | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | | | | | | |
| | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP.26 | 0,312 | 2,077 | 0,343 | 2,220 | -0.348 | 0,303 | 2,088 | 0,335 | 2,212 | -0.347 | -0.3475 | 58.750 | 0.0002 | 101.651 | TP.26 | wp |
| | | | 0,280 | 1,931 | | | | 0,272 | 1,923 | | | | | | | |
| TP.27 | 0,547 | 3,218 | 0,813 | 3,288 | -2.906 | 0,532 | 3,209 | 0,801 | 3,280 | -2.906 | -2.9060 | 20.350 | 0.0001 | 98.745 | TP.27 | wp |
| | | | 0,281 | 3,148 | | | | 0,283 | 3,139 | | | | | | | |
| TP.28 | 2,599 | 0,318 | 2,782 | 0,348 | 0.229 | 2,583 | 0,304 | 2,748 | 0,334 | 0.228 | 0.2285 | 59.500 | 0.0002 | 98.974 | TP.28 | wp |
| | | | 2,436 | 0,288 | | | | 2,419 | 0,274 | | | | | | | |
| TP.29 | 1,825 | 3,648 | 1,847 | 3,911 | -1.049 | 1,814 | 3,631 | 1,837 | 3,899 | -1.048 | -1.0485 | 85.850 | 0.0003 | 97.926 | TP.29 | wp |
| | | | 1,804 | 3,385 | | | | 1,792 | 3,363 | | | | | | | |
| Kw.2ki-11 | 1,968 | 1,056 | 2,080 | 0,781 | 0.789 | 1,947 | 1,046 | 2,081 | 0,769 | 0.788 | 0.7885 | 9.050 | 0.0000 | 98.694 | Kw.2ki-11 | Polygon |
| | | | 1,852 | 0,733 | | | | 1,833 | 0,724 | | | | | | | |
| Kw.2ki-10 | 2,781 | 1,519 | 2,874 | 1,597 | 0.447 | 2,772 | 1,499 | 2,887 | 1,578 | 0.448 | 0.4475 | 37.850 | 0.0001 | 99.142 | Kw.2ki-10 | Polygon |
| | | | 2,688 | 1,441 | | | | 2,678 | 1,433 | | | | | | | |
| TP.30 | 1,086 | 0,148 | 1,207 | 0,249 | 2.633 | 1,077 | 0,139 | 1,198 | 0,241 | 2.633 | 2.6330 | 39.050 | 0.0001 | 101.775 | TP.30 | wp |
| | | | 0,965 | 0,047 | | | | 0,957 | 0,037 | | | | | | | |
| TP.31 | 1,355 | 1,221 | 1,489 | 1,321 | -0.135 | 1,345 | 1,212 | 1,459 | 1,312 | -0.135 | -0.1350 | 44.150 | 0.0002 | 101.640 | TP.31 | wp |
| | | | 1,241 | 1,121 | | | | 1,230 | 1,112 | | | | | | | |
| Kw.2ki-9 | 1,520 | 1,377 | 1,732 | 1,446 | -0.022 | 1,512 | 1,367 | 1,725 | 1,454 | -0.022 | -0.0220 | 39.550 | 0.0001 | 101.618 | Kw.2ki-9 | Polygon |
| | | | 1,307 | 1,288 | | | | 1,299 | 1,278 | | | | | | | |
| Kw.2ki-8 | 1,447 | 1,900 | 1,613 | 1,720 | -0.380 | 1,439 | 1,892 | 1,604 | 1,711 | -0.380 | -0.3800 | 75.600 | 0.0003 | 101.238 | Kw.2ki-8 | Polygon |
| | | | 1,281 | 1,388 | | | | 1,272 | 1,382 | | | | | | | |
| TP32 | 0,873 | 1,554 | 1,070 | 1,411 | -0.107 | 0,864 | 1,547 | 1,081 | 1,901 | -0.108 | -0.1075 | 54.300 | 0.0002 | 101.131 | TP32 | |
| | | | 0,878 | 1,697 | | | | 0,867 | 1,193 | | | | | | | |
| Kw.2ki-7 | 1,518 | 1,613 | 1,688 | 1,463 | -0.740 | 1,511 | 1,604 | 1,689 | 1,457 | -0.740 | -0.7400 | 9.600 | 0.0000 | 100.391 | Kw.2ki-7 | |
| | | | 1,340 | 1,763 | | | | 1,333 | 1,751 | | | | | | | |
| TP.33 | 1,503 | 1,253 | 1,657 | 1,511 | 0.285 | 1,489 | 1,247 | 1,642 | 1,497 | 0.284 | 0.2845 | 53.350 | 0.0002 | 100.656 | TP.33 | |
| | | | 1,349 | 1,333 | | | | 1,336 | 1,320 | | | | | | | |
| Kw.2ki-6 | 1,195 | 1,422 | 1,408 | 1,793 | 0.081 | 1,180 | 1,408 | 1,391 | 1,779 | 0.081 | 0.0810 | 82.450 | 0.0003 | 100.737 | Kw.2ki-6 | |
| | | | 0,984 | 1,500 | | | | 0,989 | 1,037 | | | | | | | |
| TP.34 | 1,461 | 1,847 | 1,589 | 2,201 | -0.452 | 1,451 | 1,832 | 1,580 | 2,180 | -0.452 | -0.4520 | 152.400 | 0.0005 | 100.286 | TP.34 | |
| | | | 1,352 | 1,093 | | | | 1,343 | 1,084 | | | | | | | |
| TP.35 | 1,347 | 0,988 | 1,589 | 0,922 | 0.473 | 1,329 | 0,979 | 1,571 | 0,905 | 0.472 | 0.4725 | 7.700 | 0.0000 | 100.758 | TP.35 | |
| | | | 1,104 | 1,054 | | | | 1,087 | 1,053 | | | | | | | |
| TP.36 | 1,488 | 0,659 | 1,672 | 1,120 | 0.688 | 1,473 | 0,642 | 1,680 | 1,176 | 0.687 | 0.6875 | 147.950 | 0.0005 | 101.446 | TP.36 | |
| | | | 1,304 | 0,198 | | | | 1,287 | 0,108 | | | | | | | |
| TP.37 | 0,728 | 1,358 | 0,810 | 5,180 | 0.130 | 0,714 | 1,344 | 0,747 | 5,186 | 0.129 | 0.1295 | 177.500 | 0.0006 | 101.576 | TP.37 | |
| | | | 0,646 | 3,777 | | | | 0,681 | 3,760 | | | | | | | |
| TP.38 | 2,049 | 4,479 | 2,484 | 1,888 | -3.751 | 2,040 | 4,463 | 2,455 | 5,478 | -3.749 | -3.7500 | 145.550 | 0.0005 | 97.827 | TP.38 | |
| | | | 1,633 | 1,237 | | | | 1,624 | 3,448 | | | | | | | |

| No. Target | STAND - I | | | | | STAND - II | | | | | Beda Tinggi Rata2 | Jarak | Kor | Elevasi | No. Target | Keterangan |
|------------|---------------|-------|---------------------|--------|-------------|---------------|-------|---------------------|--------|-------------|-------------------|---------|--------|---------|------------|------------|
| | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | Benang Tengah | | Benang Atas / Bawah | | Beda Tinggi | | | | | | |
| | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | Belakang | Muka | Belakang | Muka | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TP.39 | 1,742 | 1,562 | 1,982 | 1,452 | 0.487 | 1,735 | 1,552 | 1,986 | 1,441 | 0.488 | 0.4875 | 61.000 | 0.0002 | 98.315 | TP.39 | |
| | | | 1,492 | 1,672 | | | | 1,484 | 1,663 | | | | | | | |
| TP.40 | 0,430 | 0,277 | 0,729 | 0,527 | 1.465 | 0,419 | 0,269 | 0,719 | 0,441 | 1.466 | 1.4655 | 192.300 | 0.0007 | 99.781 | TP.40 | |
| | | | 0,131 | 0,027 | | | | 0,120 | -0,903 | | | | | | | |
| TP.41 | 3,138 | 1,162 | 3,372 | 0,602 | -0.732 | 3,127 | 1,150 | 3,381 | 0,596 | -0.731 | -0.7315 | 18.750 | 0.0001 | 99.049 | TP.41 | |
| | | | 2,904 | 1,722 | | | | 2,893 | 0,298 | | | | | | | |
| TP.42 | 1,569 | 0,455 | 1,787 | 1,677 | 2.683 | 1,559 | 0,444 | 1,777 | 1,663 | 2.683 | 2.6830 | 203.150 | 0.0007 | 101.733 | TP.42 | |
| | | | 1,351 | -0,767 | | | | 1,341 | 0,980 | | | | | | | |
| TP.43 | 1,104 | 1,332 | 1,500 | 2,152 | 0.237 | 1,093 | 1,322 | 1,489 | 2,142 | 0.237 | 0.2370 | 207.600 | 0.0007 | 101.971 | TP.43 | |
| | | | 0,709 | 0,512 | | | | 0,697 | 0,502 | | | | | | | |
| TP.44 | 1,049 | 1,530 | 1,291 | 1,580 | -0.426 | 1,020 | 1,519 | 1,262 | 1,561 | -0.426 | -0.4260 | 135.900 | 0.0005 | 101.545 | TP.44 | |
| | | | 0,807 | 0,539 | | | | 0,778 | 1,477 | | | | | | | |
| TP.45 | 1,302 | 1,062 | 1,782 | 2,331 | -0.013 | 1,290 | 1,032 | 1,690 | 2,320 | -0.012 | -0.0125 | 139.600 | 0.0005 | 101.533 | TP.45 | |
| | | | 0,801 | 1,419 | | | | 0,880 | 1,408 | | | | | | | |
| TP.46 | 2,349 | 1,874 | 2,810 | 1,348 | -0.572 | 2,331 | 1,861 | 2,793 | 1,330 | -0.571 | -0.5715 | 71.950 | 0.0003 | 100.962 | TP.46 | |
| | | | 1,800 | 2,400 | | | | 1,869 | 0,520 | | | | | | | |
| TP.47 | 1,682 | 0,941 | 1,988 | 1,451 | 1.408 | 1,674 | 0,924 | 1,979 | 1,444 | 1.407 | 1.4075 | 189.150 | 0.0007 | 102.370 | TP.47 | |
| | | | 1,379 | 0,527 | | | | 1,370 | 0,519 | | | | | | | |
| TP.48 | 1,331 | 0,988 | 1,677 | 1,788 | 0.694 | 1,312 | 0,981 | 1,659 | 1,782 | 0.693 | 0.6935 | 221.000 | 0.0008 | 103.064 | TP.48 | |
| | | | 0,987 | 0,188 | | | | 0,969 | 0,180 | | | | | | | |
| K3 | | 2,508 | | 3,335 | -1.177 | | 2,480 | | 3,318 | -1.178 | -1.1775 | 234.500 | 0.0008 | 101.888 | K3 | BM Kw.1KI |
| | | | | 1,681 | | | | | 1,662 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | -0.019 | | | | | |

Jarak = 5,588 m
k(h) = -19,500 mm
Standart = 23.639 mm

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | Jarak | dX | | dY | | ΔH | Koordinat (m) | | Elevasi | Profil |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|---------|---------|--|---------|--|--------|---------------|---------------|---------|--------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | (m) | (m) | | (m) | | (m) | X / Absis | Y / Ordinat | (Z) | |
| BM.K3 | | | | | | 010 | 15 | 16 | 71.123 | | | | | | 786,972.067 | 9,890,924.881 | 101.888 | BM.K3 |
| TP.A | 1.391 | | | | | | | | | | | | | | 786,959.406 | 9,890,854.894 | 104.128 | TP.A |
| 01 | 2.100 | -1.357 | | | | 09 | 01 | 46 | 78.253 | 12.281 | | 77.283 | | -2.066 | 786,971.687 | 9,890,932.177 | 102.062 | 01 |
| 02 | 2.100 | -1.347 | | | | 11 | 14 | 10 | 68.162 | 13.282 | | 66.856 | | -2.056 | 786,972.687 | 9,890,921.750 | 102.072 | 02 |
| 03 | 2.100 | -1.994 | | | | 12 | 21 | 52 | 62.586 | 13.401 | | 61.134 | | -2.703 | 786,972.807 | 9,890,916.028 | 101.425 | 03 |
| 04 | 2.100 | -3.215 | | | | 12 | 52 | 24 | 83.544 | 18.613 | | 81.444 | | -3.924 | 786,978.019 | 9,890,936.338 | 100.204 | 04 |
| 05 | 2.100 | -3.504 | | | | 15 | 51 | 02 | 44.495 | 12.153 | | 42.803 | | -4.213 | 786,971.559 | 9,890,897.697 | 99.915 | 05 |
| 06 | 2.100 | -2.182 | | | | 07 | 43 | 53 | 8.573 | 1.153 | | 8.495 | | -2.891 | 786,960.559 | 9,890,863.389 | 101.237 | 06 |
| 07 | 2.100 | 0.048 | | | | 30 | 10 | 14 | 9.170 | 4.609 | | 7.928 | | -0.661 | 786,964.014 | 9,890,862.822 | 103.467 | 07 |
| 08 | 2.100 | -0.015 | | | | 164 | 28 | 57 | 40.701 | 10.889 | | -39.217 | | -0.724 | 786,970.294 | 9,890,815.677 | 103.404 | 08 |
| 09 | 2.100 | -0.537 | | | | 157 | 29 | 37 | 34.375 | 13.158 | | -31.757 | | -1.246 | 786,972.564 | 9,890,823.137 | 102.882 | 09 |
| 10 | 2.100 | -0.968 | | | | 144 | 30 | 02 | 32.334 | 18.776 | | -26.324 | | -1.677 | 786,978.182 | 9,890,828.570 | 102.451 | 10 |
| 11 | 2.100 | -2.637 | | | | 118 | 43 | 44 | 55.866 | 48.989 | | -26.853 | | -3.346 | 787,008.395 | 9,890,828.041 | 100.782 | 11 |
| 12 | 2.100 | -0.406 | | | | 107 | 41 | 26 | 59.802 | 56.974 | | -18.172 | | -1.115 | 787,016.380 | 9,890,836.722 | 103.013 | 12 |
| 13 | 2.100 | -3.353 | | | | 74 | 58 | 21 | 42.155 | 40.713 | | 10.930 | | -4.062 | 787,000.119 | 9,890,865.824 | 100.066 | 13 |
| 14 | 2.100 | -2.738 | | | | 36 | 18 | 08 | 74.558 | 44.142 | | 60.087 | | -3.447 | 787,003.547 | 9,890,914.981 | 100.681 | 14 |
| 15 | 2.100 | -3.680 | | | | 36 | 04 | 25 | 76.945 | 45.307 | | 62.192 | | -4.389 | 787,004.713 | 9,890,917.086 | 99.739 | 15 |
| 16 | 2.100 | -1.825 | | | | 33 | 49 | 45 | 82.325 | 45.832 | | 68.387 | | -2.534 | 787,005.238 | 9,890,923.281 | 101.594 | 16 |
| 17 | 2.100 | -1.516 | | | | 33 | 56 | 21 | 87.741 | 48.987 | | 72.793 | | -2.225 | 787,008.393 | 9,890,927.687 | 101.903 | 17 |
| 18 | 2.100 | -1.624 | | | | 47 | 46 | 13 | 112.523 | 83.318 | | 75.627 | | -2.333 | 787,042.724 | 9,890,930.521 | 101.795 | 18 |
| 19 | 2.100 | -2.062 | | | | 49 | 08 | 05 | 108.010 | 81.683 | | 70.669 | | -2.771 | 787,041.088 | 9,890,925.563 | 101.357 | 19 |
| 20 | 2.100 | -3.534 | | | | 51 | 39 | 36 | 103.920 | 81.509 | | 64.464 | | -4.243 | 787,040.915 | 9,890,919.358 | 99.885 | 20 |
| 21 | 2.100 | -2.850 | | | | 52 | 31 | 04 | 101.519 | 80.560 | | 61.776 | | -3.559 | 787,039.965 | 9,890,916.670 | 100.569 | 21 |
| 22 | 2.100 | -3.353 | | | | 63 | 37 | 13 | 98.289 | 88.054 | | 43.672 | | -4.062 | 787,047.460 | 9,890,898.566 | 100.066 | 22 |
| 23 | 2.100 | -3.241 | | | | 91 | 07 | 30 | 95.179 | 95.161 | | -1.869 | | -3.950 | 787,054.566 | 9,890,853.025 | 100.178 | 23 |
| 24 | 2.100 | -3.123 | | | | 100 | 01 | 52 | 94.396 | 92.953 | | -16.442 | | -3.832 | 787,052.359 | 9,890,838.452 | 100.296 | 24 |
| 25 | 2.100 | -0.658 | | | | 103 | 26 | 17 | 96.863 | 94.211 | | -22.510 | | -1.367 | 787,053.617 | 9,890,832.384 | 102.761 | 25 |
| BM.K3 | | | | | | 010 | 15 | 16 | 71.123 | | | | | | 786,972.067 | 9,890,924.881 | | BM.K3 |
| TP.A | 1.318 | | | | | | | | | | | | | | 786,959.406 | 9,890,854.894 | 104.128 | TP.A |
| 26 | 2.100 | -0.005 | | | | 56 | 04 | 05 | 138.591 | 114.989 | | 77.363 | | -0.787 | 787,074.395 | 9,890,932.257 | 103.341 | 26 |
| 27 | 2.100 | -2.016 | | | | 58 | 29 | 06 | 132.390 | 112.863 | | 69.203 | | -2.798 | 787,072.269 | 9,890,924.097 | 101.330 | 27 |
| 28 | 2.100 | -3.911 | | | | 59 | 32 | 04 | 130.401 | 112.397 | | 66.116 | | -4.693 | 787,071.803 | 9,890,921.010 | 99.435 | 28 |
| 29 | 2.100 | -3.016 | | | | 63 | 03 | 57 | 130.472 | 116.319 | | 59.099 | | -3.798 | 787,075.725 | 9,890,913.993 | 100.330 | 29 |
| 30 | 2.100 | -3.587 | | | | 73 | 13 | 42 | 122.792 | 117.569 | | 35.433 | | -4.369 | 787,076.974 | 9,890,890.327 | 99.759 | 30 |
| 31 | 2.100 | -3.301 | | | | 84 | 08 | 08 | 153.862 | 153.057 | | 15.721 | | -4.083 | 787,112.462 | 9,890,870.615 | 100.045 | 31 |
| 32 | 2.100 | -3.184 | | | | 87 | 02 | 52 | 158.241 | 158.031 | | 8.150 | | -3.966 | 787,117.437 | 9,890,863.044 | 100.162 | 32 |
| 33 | 2.100 | -2.082 | | | | 89 | 03 | 18 | 159.741 | 159.719 | | 2.635 | | -2.864 | 787,119.125 | 9,890,857.529 | 101.264 | 33 |
| 34 | 2.100 | -2.808 | | | | 86 | 43 | 33 | 192.557 | 192.243 | | 10.998 | | -3.590 | 787,151.648 | 9,890,865.892 | 100.538 | 34 |
| 35 | 2.100 | -2.833 | | | | 85 | 28 | 23 | 182.172 | 181.604 | | 14.378 | | -3.615 | 787,141.009 | 9,890,869.272 | 100.513 | 35 |
| 36 | 2.100 | -3.476 | | | | 83 | 46 | 51 | 180.981 | 179.916 | | 19.606 | | -4.258 | 787,139.322 | 9,890,874.500 | 99.870 | 36 |
| 37 | 2.100 | -3.696 | | | | 65 | 28 | 36 | 177.140 | 161.161 | | 73.524 | | -4.478 | 787,120.566 | 9,890,928.418 | 99.650 | 37 |
| 38 | 2.100 | -4.244 | | | | 64 | 31 | 53 | 176.740 | 159.565 | | 76.001 | | -5.026 | 787,118.970 | 9,890,930.895 | 99.102 | 38 |
| 39 | 2.100 | -2.628 | | | | 63 | 16 | 54 | 174.033 | 155.451 | | 78.246 | | -3.410 | 787,114.857 | 9,890,933.140 | 100.718 | 39 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | Azimuth | | Jarak (m) | dX (m) | dY (m) | dH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---------|----|-----------|---------|---------|--------|---------------|-------------|---------------|---------|------|
| | B.T | V.D | " | ' | " | ' | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | | |
| 40 | 2.100 | -2.616 | | | 61 | 46 | 41 | 174,238 | 153,525 | | -3,398 | 787,112,931 | 9,890,937,289 | 100,730 | 40 |
| 41 | 2.100 | -2.146 | | | 60 | 18 | 44 | 213,499 | 186,475 | | -2,928 | 787,144,880 | 9,890,960,634 | 101,200 | 41 |
| 42 | 2.100 | -2.096 | | | 61 | 14 | 38 | 213,096 | 186,816 | | -2,878 | 787,146,222 | 9,890,957,411 | 101,250 | 42 |
| 43 | 2.100 | -4.414 | | | 62 | 46 | 17 | 215,955 | 192,025 | | -5,198 | 787,151,430 | 9,890,953,703 | 98,932 | 43 |
| 44 | 2.100 | -3.408 | | | 63 | 59 | 26 | 215,220 | 193,423 | | -4,190 | 787,152,829 | 9,890,949,272 | 99,938 | 44 |
| 45 | 2.100 | -3.448 | | | 67 | 44 | 21 | 217,756 | 201,526 | | -4,230 | 787,160,932 | 9,890,937,385 | 99,898 | 45 |
| 46 | 2.100 | -3.353 | | | 81 | 29 | 08 | 227,890 | 225,378 | | -4,135 | 787,184,784 | 9,890,886,936 | 99,993 | 46 |
| 47 | 2.100 | -3.267 | | | 83 | 15 | 11 | 230,175 | 228,581 | | -4,049 | 787,187,987 | 9,890,881,935 | 100,079 | 47 |
| 48 | 2.100 | -2.580 | | | 85 | 08 | 42 | 231,456 | 230,626 | | -3,362 | 787,190,031 | 9,890,874,483 | 100,766 | 48 |
| TPA1 | 2.100 | -1.069 | | | 77 | 39 | 06 | 362,175 | 353,786 | 0,022 | -1,851 | 787,313,224 | 9,890,932,431 | 102,277 | TPA1 |
| TPA | | | | | 257 | 38 | 22 | 362,214 | | | | 786,959,406 | 9,890,854,894 | | TPA |
| TPA1 | 1.133 | | | | | | | | | | | 787,313,224 | 9,890,932,431 | 102,277 | TPA1 |
| 481 | 2.100 | 0.728 | | | 306 | 46 | 25 | 21,335 | -17,089 | | -0,239 | 787,296,135 | 9,890,945,203 | 102,038 | 481 |
| 49 | 2.100 | 0.604 | | | 299 | 07 | 16 | 19,862 | -17,351 | | -0,363 | 787,295,873 | 9,890,942,096 | 101,914 | 49 |
| 50 | 2.100 | -2.542 | | | 277 | 47 | 39 | 24,757 | -24,528 | | -3,509 | 787,288,696 | 9,890,935,788 | 98,768 | 50 |
| 51 | 2.100 | -1.759 | | | 274 | 16 | 42 | 24,215 | -24,148 | | -2,726 | 787,289,076 | 9,890,934,237 | 99,551 | 51 |
| 52 | 2.100 | -1.756 | | | 231 | 46 | 11 | 25,766 | -20,240 | | -2,723 | 787,292,984 | 9,890,916,486 | 99,554 | 52 |
| 53 | 2.100 | -1.815 | | | 210 | 45 | 24 | 89,848 | -45,948 | | -2,782 | 787,267,276 | 9,890,855,220 | 99,495 | 53 |
| 54 | 2.100 | -1.533 | | | 209 | 22 | 58 | 94,811 | -46,518 | | -2,500 | 787,266,706 | 9,890,849,816 | 99,777 | 54 |
| 55 | 2.100 | 0.162 | | | 208 | 08 | 37 | 106,440 | -50,206 | | -0,805 | 787,263,018 | 9,890,838,575 | 101,472 | 55 |
| 56 | 2.100 | -0.162 | | | 176 | 20 | 01 | 101,128 | 6,467 | | -1,129 | 787,319,691 | 9,890,831,509 | 101,148 | 56 |
| 57 | 2.100 | -1.620 | | | 178 | 03 | 32 | 89,967 | 3,047 | | -2,587 | 787,316,271 | 9,890,842,515 | 99,690 | 57 |
| 58 | 2.100 | -2.188 | | | 175 | 55 | 48 | 82,679 | 5,868 | | -3,155 | 787,319,092 | 9,890,849,960 | 99,122 | 58 |
| 59 | 2.100 | -2.028 | | | 122 | 31 | 50 | 43,453 | 36,635 | | -2,995 | 787,349,859 | 9,890,908,064 | 99,282 | 59 |
| 60 | 2.100 | -1.713 | | | 101 | 42 | 26 | 42,669 | 41,781 | | -2,680 | 787,355,005 | 9,890,923,773 | 99,597 | 60 |
| 61 | 2.100 | -2.854 | | | 98 | 25 | 03 | 44,519 | 44,039 | | -3,821 | 787,357,263 | 9,890,925,914 | 98,456 | 61 |
| 62 | 2.100 | 0.175 | | | 75 | 06 | 34 | 26,437 | 25,549 | | -0,792 | 787,338,773 | 9,890,939,224 | 101,485 | 62 |
| 63 | 2.100 | 0.447 | | | 69 | 21 | 36 | 26,853 | 25,129 | | -0,520 | 787,338,353 | 9,890,941,866 | 101,757 | 63 |
| 64 | 2.100 | -0.323 | | | 111 | 06 | 39 | 81,109 | 75,665 | | -1,290 | 787,388,889 | 9,890,903,217 | 100,987 | 64 |
| 65 | 2.100 | -0.068 | | | 111 | 48 | 28 | 74,100 | 68,797 | | -1,035 | 787,382,021 | 9,890,904,903 | 101,242 | 65 |
| 66 | 2.100 | -2.870 | | | 117 | 54 | 35 | 73,963 | 65,360 | | -3,837 | 787,378,584 | 9,890,897,810 | 98,440 | 66 |
| 67 | 2.100 | -1.945 | | | 119 | 58 | 44 | 73,863 | 63,981 | | -2,912 | 787,377,205 | 9,890,895,523 | 99,365 | 67 |
| 68 | 2.100 | -2.218 | | | 126 | 48 | 54 | 81,394 | 65,162 | | -3,185 | 787,378,386 | 9,890,883,657 | 99,092 | 68 |
| 69 | 2.100 | -2.194 | | | 149 | 03 | 55 | 107,809 | 55,420 | | -3,161 | 787,368,644 | 9,890,839,957 | 99,116 | 69 |
| 70 | 2.100 | -1.676 | | | 149 | 04 | 46 | 115,014 | 59,100 | | -2,643 | 787,372,324 | 9,890,833,762 | 99,634 | 70 |
| 71 | 2.100 | -0.708 | | | 149 | 53 | 33 | 122,909 | 61,654 | | -1,675 | 787,374,878 | 9,890,826,104 | 100,602 | 71 |
| TPA2 | 2.100 | -1.641 | | | 116 | 53 | 54 | 132,867 | 118,492 | 0,008 | -2,608 | 787,431,724 | 9,890,872,351 | 99,669 | TPA2 |
| TPA1 | | | | | 296 | 53 | 06 | 132,860 | | | | 787,313,224 | 9,890,932,431 | | TPA1 |
| TPA2 | 1.275 | | | | 24 | 39 | 43 | 17,965 | 7,496 | | 0,558 | 787,431,724 | 9,890,872,351 | 99,669 | TPA2 |
| 72 | 2.100 | 1.383 | | | 24 | 46 | 28 | 13,851 | 5,804 | | 0,085 | 787,437,529 | 9,890,884,927 | 99,754 | 72 |
| 73 | 2.100 | 0.910 | | | 24 | 46 | 28 | 13,851 | 5,804 | | 0,085 | 787,437,529 | 9,890,884,927 | 99,754 | 73 |
| 74 | 2.100 | -0.634 | | | 22 | 56 | 56 | 9,633 | 3,756 | | -1,459 | 787,435,480 | 9,890,881,222 | 98,210 | 74 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | Azimuth | | Jarak (m) | dx (m) | dy (m) | ΔH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---------|----|-----------|---------|---------|---------|---------------|-------------|---------------|---------|-------|
| | B.T | V.D | ° | ' | ° | ' | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | | |
| 75 | 2.100 | 0.488 | | | 30 | 14 | 48 | 6.386 | 3.217 | 5.517 | -0.337 | 787.434.941 | 9.890.877.868 | 99.332 | 75 |
| 76 | 2.100 | -0.059 | | | 182 | 36 | 33 | 4.174 | -0.180 | -4.170 | -0.884 | 787.431.534 | 9.890.868.181 | 98.785 | 76 |
| 78 | 2.100 | 0.046 | | | 202 | 01 | 33 | 59.079 | -22.156 | -54.767 | -0.779 | 787.409.568 | 9.890.817.584 | 98.890 | 78 |
| 79 | 2.100 | 1.367 | | | 199 | 21 | 55 | 63.209 | -20.959 | -59.633 | 0.542 | 787.410.765 | 9.890.812.718 | 100.211 | 79 |
| 80 | 2.100 | 2.902 | | | 199 | 51 | 56 | 69.108 | -23.484 | -64.996 | 2.077 | 787.408.240 | 9.890.807.385 | 101.746 | 80 |
| TP.A3 | 2.100 | 1.310 | | | 135 | 49 | 50 | 97.269 | 67.775 | -69.769 | 0.485 | 787.499.506 | 9.890.802.604 | 100.154 | TP.A3 |
| TP.A2 | | | | | | | | | | | | | | | TP.A2 |
| TP.A3 | 1.153 | | | | 315 | 49 | 08 | 97.257 | | | | 787.431.724 | 9.890.872.381 | 100.154 | TP.A3 |
| 81 | 2.100 | 0.911 | | | 350 | 58 | 01 | 70.093 | -11.005 | 69.224 | -0.036 | 787.499.506 | 9.890.802.604 | 100.154 | 81 |
| 82 | 2.100 | 0.539 | | | 351 | 06 | 13 | 63.061 | -9.752 | 62.302 | -0.408 | 787.488.501 | 9.890.871.828 | 100.118 | 82 |
| 83 | 2.100 | -1.062 | | | 343 | 39 | 41 | 36.900 | -10.380 | 35.410 | -2.009 | 787.489.753 | 9.890.864.907 | 99.746 | 83 |
| 84 | 2.100 | -0.351 | | | 344 | 55 | 13 | 52.710 | -13.713 | 50.895 | -1.298 | 787.489.125 | 9.890.838.014 | 98.145 | 84 |
| 85 | 2.100 | -0.678 | | | 341 | 46 | 17 | 45.336 | -14.182 | 43.061 | -1.625 | 787.485.324 | 9.890.853.499 | 98.856 | 85 |
| 86 | 2.100 | -0.498 | | | 76 | 14 | 16 | 9.375 | 9.106 | 2.230 | -1.445 | 787.485.324 | 9.890.845.665 | 98.529 | 86 |
| 87 | 2.100 | 0.219 | | | 77 | 03 | 00 | 5.080 | 4.951 | 1.138 | -0.728 | 787.508.611 | 9.890.804.834 | 98.709 | 87 |
| 88 | 2.100 | 1.729 | | | 237 | 42 | 55 | 6.389 | -5.401 | -3.413 | 0.782 | 787.504.456 | 9.890.803.743 | 99.426 | 88 |
| 89 | 2.100 | 0.936 | | | 24 | 43 | 34 | 78.723 | 32.928 | 71.505 | -0.011 | 787.494.104 | 9.890.799.192 | 100.936 | 89 |
| 90 | 2.100 | -0.001 | | | 25 | 01 | 05 | 65.407 | 27.661 | 59.270 | -0.948 | 787.532.434 | 9.890.874.110 | 100.143 | 90 |
| 91 | 2.100 | -0.037 | | | 25 | 40 | 05 | 62.808 | 27.206 | 56.610 | -0.984 | 787.527.166 | 9.890.861.874 | 99.206 | 91 |
| 92 | 2.100 | -0.142 | | | 35 | 10 | 18 | 69.097 | 39.802 | 56.482 | -1.089 | 787.526.711 | 9.890.859.214 | 99.170 | 92 |
| 93 | 2.100 | -0.355 | | | 38 | 20 | 34 | 61.196 | 37.964 | 47.997 | -1.302 | 787.539.307 | 9.890.859.086 | 99.065 | 93 |
| 94 | 2.100 | -0.655 | | | 90 | 10 | 19 | 38.555 | 38.555 | -0.116 | -1.602 | 787.537.469 | 9.890.850.601 | 98.852 | 94 |
| 95 | 2.100 | 1.196 | | | 102 | 37 | 27 | 41.580 | 40.575 | -9.088 | -1.602 | 787.538.060 | 9.890.802.488 | 98.552 | 95 |
| 96 | 2.100 | -0.490 | | | 50 | 20 | 26 | 101.613 | 78.227 | 64.852 | -1.437 | 787.540.080 | 9.890.793.517 | 100.403 | 96 |
| 97 | 2.100 | -0.028 | | | 46 | 10 | 21 | 107.079 | 77.250 | 74.151 | -0.975 | 787.577.733 | 9.890.867.466 | 98.717 | 97 |
| 98 | 2.100 | -0.206 | | | 42 | 08 | 35 | 108.086 | 72.524 | 80.143 | -1.153 | 787.572.030 | 9.890.876.755 | 99.179 | 98 |
| 99 | 2.100 | -0.034 | | | 42 | 44 | 55 | 109.906 | 74.602 | 80.708 | -0.981 | 787.574.108 | 9.890.882.747 | 99.001 | 99 |
| 100 | 2.100 | -0.741 | | | 72 | 06 | 24 | 90.160 | 85.799 | 27.701 | -1.688 | 787.585.305 | 9.890.883.312 | 99.173 | 100 |
| 101 | 2.100 | 0.490 | | | 73 | 53 | 49 | 88.603 | 85.127 | 24.575 | -0.457 | 787.584.632 | 9.890.830.305 | 98.466 | 101 |
| 102 | 2.100 | -1.191 | | | 49 | 12 | 14 | 149.760 | 113.374 | 97.849 | -2.138 | 787.612.880 | 9.890.920.453 | 99.697 | 102 |
| 103 | 2.100 | -0.359 | | | 49 | 45 | 01 | 148.708 | 113.499 | 96.083 | -1.306 | 787.613.005 | 9.890.807.483 | 98.016 | 103 |
| 104 | 2.100 | -0.769 | | | 70 | 16 | 48 | 132.216 | 124.462 | 44.613 | -1.716 | 787.623.967 | 9.890.898.687 | 98.848 | 104 |
| 105 | 2.100 | 0.157 | | | 71 | 34 | 40 | 130.629 | 123.935 | 41.281 | -0.790 | 787.623.440 | 9.890.843.885 | 98.364 | 105 |
| TP.A4 | 2.100 | 0.637 | | | 56 | 58 | 52 | 182.424 | 152.961 | 99.406 | 0.042 | 787.652.478 | 9.890.902.052 | 99.844 | TP.A4 |
| TP.A3 | | | | | | | | | | | | | | | TP.A3 |
| TP.A4 | 1.364 | | | | 236 | 58 | 19 | 182.456 | | | | 787.499.506 | 9.890.802.604 | 99.844 | TP.A4 |
| 106 | 1.500 | 0.016 | | | 277 | 59 | 41 | 38.183 | -37.812 | 5.311 | -0.120 | 787.652.478 | 9.890.902.052 | 99.844 | 106 |
| 107 | 2.100 | -1.926 | | | 274 | 39 | 29 | 37.690 | -37.566 | 3.061 | -2.662 | 787.614.666 | 9.890.907.363 | 99.724 | 107 |
| 108 | 2.100 | -1.341 | | | 270 | 57 | 54 | 39.127 | -39.121 | 0.659 | -2.077 | 787.614.912 | 9.890.905.113 | 97.182 | 108 |
| 109 | 2.100 | -0.275 | | | 165 | 50 | 43 | 38.889 | 9.510 | -37.708 | -1.011 | 787.613.356 | 9.890.902.711 | 97.767 | 109 |
| 110 | 2.100 | -0.322 | | | 234 | 44 | 59 | 46.054 | -37.609 | -26.580 | -1.058 | 787.661.988 | 9.890.864.344 | 98.833 | 109 |
| 111 | 2.100 | -0.431 | | | 207 | 54 | 50 | 68.396 | -32.019 | -60.438 | -1.167 | 787.614.868 | 9.890.875.472 | 98.786 | 110 |
| | | | | | | | | | | | | 787.620.458 | 9.890.841.614 | 98.677 | 111 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | Azimuth | | Jarak (m) | dx (m) | dy (m) | δH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---------|----|-----------|---------|---------|---------|---------------|-------------|---------------|--------|-------|
| | B.T | V.D | ° | ' | ° | ' | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | | |
| 112 | 2.100 | -0.702 | | | 07 | 50 | 35 | 11.456 | 1.563 | 11.349 | -1.438 | 787.654.041 | 9.890.913.401 | 98.406 | 112 |
| 113 | 2.100 | -1.376 | | | 08 | 29 | 23 | 12.930 | 1.909 | 12.788 | -2.112 | 787.654.386 | 9.890.914.840 | 97.732 | 113 |
| 114 | 2.100 | -1.431 | | | 08 | 00 | 47 | 15.837 | 2.208 | 15.682 | -2.167 | 787.654.685 | 9.890.917.734 | 97.677 | 114 |
| 115 | 2.100 | -0.569 | | | 09 | 05 | 40 | 17.406 | 2.751 | 17.187 | -1.305 | 787.655.229 | 9.890.919.239 | 98.539 | 115 |
| 116 | 2.100 | -0.512 | | | 189 | 13 | 21 | 57.413 | -9.202 | -56.671 | -1.248 | 787.643.276 | 9.890.845.381 | 98.596 | 116 |
| 117 | 2.100 | -0.609 | | | 186 | 09 | 23 | 32.507 | -3.486 | -32.320 | -1.345 | 787.648.991 | 9.890.869.732 | 98.499 | 117 |
| 118 | 2.100 | -0.775 | | | 148 | 24 | 47 | 8.623 | 4.517 | -7.345 | -1.511 | 787.656.994 | 9.890.894.707 | 98.333 | 118 |
| 119 | 2.100 | -0.469 | | | 77 | 41 | 38 | 33.970 | 33.189 | 7.240 | -1.205 | 787.685.667 | 9.890.909.292 | 98.639 | 119 |
| 120 | 2.100 | -1.519 | | | 83 | 16 | 52 | 32.580 | 32.356 | 3.812 | -2.255 | 787.684.834 | 9.890.906.864 | 97.589 | 120 |
| 121 | 2.100 | -1.338 | | | 89 | 13 | 43 | 31.765 | 31.762 | 0.428 | -2.074 | 787.684.240 | 9.890.902.480 | 97.770 | 121 |
| 122 | 2.100 | -0.620 | | | 100 | 28 | 17 | 30.158 | 29.656 | -5.481 | -1.356 | 787.682.133 | 9.890.896.571 | 98.488 | 122 |
| 123 | 2.100 | -0.843 | | | 91 | 16 | 55 | 31.618 | 31.610 | -0.707 | -1.579 | 787.684.088 | 9.890.901.345 | 98.265 | 123 |
| 124 | 2.100 | -0.404 | | | 35 | 25 | 26 | 37.003 | 21.448 | 30.153 | -1.140 | 787.673.925 | 9.890.932.205 | 98.704 | 124 |
| 125 | 2.100 | 0.287 | | | 31 | 27 | 48 | 43.411 | 22.658 | 37.028 | -0.449 | 787.675.136 | 9.890.939.080 | 99.395 | 125 |
| 126 | 2.100 | -0.682 | | | 158 | 26 | 48 | 65.935 | 24.222 | -61.325 | -1.418 | 787.676.700 | 9.890.840.727 | 98.426 | 126 |
| 127 | 2.100 | -0.745 | | | 32 | 49 | 34 | 55.884 | 30.294 | 46.960 | -1.481 | 787.682.772 | 9.890.949.012 | 98.363 | 127 |
| 128 | 2.100 | 0.663 | | | 32 | 38 | 00 | 62.233 | 33.560 | 52.409 | -0.073 | 787.686.037 | 9.890.954.461 | 99.771 | 128 |
| 129 | 2.100 | -0.108 | | | 126 | 29 | 07 | 59.860 | 48.128 | -35.594 | -0.844 | 787.700.606 | 9.890.866.458 | 99.000 | 129 |
| 130 | 2.100 | -0.777 | | | 111 | 55 | 03 | 56.096 | 52.042 | -20.939 | -1.513 | 787.713.720 | 9.890.881.113 | 98.331 | 130 |
| 131 | 2.100 | -0.472 | | | 58 | 56 | 23 | 71.493 | 61.243 | 36.886 | -1.208 | 787.711.721 | 9.890.938.938 | 98.636 | 131 |
| 132 | 3.100 | -0.054 | | | 58 | 54 | 56 | 69.177 | 59.244 | 35.716 | -1.790 | 787.711.721 | 9.890.937.768 | 98.054 | 132 |
| 133 | 2.100 | -1.055 | | | 105 | 18 | 05 | 56.675 | 54.666 | -14.956 | -1.791 | 787.707.144 | 9.890.887.096 | 98.053 | 133 |
| 134 | 3.100 | -0.793 | | | 104 | 45 | 41 | 57.426 | 55.531 | -14.632 | -2.529 | 787.708.008 | 9.890.887.420 | 97.315 | 134 |
| 135 | 2.800 | 0.182 | | | 82 | 39 | 40 | 72.045 | 71.455 | 9.203 | -1.254 | 787.723.352 | 9.890.911.255 | 98.590 | 135 |
| 136 | 2.100 | -0.806 | | | 84 | 57 | 26 | 70.149 | 69.877 | 6.166 | -1.542 | 787.722.355 | 9.890.908.218 | 98.302 | 136 |
| 137 | 2.100 | -0.425 | | | 100 | 26 | 56 | 66.082 | 64.986 | -11.985 | -1.161 | 787.717.464 | 9.890.890.067 | 98.683 | 137 |
| 138 | 2.100 | -1.445 | | | 102 | 42 | 02 | 64.604 | 63.023 | -14.204 | -2.181 | 787.715.501 | 9.890.887.848 | 97.663 | 138 |
| 139 | 2.100 | -1.301 | | | 102 | 06 | 18 | 99.507 | 97.294 | -20.867 | -2.037 | 787.749.772 | 9.890.881.185 | 97.807 | 139 |
| 140 | 2.100 | -0.499 | | | 100 | 57 | 31 | 99.855 | 98.034 | -18.982 | -1.235 | 787.750.512 | 9.890.883.070 | 98.609 | 140 |
| 141 | 2.100 | -0.700 | | | 92 | 35 | 15 | 103.562 | 103.456 | -4.675 | -1.436 | 787.755.934 | 9.890.897.377 | 98.408 | 141 |
| TP A5 | 1.465 | -0.589 | | | 96 | 05 | 38 | 141.698 | 140.897 | 0.009 | -0.690 | 787.793.384 | 9.890.887.042 | 99.154 | TP A5 |
| TP A4 | | | | | 276 | 04 | 49 | 141.703 | | | | 787.652.478 | 9.890.902.052 | 99.154 | TP A4 |
| TP A5 | 1.475 | | | | | | | | | | | 787.793.384 | 9.890.887.042 | 98.154 | TP A5 |
| 142 | 2.100 | -0.475 | | | 316 | 44 | 49 | 43.747 | -29.976 | 31.862 | -1.100 | 787.763.407 | 9.890.918.905 | 98.054 | 142 |
| 143 | 2.100 | 0.095 | | | 318 | 16 | 20 | 46.951 | -31.250 | 35.040 | -0.530 | 787.762.133 | 9.890.922.083 | 98.624 | 143 |
| 144 | 3.300 | 0.130 | | | 257 | 59 | 14 | 48.158 | -47.103 | -10.023 | -1.695 | 787.746.280 | 9.890.877.019 | 97.459 | 144 |
| 145 | 2.100 | -0.057 | | | 257 | 10 | 52 | 50.450 | -49.193 | -11.193 | -0.682 | 787.744.191 | 9.890.875.849 | 98.472 | 145 |
| 146 | 3.100 | 0.837 | | | 215 | 37 | 52 | 46.209 | -26.920 | -37.558 | -0.788 | 787.766.464 | 9.890.849.484 | 98.366 | 146 |
| 147 | 3.100 | 0.441 | | | 215 | 01 | 06 | 37.961 | -21.783 | -31.089 | -1.184 | 787.771.716 | 9.890.855.954 | 97.970 | 147 |
| 148 | 3.700 | 0.429 | | | 214 | 56 | 07 | 37.837 | -21.667 | -31.019 | -1.796 | 787.771.716 | 9.890.856.024 | 97.358 | 148 |
| 149 | 2.100 | 1.392 | | | 332 | 25 | 45 | 65.935 | -30.518 | 58.447 | 0.767 | 787.762.866 | 9.890.945.480 | 99.821 | 149 |
| 150 | 3.100 | 0.860 | | | 330 | 29 | 59 | 44.187 | -21.759 | 38.458 | -0.765 | 787.771.625 | 9.890.925.501 | 98.389 | 150 |
| 151 | 3.600 | 0.791 | | | 333 | 00 | 10 | 47.179 | -21.417 | 42.038 | -1.334 | 787.771.967 | 9.890.929.080 | 97.820 | 151 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | Azimuth | | Jarak (m) | dX (m) | dY (m) | dH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil |
|---------|---------|--------|----------|----|---------|---------|-----------|---------|--------|-------------|---------------|-------------|-------------|--------|
| | B.T | V.D | " | ' | " | ' | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | |
| 152 | 2.100 | -0.072 | 213 | 21 | 21 | 31.495 | -17.317 | -26.307 | -0.697 | 787.776.066 | 9.890.860.735 | 98.457 | 152 | |
| 153 | 3.600 | 0.653 | 213 | 04 | 45 | 32.543 | -17.782 | -27.268 | -1.472 | 787.775.622 | 9.890.859.774 | 97.682 | 153 | |
| 154 | 2.100 | 0.009 | 156 | 59 | 41 | 23.116 | 9.034 | -21.278 | -0.616 | 787.802.418 | 9.890.865.765 | 98.538 | 154 | |
| 155 | 3.100 | 0.113 | 156 | 01 | 21 | 24.545 | 9.975 | -22.427 | -1.512 | 787.803.358 | 9.890.864.515 | 97.642 | 155 | |
| 156 | 2.100 | -0.366 | 333 | 40 | 46 | 11.152 | -4.945 | 9.996 | -0.991 | 787.788.439 | 9.890.897.038 | 98.163 | 156 | |
| 157 | 2.100 | 0.184 | 347 | 16 | 27 | 9.541 | -2.102 | 9.307 | -0.441 | 787.791.282 | 9.890.896.349 | 98.713 | 157 | |
| 158 | 2.100 | -1.074 | 151 | 48 | 46 | 28.284 | 13.360 | -24.930 | -1.699 | 787.806.744 | 9.890.862.113 | 97.455 | 158 | |
| 159 | 2.100 | -0.362 | 152 | 23 | 59 | 29.983 | 13.891 | -26.571 | -0.987 | 787.807.275 | 9.890.860.471 | 98.167 | 159 | |
| 160 | 1.100 | 1.094 | 21 | 39 | 06 | 15.530 | 5.730 | 14.434 | 1.469 | 787.799.114 | 9.890.901.477 | 100.623 | 160 | |
| 161 | 2.100 | -0.586 | 157 | 03 | 35 | 36.934 | 14.366 | -34.013 | -1.211 | 787.807.779 | 9.890.853.029 | 97.943 | 161 | |
| 162 | 2.100 | -0.030 | 158 | 21 | 29 | 38.838 | 14.324 | -36.100 | -0.655 | 787.807.707 | 9.890.850.942 | 98.499 | 162 | |
| 163 | 1.100 | -0.718 | 159 | 07 | 52 | 47.208 | 16.817 | -44.111 | -0.343 | 787.810.200 | 9.890.842.931 | 98.811 | 163 | |
| 164 | 2.100 | -0.206 | 159 | 09 | 34 | 49.889 | 17.749 | -46.625 | -0.831 | 787.811.132 | 9.890.840.417 | 98.323 | 164 | |
| 165 | 2.100 | -0.261 | 159 | 10 | 40 | 58.893 | 20.935 | -55.047 | -0.886 | 787.814.318 | 9.890.831.996 | 98.268 | 165 | |
| TP.A6 | 1.390 | -0.228 | 113 | 06 | 22 | 63.872 | 58.748 | -25.066 | 0.004 | 787.852.136 | 9.890.861.992 | 99.011 | TP.A6 | |
| TP.A5 | | | 293 | 05 | 33 | 63.870 | | | | 787.793.384 | 9.890.867.042 | 99.011 | TP.A5 | |
| TP.A6 | 1.402 | | 267 | 32 | 36 | 15.149 | -15.135 | -0.649 | -0.583 | 787.852.136 | 9.890.861.992 | 98.428 | TP.A6 | |
| 166 | 2.100 | 0.115 | 274 | 34 | 22 | 12.709 | -12.669 | 1.013 | -1.220 | 787.837.001 | 9.890.861.342 | 97.791 | 166 | |
| 167 | 2.100 | -0.522 | 240 | 44 | 50 | 25.942 | -22.634 | -12.677 | -0.929 | 787.829.502 | 9.890.863.005 | 98.082 | 167 | |
| 168 | 2.100 | -0.231 | 294 | 05 | 39 | 12.214 | -11.150 | 4.986 | -1.456 | 787.840.986 | 9.890.866.978 | 97.555 | 168 | |
| 169 | 2.100 | -0.758 | 305 | 07 | 02 | 12.545 | -10.262 | 7.217 | 0.033 | 787.841.874 | 9.890.869.208 | 99.044 | 169 | |
| 170 | 2.100 | 0.731 | 338 | 17 | 40 | 35.113 | -12.986 | 32.623 | 1.285 | 787.839.150 | 9.890.894.615 | 100.306 | 170 | |
| 171 | 2.100 | 1.993 | 09 | 24 | 03 | 12.551 | 2.050 | 12.382 | -0.360 | 787.854.186 | 9.890.874.314 | 98.651 | 171 | |
| 172 | 2.100 | 0.338 | 168 | 25 | 02 | 28.928 | 5.808 | -28.339 | -0.472 | 787.857.944 | 9.890.833.653 | 98.539 | 172 | |
| 173 | 2.100 | 0.226 | 169 | 00 | 08 | 29.103 | 5.552 | -28.569 | -1.026 | 787.857.688 | 9.890.833.423 | 97.985 | 173 | |
| 174 | 2.100 | -0.328 | 166 | 26 | 38 | 18.839 | 4.416 | -18.314 | -0.877 | 787.856.551 | 9.890.843.677 | 98.134 | 174 | |
| 175 | 2.100 | -0.179 | 162 | 54 | 28 | 19.076 | 5.607 | -18.233 | -0.945 | 787.857.742 | 9.890.843.758 | 98.066 | 175 | |
| 176 | 2.100 | -0.247 | 133 | 19 | 18 | 26.290 | 19.126 | -18.037 | -0.614 | 787.871.262 | 9.890.843.954 | 98.397 | 176 | |
| 177 | 2.100 | 0.084 | 128 | 02 | 33 | 25.945 | 20.433 | -15.988 | -0.094 | 787.872.569 | 9.890.846.003 | 98.917 | 177 | |
| 178 | 2.100 | 0.604 | 171 | 56 | 35 | 13.175 | 1.847 | -13.045 | -1.047 | 787.853.982 | 9.890.848.947 | 97.864 | 178 | |
| DKH2/25 | 2.100 | -0.349 | 146 | 30 | 36 | 102.672 | 56.654 | -85.627 | 0.024 | 787.808.795 | 9.890.776.399 | 100.057 | DKH2/25 | |
| TPA7 | 2.100 | 1.744 | | | | | | | | | | | TPA7 | |
| TP.A6 | | | 326 | 29 | 59 | 102.656 | | | | 787.852.136 | 9.890.861.992 | 98.428 | TP.A6 | |
| TP.A7 | 1.345 | | 176 | 55 | 48 | 9.353 | 0.501 | -9.340 | -1.274 | 787.808.795 | 9.890.776.399 | 97.154 | TP.A7 | |
| 179 | 2.100 | -0.519 | 110 | 07 | 19 | 7.029 | 6.600 | -2.418 | 0.304 | 787.809.296 | 9.890.767.049 | 98.732 | 179 | |
| 180 | 2.100 | 1.059 | 191 | 08 | 48 | 10.157 | -1.964 | -9.965 | -3.245 | 787.815.395 | 9.890.773.971 | 98.183 | 180 | |
| 181 | 2.100 | -2.490 | 207 | 24 | 44 | 13.501 | -6.216 | -11.985 | -3.067 | 787.806.832 | 9.890.766.423 | 96.831 | 181 | |
| 182 | 2.100 | -2.312 | 215 | 28 | 17 | 15.512 | -9.002 | -12.633 | -2.597 | 787.802.580 | 9.890.764.404 | 96.361 | 182 | |
| 183 | 2.100 | -1.842 | 224 | 54 | 50 | 22.803 | -16.100 | -16.148 | -1.826 | 787.899.794 | 9.890.763.756 | 96.602 | 183 | |
| 184 | 2.100 | -1.071 | 225 | 18 | 27 | 33.995 | -24.167 | -23.909 | -1.945 | 787.892.695 | 9.890.760.240 | 96.483 | 184 | |
| 185 | 2.100 | -1.190 | 225 | 18 | 27 | 33.995 | -24.167 | -23.909 | -1.945 | 787.884.629 | 9.890.752.460 | 96.483 | 185 | |
| 186 | 2.100 | -1.802 | 225 | 07 | 11 | 39.329 | -27.868 | -27.752 | -2.557 | 787.880.928 | 9.890.748.637 | 95.871 | 186 | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO) A

| Profil | Reading | | Vertical | | Azimuth | | Jarak (m) | dx (m) | dy (m) | dH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---------|----|-----------|---------|---------|----------|---------------|-------------|---------------|--------|------|
| | B.T | V.D | ° | ' | ° | ' | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | | |
| 187 | 2.100 | -1.852 | | | 224 | 36 | 18 | 70.248 | -49.329 | -50.014 | -2.607 | 787.859.466 | 9.890.726.375 | 95.821 | 187 |
| TPA8 | 1.428 | 0.762 | | | 45 | 12 | 12 | 24.686 | 17.517 | 17.394 | 0.679 | 787.926.314 | 9.890.793.788 | 99.107 | TPA8 |
| TPA7 | | | | | 225 | 11 | 47 | 24.691 | | | | 787.908.795 | 9.890.776.389 | | TPA7 |
| TPA8 | 1.435 | | | | | | | | | | | 787.926.314 | 9.890.793.788 | 99.107 | TPA8 |
| 188 | 2.100 | 0.538 | | | 106 | 35 | 51 | 21.365 | 20.475 | -6.103 | -0.127 | 787.946.789 | 9.890.787.685 | 98.980 | 188 |
| 189 | 2.100 | -0.090 | | | 13 | 42 | 23 | 22.152 | 5.249 | 21.521 | -0.755 | 787.931.563 | 9.890.815.309 | 98.352 | 189 |
| 190 | 2.100 | -1.862 | | | 347 | 13 | 03 | 46.883 | -10.373 | 45.721 | -2.527 | 787.915.941 | 9.890.839.509 | 96.580 | 190 |
| 191 | 3.100 | -1.989 | | | 348 | 53 | 32 | 47.873 | -9.223 | 46.976 | -3.654 | 787.917.091 | 9.890.840.764 | 95.453 | 191 |
| 192 | 2.100 | -0.240 | | | 316 | 23 | 04 | 31.476 | -21.713 | 22.788 | -0.905 | 787.904.602 | 9.890.816.576 | 98.202 | 192 |
| 193 | 2.100 | -1.341 | | | 318 | 10 | 38 | 41.211 | -27.481 | 30.711 | -2.006 | 787.898.834 | 9.890.824.499 | 97.101 | 193 |
| 194 | 4.200 | -1.205 | | | 314 | 28 | 18 | 48.923 | -34.911 | 34.273 | -3.970 | 787.891.403 | 9.890.828.061 | 95.137 | 194 |
| 195 | 2.100 | -1.588 | | | 14 | 16 | 29 | 86.214 | 21.258 | 83.552 | -2.253 | 787.947.572 | 9.890.877.340 | 96.854 | 195 |
| 196 | 4.200 | -0.438 | | | 13 | 46 | 19 | 90.909 | 21.642 | 88.295 | -3.203 | 787.947.956 | 9.890.882.083 | 95.904 | 196 |
| 197 | 2.100 | -0.186 | | | 27 | 46 | 31 | 57.741 | 26.908 | 51.086 | -0.861 | 787.953.222 | 9.890.844.876 | 98.246 | 197 |
| 198 | 4.100 | 0.249 | | | 69 | 37 | 03 | 46.326 | 43.425 | 16.135 | -2.416 | 787.969.740 | 9.890.809.923 | 96.691 | 198 |
| 199 | 2.100 | 0.358 | | | 69 | 24 | 37 | 84.111 | 78.738 | 29.580 | -0.307 | 788.005.053 | 9.890.823.368 | 98.800 | 199 |
| 200 | 2.100 | -0.915 | | | 59 | 34 | 46 | 99.593 | 85.882 | 50.428 | -1.580 | 788.012.197 | 9.890.844.216 | 97.527 | 200 |
| 201 | 2.100 | -2.443 | | | 60 | 08 | 37 | 106.990 | 92.790 | 53.263 | -3.108 | 788.019.104 | 9.890.847.051 | 95.999 | 201 |
| TPA9 | 1.390 | 0.491 | | | 60 | 17 | 28 | 168.014 | 137.244 | 78.311 | 0.536 | 788.063.568 | 9.890.872.135 | 99.643 | TPA9 |
| TPA8 | | | | | 240 | 16 | 53 | 168.040 | | | | 787.926.314 | 9.890.793.788 | | TPA8 |
| TPA9 | 1.374 | | | | 196 | 34 | 52 | 212.431 | -60.622 | -203.597 | -0.130 | 788.063.568 | 9.890.872.135 | 99.643 | TPA9 |
| 202 | 2.100 | 0.586 | | | 196 | 34 | 52 | 212.431 | -60.622 | -203.597 | -0.130 | 788.063.568 | 9.890.872.135 | 99.643 | TPA9 |
| 203 | 2.100 | 0.592 | | | 197 | 36 | 13 | 212.352 | -64.222 | -202.408 | -0.134 | 787.999.346 | 9.890.666.727 | 99.509 | 203 |
| 204 | 5.100 | 0.594 | | | 198 | 16 | 44 | 214.352 | -67.230 | -203.536 | -3.132 | 787.996.338 | 9.890.666.599 | 96.511 | 204 |
| 205 | 2.100 | 0.620 | | | 171 | 44 | 17 | 45.619 | 6.555 | -45.146 | -0.106 | 788.070.123 | 9.890.826.990 | 99.537 | 205 |
| 206 | 2.100 | 0.744 | | | 177 | 48 | 12 | 44.544 | 1.707 | -44.511 | 0.018 | 788.065.275 | 9.890.827.624 | 99.661 | 206 |
| 207 | 2.100 | -1.951 | | | 183 | 23 | 57 | 43.388 | -2.573 | -43.312 | -2.677 | 788.060.995 | 9.890.828.824 | 96.241 | 207 |
| 208 | 2.100 | -2.676 | | | 189 | 11 | 10 | 42.796 | -6.832 | -42.247 | -3.402 | 788.056.736 | 9.890.829.888 | 96.261 | 208 |
| 209 | 2.100 | 0.939 | | | 191 | 57 | 06 | 128.363 | -26.582 | -125.580 | 0.213 | 788.036.986 | 9.890.746.555 | 99.856 | 209 |
| 210 | 2.100 | 0.871 | | | 193 | 47 | 36 | 126.277 | -30.107 | -122.635 | 0.145 | 788.033.461 | 9.890.749.500 | 99.788 | 210 |
| 211 | 2.100 | 0.231 | | | 194 | 44 | 56 | 124.185 | -31.615 | -120.093 | -0.485 | 788.031.952 | 9.890.752.042 | 99.148 | 211 |
| 212 | 2.100 | 0.578 | | | 197 | 40 | 24 | 110.400 | -33.516 | -105.189 | -0.148 | 788.030.051 | 9.890.766.946 | 99.495 | 212 |
| 213 | 2.100 | 0.453 | | | 209 | 21 | 57 | 107.187 | -52.563 | -93.414 | -0.273 | 788.011.005 | 9.890.778.721 | 99.370 | 213 |
| 214 | 2.100 | 0.812 | | | 258 | 38 | 55 | 58.888 | -57.736 | -11.591 | 0.086 | 788.005.832 | 9.890.860.545 | 99.729 | 214 |
| 215 | 2.100 | 0.802 | | | 354 | 15 | 34 | 58.057 | -5.807 | 57.766 | 0.076 | 788.057.761 | 9.890.929.901 | 99.719 | 215 |
| 216 | 2.100 | -2.442 | | | 348 | 55 | 41 | 57.320 | -11.008 | 56.253 | -3.168 | 788.052.560 | 9.890.928.388 | 96.475 | 216 |
| 217 | 2.100 | -2.538 | | | 345 | 39 | 29 | 58.311 | -14.444 | 56.494 | -3.264 | 788.049.124 | 9.890.928.629 | 96.379 | 217 |
| 218 | 2.100 | -1.047 | | | 356 | 21 | 04 | 175.130 | -11.146 | 174.775 | -1.773 | 788.052.422 | 9.891.046.910 | 99.870 | 218 |
| 219 | 2.100 | 0.973 | | | 354 | 46 | 44 | 178.255 | -15.948 | 174.528 | 0.247 | 788.047.620 | 9.891.046.663 | 99.890 | 219 |
| 220 | 2.100 | -1.001 | | | 353 | 37 | 17 | 174.559 | -19.393 | 173.478 | -1.727 | 788.044.175 | 9.891.045.614 | 97.916 | 220 |
| 221 | 2.100 | -2.325 | | | 349 | 38 | 07 | 144.511 | -25.999 | 142.153 | -3.051 | 788.037.568 | 9.891.014.288 | 96.592 | 221 |
| BML | 1.425 | -0.749 | | | 348 | 48 | 17 | 173.545 | -33.694 | 170.243 | 0.040 | 788.029.884 | 9.891.042.418 | 98.843 | BML |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | dH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------|-------------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat |
| BM.K3 | | | | | | 001 | 55 | 39 | 181.215 | | | | 786,972.067 | 9,890,924.881 | 101.888 | BM.K3 | |
| TP.B | 1.315 | | | | | | | | | | | | 786,965.972 | 9,890,743.768 | 103.737 | TP.B | |
| 260 | 2.100 | -0.662 | | | | 33 | 29 | 34 | 13.914 | 7.678 | 11.604 | -1.447 | 786,973.650 | 9,890,755.372 | 102.290 | 260 | |
| 261 | 2.100 | -0.067 | | | | 160 | 50 | 10 | 15.471 | 5.079 | -14.614 | -0.852 | 786,971.051 | 9,890,729.155 | 102.885 | 261 | |
| 262 | 2.100 | 0.044 | | | | 172 | 03 | 03 | 57.864 | 8.002 | -57.308 | -0.741 | 786,973.974 | 9,890,686.460 | 102.996 | 262 | |
| 263 | 2.100 | -1.041 | | | | 164 | 21 | 41 | 60.591 | 16.333 | -58.348 | -1.826 | 786,982.306 | 9,890,685.420 | 101.911 | 263 | |
| 264 | 2.100 | -1.011 | | | | 155 | 01 | 18 | 34.035 | 14.372 | -30.852 | -1.796 | 786,980.344 | 9,890,712.917 | 101.941 | 264 | |
| 265 | 2.100 | -0.162 | | | | 48 | 09 | 35 | 17.369 | 12.940 | 11.586 | -0.947 | 786,978.912 | 9,890,755.354 | 102.790 | 265 | |
| 266 | 2.100 | 0.137 | | | | 02 | 14 | 57 | 49.801 | 1.954 | 49.763 | -0.648 | 786,967.927 | 9,890,793.531 | 103.089 | 266 | |
| 267 | 2.100 | -0.721 | | | | 14 | 14 | 35 | 53.047 | 13.051 | 51.416 | -1.506 | 786,979.024 | 9,890,795.185 | 102.231 | 267 | |
| 268 | 2.100 | -0.365 | | | | 52 | 31 | 52 | 66.040 | 52.415 | 40.174 | -1.150 | 787,018.387 | 9,890,783.942 | 102.587 | 268 | |
| 269 | 2.100 | -1.058 | | | | 94 | 13 | 21 | 54.038 | 53.891 | -3.979 | -1.843 | 787,019.864 | 9,890,739.790 | 101.894 | 269 | |
| 270 | 2.100 | -0.242 | | | | 124 | 45 | 24 | 72.601 | 59.648 | -41.389 | -1.027 | 787,025.620 | 9,890,702.379 | 102.710 | 270 | |
| 271 | 2.100 | -0.859 | | | | 143 | 35 | 35 | 100.095 | 59.408 | -80.559 | -1.644 | 787,025.380 | 9,890,663.210 | 102.093 | 271 | |
| 272 | 2.100 | -1.018 | | | | 152 | 37 | 44 | 139.506 | 64.138 | -123.888 | -1.803 | 787,030.110 | 9,890,619.880 | 101.934 | 272 | |
| 273 | 2.100 | -0.741 | | | | 142 | 25 | 31 | 164.979 | 100.603 | -130.756 | -1.526 | 787,066.576 | 9,890,613.013 | 102.211 | 273 | |
| 274 | 2.100 | -0.795 | | | | 134 | 01 | 13 | 146.602 | 105.421 | -101.876 | -1.580 | 787,071.393 | 9,890,641.893 | 102.157 | 274 | |
| 275 | 2.100 | -0.456 | | | | 123 | 55 | 40 | 119.430 | 99.096 | -66.660 | -1.241 | 787,065.068 | 9,890,677.109 | 102.496 | 275 | |
| 276 | 2.100 | -1.593 | | | | 108 | 12 | 20 | 121.685 | 115.594 | -38.018 | -2.378 | 787,081.566 | 9,890,705.751 | 101.359 | 276 | |
| 277 | 2.100 | -1.269 | | | | 97 | 02 | 38 | 118.520 | 117.625 | -14.534 | -2.054 | 787,083.598 | 9,890,729.234 | 101.683 | 277 | |
| TPB1 | 1.000 | -1.539 | | | | 108 | 55 | 29 | 237.751 | 224.899 | -0.039 | -77.109 | -0.041 | 787,190.833 | 9,890,666.619 | 102.513 | TPB1 |
| TP.B | | | | | | | | | 237.727 | | | | 786,965.972 | 9,890,743.768 | | TP.B | |
| TP.B1 | 1.291 | | | | | | | | | | | | 787,190.833 | 9,890,666.619 | 102.513 | TP.B1 | |
| 278 | 2.100 | 0.979 | | | | 325 | 00 | 40 | 114.318 | -65.552 | 93.657 | 0.170 | 787,125.281 | 9,890,760.275 | 102.683 | 278 | |
| 279 | 2.100 | -0.274 | | | | 311 | 50 | 46 | 96.000 | -71.514 | 64.045 | -1.083 | 787,119.319 | 9,890,730.663 | 101.430 | 279 | |
| 280 | 2.100 | 0.313 | | | | 295 | 30 | 32 | 85.514 | -77.178 | 36.827 | -0.496 | 787,113.655 | 9,890,703.445 | 102.017 | 280 | |
| 281 | 2.100 | -0.606 | | | | 283 | 56 | 51 | 83.152 | -80.700 | 20.042 | -1.415 | 787,110.132 | 9,890,686.661 | 101.098 | 281 | |
| 282 | 2.100 | 0.213 | | | | 268 | 21 | 10 | 84.554 | -84.519 | -2.431 | -0.596 | 787,106.314 | 9,890,664.188 | 101.917 | 282 | |
| 283 | 2.100 | 0.548 | | | | 244 | 12 | 13 | 80.932 | -72.867 | -35.220 | -0.261 | 787,117.966 | 9,890,631.399 | 102.252 | 283 | |
| 284 | 2.100 | -0.056 | | | | 217 | 37 | 21 | 88.826 | -54.224 | -70.355 | -0.865 | 787,136.608 | 9,890,596.264 | 101.648 | 284 | |
| 285 | 2.100 | -0.516 | | | | 251 | 24 | 21 | 84.434 | -80.027 | -26.923 | -1.325 | 787,110.806 | 9,890,639.696 | 101.188 | 285 | |
| 286 | 2.100 | 0.772 | | | | 353 | 10 | 32 | 145.646 | -17.307 | 144.614 | -0.037 | 787,173.526 | 9,890,811.233 | 102.476 | 286 | |
| 287 | 2.100 | -0.962 | | | | 211 | 27 | 25 | 31.997 | -16.698 | -27.294 | -1.771 | 787,174.135 | 9,890,639.324 | 100.742 | 287 | |
| 288 | 2.100 | 0.371 | | | | 349 | 17 | 55 | 85.267 | -15.833 | 83.784 | -0.438 | 787,174.999 | 9,890,750.403 | 102.075 | 288 | |
| 289 | 2.100 | 0.675 | | | | 279 | 44 | 27 | 14.176 | -13.972 | 2.398 | -0.134 | 787,176.861 | 9,890,669.017 | 102.379 | 289 | |
| 290 | 2.100 | -0.404 | | | | 344 | 02 | 33 | 42.741 | -11.751 | 41.094 | -1.213 | 787,179.082 | 9,890,707.713 | 101.300 | 290 | |
| 291 | 3.100 | -0.609 | | | | 102 | 33 | 50 | 46.306 | 45.197 | -10.073 | -2.418 | 787,236.030 | 9,890,656.546 | 100.095 | 291 | |
| 292 | 2.100 | -0.685 | | | | 117 | 16 | 14 | 56.151 | 49.910 | -25.728 | -1.494 | 787,240.743 | 9,890,640.891 | 101.019 | 292 | |
| 293 | 1.300 | -1.667 | | | | 141 | 43 | 49 | 64.718 | 40.084 | -50.810 | -1.676 | 787,230.917 | 9,890,615.808 | 100.837 | 293 | |
| 294 | 2.100 | -1.121 | | | | 156 | 21 | 59 | 62.168 | 24.922 | -56.954 | -1.930 | 787,215.755 | 9,890,609.665 | 100.583 | 294 | |
| 295 | 2.100 | -0.523 | | | | 64 | 49 | 21 | 47.626 | 43.101 | 20.261 | -1.332 | 787,233.934 | 9,890,686.880 | 101.181 | 295 | |
| 296 | 2.100 | -1.829 | | | | 75 | 09 | 14 | 59.124 | 57.150 | 15.149 | -2.638 | 787,247.983 | 9,890,681.768 | 99.875 | 296 | |
| 297 | 2.100 | -0.395 | | | | 179 | 35 | 46 | 81.148 | 0.572 | -81.146 | -1.204 | 787,191.405 | 9,890,585.473 | 101.309 | 297 | |
| 298 | 2.100 | -0.396 | | | | 58 | 07 | 23 | 62.892 | 53.407 | 33.213 | -1.205 | 787,244.240 | 9,890,699.832 | 101.308 | 298 | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ±H (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------------|-------------|------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat | |
| 299 | 2.100 | -0.232 | | | | 52 | 47 | 28 | 92.651 | 73.791 | 56.028 | -1.041 | 787,264.623 | 9,890,722.647 | 101.472 | 299 | | |
| 300 | 2.100 | -2.557 | | | | 66 | 38 | 51 | 94.737 | 86.976 | 37.553 | -3.366 | 787,277.809 | 9,890,704.171 | 99.147 | 300 | | |
| TPB2 | 2.100 | 0.352 | | | | 101 | 58 | 12 | 145.962 | 142.788 | -0.024 | -30.272 | -0.025 | -0.457 | 787,333.597 | 9,890,636.321 | 102.056 | TPB2 |
| TP.B1 | | | | | | 281 | 58 | 54 | 145.944 | | | | 787,190.833 | 9,890,666.619 | | TP.B1 | | |
| TP.B2 | 1.330 | | | | | | | | | | | | 787,333.597 | 9,890,636.321 | 102.056 | TP.B2 | | |
| 301 | 2.100 | -1.232 | | | | 269 | 58 | 44 | 26.997 | -26.997 | -0.010 | -2.002 | 787,306.600 | 9,890,636.311 | 100.054 | 301 | | |
| 302 | 2.100 | -0.408 | | | | 256 | 03 | 56 | 24.452 | -23.732 | -5.888 | -1.178 | 787,309.865 | 9,890,630.433 | 100.878 | 302 | | |
| 303 | 2.100 | -1.360 | | | | 240 | 11 | 59 | 44.415 | -38.542 | -22.073 | -2.130 | 787,295.055 | 9,890,614.248 | 99.926 | 303 | | |
| 304 | 2.100 | -0.416 | | | | 236 | 39 | 33 | 42.149 | -35.212 | -23.166 | -1.186 | 787,298.385 | 9,890,613.155 | 100.870 | 304 | | |
| 305 | 2.100 | -0.275 | | | | 209 | 22 | 52 | 60.520 | -29.692 | -52.736 | -1.045 | 787,303.905 | 9,890,583.585 | 101.011 | 305 | | |
| 306 | 2.100 | -1.212 | | | | 238 | 36 | 26 | 81.532 | -69.597 | -42.470 | -1.982 | 787,264.000 | 9,890,593.851 | 100.074 | 306 | | |
| 307 | 2.100 | -0.498 | | | | 238 | 52 | 26 | 85.031 | -72.789 | -43.955 | -1.268 | 787,260.808 | 9,890,592.366 | 100.788 | 307 | | |
| 308 | 2.100 | -0.568 | | | | 307 | 50 | 22 | 40.530 | -32.008 | 24.863 | -1.338 | 787,301.589 | 9,890,661.184 | 100.718 | 308 | | |
| 309 | 2.100 | -0.525 | | | | 308 | 54 | 29 | 39.675 | -30.873 | 24.919 | -1.295 | 787,302.724 | 9,890,661.240 | 100.761 | 309 | | |
| 310 | 2.100 | -0.681 | | | | 282 | 35 | 27 | 53.081 | -51.804 | 11.571 | -1.451 | 787,281.793 | 9,890,647.892 | 100.605 | 310 | | |
| 311 | 2.100 | -1.531 | | | | 282 | 53 | 07 | 49.315 | -48.073 | 10.997 | -2.301 | 787,285.524 | 9,890,647.318 | 99.755 | 311 | | |
| 312 | 2.100 | -1.446 | | | | 308 | 36 | 14 | 71.081 | -55.548 | 44.350 | -2.216 | 787,278.049 | 9,890,680.671 | 99.840 | 312 | | |
| 313 | 2.100 | -0.662 | | | | 293 | 28 | 11 | 70.028 | -64.235 | 27.890 | -1.432 | 787,269.362 | 9,890,664.211 | 100.624 | 313 | | |
| 314 | 2.100 | -1.440 | | | | 294 | 58 | 14 | 68.204 | -61.829 | 28.792 | -2.210 | 787,271.768 | 9,890,665.113 | 99.846 | 314 | | |
| 315 | 2.100 | -0.593 | | | | 317 | 28 | 17 | 78.203 | -52.862 | 57.631 | -1.363 | 787,280.735 | 9,890,693.952 | 100.693 | 315 | | |
| 316 | 2.100 | 0.100 | | | | 355 | 37 | 58 | 56.568 | -4.308 | 56.404 | -0.670 | 787,329.289 | 9,890,692.725 | 101.386 | 316 | | |
| 317 | 2.100 | 0.923 | | | | 358 | 42 | 28 | 24.733 | -0.558 | 24.727 | 0.153 | 787,333.039 | 9,890,661.048 | 102.209 | 317 | | |
| 318 | 2.100 | 0.008 | | | | 182 | 55 | 24 | 37.687 | -1.922 | -37.638 | -0.762 | 787,331.675 | 9,890,598.683 | 101.294 | 318 | | |
| 319 | 2.100 | 0.085 | | | | 178 | 32 | 13 | 69.081 | 1.764 | -69.058 | -0.685 | 787,335.361 | 9,890,567.263 | 101.371 | 319 | | |
| 320 | 2.100 | 0.124 | | | | 164 | 09 | 17 | 87.046 | 23.767 | -83.738 | -0.646 | 787,357.364 | 9,890,552.583 | 101.410 | 320 | | |
| 321 | 2.100 | 0.301 | | | | 144 | 44 | 34 | 86.837 | 50.126 | -70.908 | -0.469 | 787,383.724 | 9,890,565.413 | 101.587 | 321 | | |
| 322 | 2.100 | 1.297 | | | | 103 | 20 | 52 | 28.293 | 27.529 | -6.532 | 0.527 | 787,361.126 | 9,890,629.789 | 102.583 | 322 | | |
| 323 | 2.100 | 0.722 | | | | 46 | 25 | 50 | 65.901 | 47.748 | 45.421 | -0.048 | 787,381.345 | 9,890,681.742 | 102.008 | 323 | | |
| 324 | 2.100 | 1.050 | | | | 126 | 07 | 21 | 66.523 | 53.735 | -39.216 | 0.280 | 787,387.332 | 9,890,597.105 | 102.336 | 324 | | |
| 325 | 2.100 | 0.737 | | | | 66 | 17 | 11 | 95.264 | 87.221 | 38.312 | -0.033 | 787,420.818 | 9,890,674.633 | 102.023 | 325 | | |
| 326 | 2.100 | 0.799 | | | | 92 | 53 | 44 | 69.142 | 69.054 | -3.493 | 0.029 | 787,402.651 | 9,890,632.828 | 102.085 | 326 | | |
| 327 | 2.100 | 0.069 | | | | 137 | 48 | 10 | 117.870 | 79.171 | -87.322 | -0.701 | 787,412.768 | 9,890,548.999 | 101.355 | 327 | | |
| TPB3 | 2.100 | -0.415 | | | | 133 | 39 | 08 | 107.591 | 77.847 | -0.018 | -74.268 | -0.019 | -1.185 | 787,411.426 | 9,890,562.035 | 100.871 | TPB3 |
| TP.B2 | | | | | | 313 | 39 | 57 | 107.591 | | | | 787,333.597 | 9,890,636.321 | | TP.B2 | | |
| TP.B3 | 1.362 | | | | | | | | | | | | 787,411.426 | 9,890,562.035 | 100.871 | TP.B3 | | |
| 328 | 2.100 | -0.707 | | | | 184 | 46 | 06 | 30.459 | -2.532 | -30.354 | -1.445 | 787,408.894 | 9,890,531.681 | 99.426 | 328 | | |
| 329 | 2.100 | -0.429 | | | | 181 | 55 | 23 | 26.118 | -0.876 | -26.103 | -1.167 | 787,410.550 | 9,890,535.931 | 99.704 | 329 | | |
| 330 | 2.100 | 0.340 | | | | 91 | 26 | 32 | 16.618 | 16.613 | -0.418 | -0.398 | 787,428.039 | 9,890,561.616 | 100.473 | 330 | | |
| 331 | 2.100 | 0.797 | | | | 52 | 47 | 31 | 62.546 | 49.814 | 37.822 | 0.059 | 787,461.241 | 9,890,599.857 | 100.930 | 331 | | |
| 332 | 2.100 | -0.082 | | | | 117 | 47 | 08 | 79.393 | 70.239 | -37.010 | -0.820 | 787,481.665 | 9,890,525.024 | 100.051 | 332 | | |
| 333 | 2.100 | 1.020 | | | | 55 | 07 | 02 | 124.873 | 102.436 | 71.415 | 0.282 | 787,513.862 | 9,890,633.449 | 101.153 | 333 | | |
| 334 | 3.700 | 2.001 | | | | 137 | 09 | 37 | 94.332 | 64.141 | -69.170 | -0.337 | 787,475.567 | 9,890,492.865 | 100.534 | 334 | | |
| 335 | 2.100 | 1.159 | | | | 55 | 07 | 06 | 154.715 | 126.918 | 88.479 | 0.421 | 787,538.344 | 9,890,650.514 | 101.292 | 335 | | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ±H (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------------|-------------|-------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat | |
| 336 | 2.100 | 0.006 | | | | 119 | 59 | 39 | 126.757 | 109.781 | -63.367 | -0.732 | 787,521.207 | 9,890,498.667 | 100.139 | 336 | | |
| 337 | 2.100 | 0.438 | | | | 75 | 22 | 48 | 111.567 | 107.955 | 28.160 | -0.300 | 787,519.381 | 9,890,590.195 | 100.571 | 337 | | |
| 338 | 2.100 | 0.595 | | | | 105 | 12 | 55 | 111.952 | 108.028 | -29.381 | -0.143 | 787,519.454 | 9,890,532.653 | 100.728 | 338 | | |
| 339 | 2.100 | 0.332 | | | | 91 | 09 | 53 | 120.729 | 120.704 | -2.454 | -0.406 | 787,532.130 | 9,890,559.581 | 100.465 | 339 | | |
| 340 | 3.500 | 1.547 | | | | 80 | 56 | 09 | 129.324 | 127.709 | 20.374 | -0.591 | 787,539.135 | 9,890,582.408 | 100.280 | 340 | | |
| TP.B2 | | | | | | 313 | 39 | 57 | 107.591 | | | | 787,333.597 | 9,890,636.321 | | TP.B2 | | |
| TP.B3 | 1.460 | | | | | | | | | | | | 787,411.426 | 9,890,562.035 | 100.871 | TP.B3 | | |
| TP.B4 | 1.343 | -0.462 | | | | 105 | 04 | 35 | 88.786 | 85.730 | -0.015 | -23.094 | -0.015 | -0.345 | 787,497.141 | 9,890,538.925 | 100.526 | TP.B4 |
| TP.B3 | | | | | | 285 | 05 | 18 | 88.776 | | | | 787,411.426 | 9,890,562.035 | | TP.B3 | | |
| TP.B4 | 1.430 | | | | | | | | | | | | 787,497.141 | 9,890,538.925 | 100.526 | TP.B4 | | |
| TP.B5 | 1.100 | 0.056 | | | | 77 | 07 | 38 | 46.320 | 45.156 | -0.008 | 10.319 | -0.008 | 0.386 | 787,542.290 | 9,890,549.237 | 100.912 | TP.B5 |
| TP.B4 | | | | | | 257 | 08 | 05 | 46.311 | | | | 787,497.141 | 9,890,538.925 | | TP.B4 | | |
| TP.B5 | 1.410 | | | | | | | | | | | | 787,542.290 | 9,890,549.237 | 100.912 | TP.B5 | | |
| TP.B6 | 1.445 | -0.184 | | | | 84 | 57 | 48 | 54.544 | 54.333 | -0.009 | 4.789 | -0.009 | -0.219 | 787,596.614 | 9,890,554.016 | 100.693 | TP.B6 |
| TP.B5 | | | | | | 264 | 58 | 20 | 54.534 | | | | 787,542.290 | 9,890,549.237 | | TP.B5 | | |
| TP.B6 | 1.450 | | | | | | | | | | | | 787,596.614 | 9,890,554.016 | 100.693 | TP.B6 | | |
| TP.B7 | 1.360 | 0.065 | | | | 110 | 31 | 25 | 65.857 | 61.677 | -0.011 | -23.089 | -0.011 | 0.155 | 787,658.280 | 9,890,530.916 | 100.848 | TP.B7 |
| TP.B4 | | | | | | 257 | 08 | 05 | 46.311 | | | | 787,497.141 | 9,890,538.925 | | TP.B4 | | |
| TP.B5 | 1.410 | | | | | | | | | | | | 787,542.290 | 9,890,549.237 | 100.912 | TP.B5 | | |
| 833 | 2.100 | 0.582 | | | | 08 | 58 | 25 | 42.914 | 6.694 | | 42.389 | -0.108 | | 787,548.983 | 9,890,591.626 | 100.804 | 833 |
| 834 | 2.100 | 0.274 | | | | 182 | 54 | 48 | 32.754 | -1.665 | | -32.712 | -0.416 | | 787,540.625 | 9,890,516.525 | 100.496 | 834 |
| 835 | 2.100 | 0.776 | | | | 08 | 39 | 02 | 74.702 | 11.236 | | 73.852 | 0.086 | | 787,553.526 | 9,890,623.089 | 100.998 | 835 |
| 836 | 2.100 | 0.298 | | | | 183 | 47 | 01 | 54.938 | -3.625 | | -54.818 | -0.392 | | 787,538.664 | 9,890,494.419 | 100.520 | 836 |
| 837 | 2.100 | 0.964 | | | | 183 | 39 | 37 | 74.185 | -4.736 | | -74.034 | 0.274 | | 787,537.554 | 9,890,475.203 | 101.186 | 837 |
| 838 | 2.100 | 1.097 | | | | 08 | 39 | 23 | 104.972 | 15.799 | | 103.776 | 0.407 | | 787,558.089 | 9,890,653.013 | 101.319 | 838 |
| 839 | 2.100 | 0.754 | | | | 08 | 35 | 52 | 133.187 | 19.911 | | 131.690 | 0.064 | | 787,562.201 | 9,890,680.927 | 100.976 | 839 |
| 840 | 2.100 | 0.408 | | | | 183 | 41 | 06 | 100.583 | -6.465 | | -100.375 | -0.282 | | 787,535.825 | 9,890,448.862 | 100.630 | 840 |
| 841 | 2.100 | 1.432 | | | | 08 | 36 | 51 | 170.109 | 25.479 | | 168.190 | 0.742 | | 787,567.769 | 9,890,717.427 | 101.654 | 841 |
| 842 | 2.100 | 0.294 | | | | 183 | 34 | 13 | 136.577 | -8.505 | | -136.312 | -0.396 | | 787,533.785 | 9,890,412.925 | 100.516 | 842 |
| 843 | 4.100 | 0.288 | | | | 183 | 31 | 21 | 138.585 | -8.515 | | -138.323 | -2.402 | | 787,533.775 | 9,890,410.914 | 98.510 | 843 |
| 844 | 2.100 | 0.708 | | | | 08 | 27 | 33 | 187.884 | 27.639 | | 185.840 | 0.018 | | 787,569.928 | 9,890,735.077 | 100.930 | 844 |
| 845 | 3.100 | 0.959 | | | | 08 | 33 | 00 | 199.420 | 29.648 | | 197.204 | -0.731 | | 787,571.938 | 9,890,746.441 | 100.181 | 845 |
| TPB6 | 1.445 | -0.184 | | | | 84 | 57 | 48 | 54.544 | 54.333 | -0.009 | 4.789 | -0.009 | -0.219 | 787,596.614 | 9,890,554.016 | 100.693 | TPB6 |
| TP.B5 | | | | | | 264 | 58 | 20 | 54.534 | | | | 787,542.290 | 9,890,549.237 | | TP.B5 | | |
| TP.B6 | 1.450 | | | | | | | | | | | | 787,596.614 | 9,890,554.016 | 100.693 | TP.B6 | | |
| 846 | 2.100 | 0.577 | | | | 27 | 07 | 39 | 29.338 | 13.377 | | 26.111 | -0.073 | | 787,609.992 | 9,890,580.127 | 100.620 | 846 |
| 847 | 2.100 | 0.569 | | | | 172 | 20 | 21 | 24.767 | 3.302 | | -24.546 | -0.081 | | 787,599.916 | 9,890,529.470 | 100.612 | 847 |
| 848 | 2.100 | 1.067 | | | | 28 | 05 | 51 | 62.826 | 29.589 | | 55.422 | 0.417 | | 787,626.204 | 9,890,609.438 | 101.110 | 848 |
| 849 | 2.100 | 0.476 | | | | 28 | 32 | 10 | 80.265 | 38.344 | | 70.514 | -0.174 | | 787,634.958 | 9,890,624.530 | 100.519 | 849 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | H (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|----------|---------------|---------------|----------------|---------------|-------------|-------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat | |
| 850 | 2.100 | 0.165 | | | | 171 | 57 | 15 | 63.460 | 8.882 | -62.835 | -0.485 | 787,605.496 | 9,890,491.181 | 100.208 | 850 | | |
| 851 | 2.100 | 0.926 | | | | 28 | 34 | 49 | 101.034 | 48.334 | 88.723 | 0.276 | 787,644.948 | 9,890,642.739 | 100.969 | 851 | | |
| 852 | 2.100 | -0.055 | | | | 172 | 03 | 50 | 97.518 | 13.464 | -96.584 | -0.705 | 787,610.078 | 9,890,457.432 | 99.988 | 852 | | |
| 853 | 2.100 | 0.069 | | | | 172 | 32 | 14 | 101.439 | 13.175 | -100.580 | -0.581 | 787,609.789 | 9,890,453.436 | 100.112 | 853 | | |
| 854 | 2.100 | 1.039 | | | | 27 | 59 | 37 | 137.635 | 64.602 | 121.532 | 0.389 | 787,661.216 | 9,890,675.548 | 101.082 | 854 | | |
| 855 | 2.100 | 0.918 | | | | 18 | 04 | 36 | 169.703 | 52.657 | 161.327 | 0.268 | 787,649.271 | 9,890,715.343 | 100.961 | 855 | | |
| 856 | 2.100 | 1.449 | | | | 28 | 14 | 09 | 193.716 | 91.647 | 170.665 | 0.799 | 787,688.262 | 9,890,724.681 | 101.492 | 856 | | |
| 857 | 2.100 | 1.359 | | | | 28 | 18 | 16 | 239.663 | 113.638 | 211.009 | 0.709 | 787,710.252 | 9,890,765.025 | 101.402 | 857 | | |
| 858 | 2.100 | 0.946 | | | | 28 | 16 | 37 | 284.703 | 134.873 | 250.729 | 0.296 | 787,731.488 | 9,890,804.745 | 100.989 | 858 | | |
| 859 | 2.100 | 0.943 | | | | 28 | 16 | 07 | 284.689 | 134.830 | 250.736 | 0.293 | 787,731.445 | 9,890,804.752 | 100.986 | 859 | | |
| TPB7 | 1.360 | 0.065 | | | | 110 | 31 | 25 | 65.857 | 61.677 | -0.011 | -23.089 | -0.011 | 0.155 | 787,658.280 | 9,890,530.916 | 100.848 | TPB7 |
| TP.B6 | | | | | | 290 | 32 | 10 | 65.851 | | | | | | 787,596.614 | 9,890,554.016 | | TP.B6 |
| TP.B7 | 1.315 | | | | | | | | | | | | | | 787,658.280 | 9,890,530.916 | 100.848 | TP.B7 |
| 859 | 2.100 | 0.507 | | | | 156 | 23 | 42 | 29.820 | 11.941 | -27.325 | -0.278 | 787,670.221 | 9,890,503.591 | 100.570 | 859 | | |
| 860 | 2.100 | 0.141 | | | | 153 | 43 | 00 | 63.524 | 28.129 | -56.957 | -0.644 | 787,686.409 | 9,890,473.959 | 100.204 | 860 | | |
| 861 | 2.100 | 0.907 | | | | 28 | 29 | 34 | 44.391 | 21.177 | 39.014 | 0.122 | 787,679.457 | 9,890,569.930 | 100.970 | 861 | | |
| 862 | 2.100 | -0.395 | | | | 154 | 01 | 30 | 94.729 | 41.489 | -85.160 | -1.180 | 787,699.770 | 9,890,445.756 | 99.668 | 862 | | |
| 863 | 2.100 | 0.590 | | | | 29 | 17 | 23 | 78.240 | 38.277 | 68.238 | -0.195 | 787,696.557 | 9,890,599.153 | 100.653 | 863 | | |
| 864 | 2.100 | 0.749 | | | | 29 | 07 | 11 | 115.666 | 56.287 | 101.046 | -0.036 | 787,714.568 | 9,890,631.962 | 100.812 | 864 | | |
| 865 | 2.100 | -0.553 | | | | 154 | 48 | 18 | 124.355 | 52.938 | -112.524 | -1.338 | 787,711.218 | 9,890,418.391 | 99.510 | 865 | | |
| 866 | 2.100 | 0.747 | | | | 28 | 34 | 35 | 156.971 | 75.084 | 137.849 | -0.038 | 787,733.364 | 9,890,668.765 | 100.810 | 866 | | |
| 867 | 2.100 | 1.283 | | | | 28 | 39 | 26 | 189.907 | 91.073 | 166.644 | 0.498 | 787,749.354 | 9,890,697.560 | 101.346 | 867 | | |
| 868 | 2.100 | 0.734 | | | | 95 | 47 | 20 | 27.660 | 27.519 | -2.790 | -0.051 | 787,685.799 | 9,890,528.126 | 100.797 | 868 | | |
| 869 | 2.100 | 1.369 | | | | 28 | 34 | 28 | 23.960 | 11.460 | 21.042 | 0.584 | 787,689.740 | 9,890,551.957 | 101.432 | 869 | | |
| 870 | 2.100 | 1.862 | | | | 28 | 34 | 23 | 247.368 | 118.311 | 217.241 | 1.077 | 787,776.591 | 9,890,748.156 | 101.925 | 870 | | |
| TPB8 | 1.350 | 1.350 | | | | 44 | 36 | 11 | 90.036 | 63.222 | -0.015 | 64.105 | -0.016 | 1.315 | 787,721.488 | 9,890,595.005 | 102.163 | TPB8 |
| TP.B7 | | | | | | 224 | 36 | 12 | 90.015 | | | | | | 787,658.280 | 9,890,530.916 | | TP.B7 |
| TP.B8 | 1.310 | | | | | | | | | | | | | | 787,721.488 | 9,890,595.005 | 102.163 | TP.B8 |
| 871 | 1.100 | 0.827 | | | | 16 | 55 | 48 | 37.317 | 10.867 | 35.700 | 1.037 | 787,732.355 | 9,890,630.705 | 103.200 | 871 | | |
| 872 | 2.100 | 1.578 | | | | 191 | 59 | 41 | 32.956 | -6.849 | -32.236 | 0.788 | 787,714.639 | 9,890,562.768 | 102.951 | 872 | | |
| 873 | 1.100 | 0.189 | | | | 18 | 34 | 16 | 78.460 | 24.988 | 74.375 | 0.399 | 787,746.476 | 9,890,669.379 | 102.562 | 873 | | |
| 874 | 2.100 | 1.084 | | | | 193 | 16 | 06 | 60.169 | -13.809 | -58.563 | 0.294 | 787,707.679 | 9,890,536.442 | 102.457 | 874 | | |
| 875 | 1.100 | 1.532 | | | | 18 | 44 | 26 | 113.183 | 36.364 | 107.182 | 1.742 | 787,757.852 | 9,890,702.187 | 103.905 | 875 | | |
| 876 | 1.100 | 1.177 | | | | 18 | 42 | 13 | 130.666 | 41.901 | 123.766 | 1.387 | 787,763.389 | 9,890,718.770 | 103.550 | 876 | | |
| 877 | 1.100 | 1.893 | | | | 18 | 39 | 43 | 149.864 | 47.954 | 141.985 | 2.103 | 787,769.442 | 9,890,736.990 | 104.266 | 877 | | |
| 878 | 1.100 | 1.039 | | | | 18 | 46 | 20 | 184.418 | 59.347 | 174.608 | 1.249 | 787,780.835 | 9,890,769.613 | 103.412 | 878 | | |
| 879 | 2.100 | 1.307 | | | | 18 | 47 | 24 | 205.272 | 66.118 | 194.332 | 0.517 | 787,787.606 | 9,890,789.337 | 102.680 | 879 | | |
| 880 | 4.100 | 1.560 | | | | 18 | 45 | 16 | 241.177 | 77.542 | 228.372 | -1.230 | 787,799.030 | 9,890,823.377 | 100.933 | 880 | | |
| TPB9 | 1.383 | 1.012 | | | | 177 | 06 | 14 | 39.171 | 1.979 | -0.006 | -39.121 | -0.007 | 0.939 | 787,723.461 | 9,890,555.877 | 103.102 | TPB9 |
| TP.B8 | | | | | | 357 | 06 | 50 | 39.177 | | | | | | 787,721.488 | 9,890,595.005 | | TP.B8 |
| TP.B9 | 1.312 | | | | | | | | | | | | | | 787,723.461 | 9,890,555.877 | 103.102 | TP.B9 |
| 881 | 2.100 | -0.136 | | | | 210 | 43 | 03 | 55.766 | -28.486 | -47.942 | -0.924 | 787,694.975 | 9,890,507.935 | 102.178 | 881 | | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ΣH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------------|-------------|--------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat | |
| 882 | 2.100 | -0.262 | | | | 210 | 59 | 59 | 97.244 | -50.084 | -83.355 | -1.050 | 787,673.377 | 9,890,472.523 | 102.052 | 882 | | |
| 883 | 2.100 | -0.232 | | | | 211 | 03 | 06 | 147.486 | -76.075 | -126.352 | -1.020 | 787,647.386 | 9,890,429.526 | 102.082 | 883 | | |
| 884 | 2.100 | 0.079 | | | | 213 | 48 | 34 | 209.050 | -116.322 | -173.698 | -0.709 | 787,607.138 | 9,890,382.179 | 102.393 | 884 | | |
| TPB10 | 2.100 | 0.461 | | | | 109 | 55 | 25 | 33.246 | 31.256 | -0.005 | -11.329 | -0.006 | -0.327 | 787,754.711 | 9,890,544.542 | 102.775 | TPB10 |
| TP.B9 | | | | | | 289 | 56 | 10 | 33.243 | | | | | | 787,723.461 | 9,890,555.877 | | TP.B9 |
| TP.B10 | 1.342 | | | | | | | | | | | | | | 787,754.711 | 9,890,544.542 | 102.775 | TP.B10 |
| 885 | 2.100 | -1.187 | | | | 25 | 00 | 15 | 38.277 | 16.179 | | 34.690 | -1.945 | 787,770.890 | 9,890,579.232 | 100.830 | 885 | |
| 886 | 2.100 | -0.003 | | | | 26 | 11 | 47 | 12.666 | 5.591 | | 11.365 | -0.761 | 787,760.303 | 9,890,555.907 | 102.014 | 886 | |
| 887 | 2.100 | 0.620 | | | | 207 | 07 | 26 | 19.825 | -9.039 | | -17.645 | -0.138 | 787,745.673 | 9,890,526.898 | 102.637 | 887 | |
| 888 | 2.100 | -0.515 | | | | 209 | 15 | 10 | 43.155 | -21.088 | | -37.652 | -1.273 | 787,733.623 | 9,890,506.891 | 101.502 | 888 | |
| 889 | 2.100 | 0.961 | | | | 32 | 10 | 09 | 79.937 | 42.560 | | 67.665 | 0.203 | 787,797.272 | 9,890,612.207 | 102.978 | 889 | |
| 890 | 2.100 | 0.864 | | | | 31 | 18 | 47 | 130.529 | 67.838 | | 111.516 | 0.106 | 787,822.549 | 9,890,656.059 | 102.881 | 890 | |
| 891 | 3.100 | 0.119 | | | | 198 | 24 | 46 | 78.606 | -24.829 | | -74.582 | -1.639 | 787,729.883 | 9,890,469.961 | 101.136 | 891 | |
| 892 | 3.100 | 0.371 | | | | 31 | 09 | 35 | 172.941 | 89.484 | | 147.990 | -1.387 | 787,844.196 | 9,890,692.533 | 101.388 | 892 | |
| 893 | 3.100 | 0.267 | | | | 31 | 11 | 36 | 209.380 | 108.444 | | 179.109 | -1.491 | 787,863.155 | 9,890,723.651 | 101.284 | 893 | |
| 894 | 3.100 | 0.189 | | | | 203 | 42 | 23 | 115.691 | -46.514 | | -105.929 | -1.569 | 787,708.198 | 9,890,438.614 | 101.206 | 894 | |
| 895 | 3.100 | 1.245 | | | | 208 | 23 | 13 | 146.459 | -69.630 | | -128.848 | -0.513 | 787,685.081 | 9,890,415.694 | 102.262 | 895 | |
| 896 | 3.100 | 1.285 | | | | 209 | 10 | 56 | 160.289 | -78.155 | | -139.944 | -0.473 | 787,676.556 | 9,890,404.598 | 102.302 | 896 | |
| 897 | 4.600 | -0.989 | | | | 208 | 55 | 51 | 172.418 | -83.408 | | -150.901 | -4.247 | 787,671.304 | 9,890,393.641 | 98.528 | 897 | |
| TB11 | 1.460 | -0.498 | | | | 124 | 15 | 39 | 31.586 | 26.105 | -0.005 | -17.782 | -0.005 | -0.616 | 787,780.812 | 9,890,526.755 | 102.159 | TB11 |
| TP.B10 | | | | | | 304 | 16 | 27 | 31.585 | | | | | | 787,754.711 | 9,890,544.542 | | TP.B10 |
| TP.B11 | 1.365 | | | | | | | | | | | | | | 787,780.812 | 9,890,526.755 | 102.159 | TP.B11 |
| 898 | 2.100 | 0.291 | | | | 28 | 26 | 00 | 8.322 | 3.962 | | 7.318 | -0.444 | 787,784.774 | 9,890,534.073 | 101.715 | 898 | |
| 899 | 2.100 | -0.938 | | | | 30 | 55 | 47 | 20.953 | 10.770 | | 17.973 | -1.673 | 787,791.581 | 9,890,544.729 | 100.486 | 899 | |
| 900 | 2.100 | 0.783 | | | | 214 | 35 | 20 | 14.676 | -8.331 | | -12.082 | 0.048 | 787,772.480 | 9,890,514.673 | 102.207 | 900 | |
| 901 | 2.100 | -1.849 | | | | 33 | 00 | 19 | 23.199 | 12.637 | | 19.455 | -2.584 | 787,793.448 | 9,890,546.210 | 99.575 | 901 | |
| 902 | 2.100 | -0.233 | | | | 199 | 43 | 07 | 61.695 | -20.816 | | -58.077 | -0.968 | 787,759.996 | 9,890,468.678 | 101.191 | 902 | |
| 903 | 4.100 | -0.341 | | | | 34 | 27 | 18 | 26.364 | 14.916 | | 21.739 | -3.076 | 787,795.727 | 9,890,548.494 | 99.083 | 903 | |
| 904 | 3.100 | 1.560 | | | | 200 | 19 | 02 | 99.570 | -34.572 | | -93.375 | -0.175 | 787,746.239 | 9,890,433.380 | 101.984 | 904 | |
| 905 | 3.100 | -0.626 | | | | 34 | 21 | 26 | 39.850 | 22.489 | | 32.898 | -2.361 | 787,803.301 | 9,890,559.653 | 99.798 | 905 | |
| 906 | 2.100 | -0.365 | | | | 205 | 20 | 58 | 12.217 | -5.231 | | -11.041 | -1.100 | 787,775.581 | 9,890,515.715 | 101.059 | 906 | |
| 907 | 2.100 | 0.410 | | | | 29 | 29 | 59 | 49.073 | 24.164 | | 42.711 | -0.325 | 787,804.976 | 9,890,569.466 | 101.834 | 907 | |
| 908 | 2.100 | 0.704 | | | | 29 | 55 | 12 | 91.645 | 45.712 | | 79.431 | -0.031 | 787,826.523 | 9,890,606.186 | 102.128 | 908 | |
| 909 | 2.100 | 0.869 | | | | 29 | 36 | 26 | 157.234 | 77.682 | | 136.704 | 0.134 | 787,858.493 | 9,890,663.460 | 102.293 | 909 | |
| TPB12 | 1.430 | 0.376 | | | | 178 | 54 | 49 | 97.610 | 1.851 | -0.016 | -97.592 | -0.017 | 0.311 | 787,782.646 | 9,890,429.146 | 102.470 | TPB12 |
| TP.B11 | | | | | | 358 | 55 | 23 | 97.627 | | | | | | 787,780.812 | 9,890,526.755 | | TP.B11 |
| TP.B12 | 1.397 | | | | | | | | | | | | | | 787,782.646 | 9,890,429.146 | 102.470 | TP.B12 |
| 910 | 2.100 | 0.177 | | | | 24 | 39 | 55 | 11.821 | 4.933 | | 10.742 | -0.526 | 787,787.579 | 9,890,439.888 | 101.944 | 910 | |
| 911 | 2.100 | -0.663 | | | | 30 | 44 | 30 | 33.694 | 17.223 | | 28.959 | -1.366 | 787,799.869 | 9,890,458.105 | 101.104 | 911 | |
| 912 | 2.100 | -0.345 | | | | 194 | 33 | 04 | 10.312 | -2.591 | | -9.981 | -1.048 | 787,780.055 | 9,890,419.165 | 101.422 | 912 | |
| 913 | 2.100 | -0.183 | | | | 32 | 54 | 35 | 72.284 | 39.273 | | 60.684 | -0.886 | 787,821.919 | 9,890,489.830 | 101.584 | 913 | |
| 914 | 2.100 | -0.433 | | | | 211 | 55 | 08 | 72.310 | -38.232 | | -61.377 | -1.136 | 787,744.415 | 9,890,367.769 | 101.334 | 914 | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ΣH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------|-------------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat |
| 915 | 3.100 | -0.014 | | | | 30 | 16 | 00 | 112.394 | 56.649 | 97.073 | -1.717 | 787,839.296 | 9,890,526.219 | 100.753 | 915 | |
| 916 | 2.100 | -0.621 | | | | 214 | 17 | 50 | 111.368 | -62.754 | -92.004 | -1.324 | 787,719.892 | 9,890,337.142 | 101.146 | 916 | |
| 917 | 3.000 | -0.655 | | | | 214 | 10 | 21 | 112.489 | -63.184 | -93.088 | -2.258 | 787,719.463 | 9,890,336.078 | 100.212 | 917 | |
| TPB13 | 1.370 | -0.785 | | | | 114 | 40 | 23 | 31.182 | 28.335 | -0.005 | -13.017 | -0.005 | 787,810.976 | 9,890,416.124 | 101.712 | TPB13 |
| TP.B12 | | | | | | 294 | 41 | 09 | 31.180 | | | | 787,782.646 | 9,890,429.146 | | TP.B12 | |
| TP.B13 | 1.380 | | | | | | | | | | | | 787,810.976 | 9,890,416.124 | 101.712 | TP.B13 | |
| 917 | 2.100 | -0.059 | | | | 36 | 19 | 55 | 19.495 | 11.550 | 15.705 | -0.779 | 787,822.526 | 9,890,431.829 | 100.933 | 917 | |
| 918 | 2.100 | -0.215 | | | | 211 | 59 | 51 | 17.919 | -9.495 | -15.197 | -0.935 | 787,801.481 | 9,890,400.927 | 100.777 | 918 | |
| 919 | 2.100 | 1.267 | | | | 37 | 33 | 21 | 73.061 | 44.533 | 57.920 | 0.547 | 787,855.509 | 9,890,474.044 | 102.259 | 919 | |
| 920 | 2.100 | -0.025 | | | | 213 | 44 | 53 | 68.956 | -38.308 | -57.336 | -0.745 | 787,772.668 | 9,890,358.788 | 100.967 | 920 | |
| 921 | 2.100 | 0.590 | | | | 34 | 02 | 49 | 113.031 | 63.283 | 93.655 | -0.130 | 787,874.259 | 9,890,509.779 | 101.582 | 921 | |
| 922 | 4.100 | 2.589 | | | | 34 | 00 | 01 | 118.585 | 66.312 | 98.311 | -0.131 | 787,877.289 | 9,890,514.435 | 101.581 | 922 | |
| 923 | 2.100 | -0.096 | | | | 214 | 41 | 16 | 89.699 | -51.048 | -73.756 | -0.816 | 787,759.928 | 9,890,342.368 | 100.896 | 923 | |
| 924 | 4.100 | -0.733 | | | | 32 | 49 | 00 | 118.354 | 64.142 | 99.466 | -3.453 | 787,875.119 | 9,890,515.590 | 98.259 | 924 | |
| 925 | 3.100 | 0.028 | | | | 216 | 36 | 43 | 91.628 | -54.646 | -73.549 | -1.692 | 787,756.330 | 9,890,342.575 | 100.020 | 925 | |
| TPB14 | 1.410 | -0.651 | | | | 123 | 22 | 33 | 33.865 | 28.280 | -0.006 | -18.630 | -0.006 | 787,839.251 | 9,890,397.488 | 101.031 | TPB14 |
| TP.B13 | | | | | | 303 | 23 | 21 | 33.864 | | | | 787,810.976 | 9,890,416.124 | | TP.B13 | |
| TP.B14 | 1.340 | | | | | | | | | | | | 787,839.251 | 9,890,397.488 | 101.031 | TP.B14 | |
| 925 | 2.100 | 0.883 | | | | 34 | 20 | 52 | 25.293 | 14.271 | 20.883 | 0.123 | 787,853.521 | 9,890,418.371 | 101.154 | 925 | |
| 926 | 2.100 | 0.179 | | | | 210 | 47 | 02 | 11.643 | -5.959 | -10.003 | -0.581 | 787,833.292 | 9,890,387.485 | 100.450 | 926 | |
| 927 | 2.100 | 1.878 | | | | 33 | 16 | 54 | 62.393 | 34.238 | 52.159 | 1.118 | 787,873.489 | 9,890,449.647 | 102.149 | 927 | |
| 928 | 2.100 | -0.336 | | | | 214 | 07 | 06 | 15.972 | -8.959 | -13.223 | -1.096 | 787,830.292 | 9,890,384.265 | 99.935 | 928 | |
| 929 | 2.100 | 1.625 | | | | 35 | 14 | 42 | 124.570 | 71.886 | 101.735 | 0.865 | 787,911.137 | 9,890,499.223 | 101.896 | 929 | |
| 930 | 2.100 | -0.295 | | | | 213 | 51 | 57 | 20.235 | -11.276 | -16.802 | -1.055 | 787,827.975 | 9,890,380.686 | 99.976 | 930 | |
| 931 | 3.100 | 2.317 | | | | 34 | 34 | 49 | 176.007 | 99.895 | 144.912 | 0.557 | 787,939.145 | 9,890,542.400 | 101.588 | 931 | |
| 932 | 2.100 | 0.426 | | | | 281 | 11 | 08 | 15.534 | -15.239 | 3.013 | -0.334 | 787,824.012 | 9,890,400.501 | 100.697 | 932 | |
| 933 | 2.100 | -0.151 | | | | 253 | 15 | 11 | 13.623 | -13.045 | -3.925 | -0.911 | 787,826.206 | 9,890,393.563 | 100.120 | 933 | |
| 934 | 3.100 | 2.717 | | | | 33 | 04 | 06 | 241.066 | 131.535 | 202.018 | 0.957 | 787,970.786 | 9,890,599.506 | 101.988 | 934 | |
| 935 | 2.100 | 0.103 | | | | 214 | 07 | 07 | 24.428 | -13.702 | -20.223 | -0.657 | 787,825.549 | 9,890,377.265 | 100.374 | 935 | |
| 936 | 2.100 | 0.664 | | | | 200 | 47 | 51 | 54.681 | -19.415 | -51.118 | -0.096 | 787,819.835 | 9,890,346.370 | 100.935 | 936 | |
| 937 | 2.100 | -0.115 | | | | 200 | 59 | 35 | 58.534 | -20.970 | -54.649 | -0.875 | 787,818.281 | 9,890,342.839 | 100.156 | 937 | |
| 938 | 2.100 | 0.547 | | | | 167 | 48 | 23 | 45.548 | 9.620 | -44.520 | -0.213 | 787,848.871 | 9,890,352.968 | 100.818 | 938 | |
| TPB15 | 1.500 | 0.302 | | | | 107 | 43 | 54 | 32.698 | 31.145 | -0.005 | -9.958 | -0.006 | 787,870.390 | 9,890,387.524 | 101.173 | TPB15 |
| TP.B14 | | | | | | 287 | 44 | 38 | 32.695 | | | | 787,839.251 | 9,890,397.488 | | TP.B14 | |
| TP.B15 | 1.382 | | | | | | | | | | | | 787,870.390 | 9,890,387.524 | 101.173 | TP.B15 | |
| 939 | 2.100 | 0.802 | | | | 33 | 49 | 56 | 24.805 | 13.811 | 20.605 | 0.084 | 787,884.201 | 9,890,408.129 | 101.257 | 939 | |
| 940 | 2.100 | 1.370 | | | | 27 | 52 | 40 | 44.639 | 20.873 | 39.459 | 0.652 | 787,891.263 | 9,890,426.982 | 101.825 | 940 | |
| 941 | 2.100 | 1.250 | | | | 28 | 13 | 34 | 98.034 | 46.365 | 86.377 | 0.532 | 787,916.755 | 9,890,473.900 | 101.705 | 941 | |
| 942 | 2.100 | 1.405 | | | | 30 | 36 | 32 | 147.843 | 75.278 | 127.243 | 0.687 | 787,945.668 | 9,890,514.767 | 101.860 | 942 | |
| 943 | 2.100 | 0.470 | | | | 230 | 33 | 22 | 12.241 | -9.453 | -7.777 | -0.248 | 787,860.937 | 9,890,379.747 | 100.925 | 943 | |
| 944 | 2.100 | -0.318 | | | | 224 | 29 | 27 | 14.347 | -10.054 | -10.235 | -1.036 | 787,860.336 | 9,890,377.289 | 100.137 | 944 | |
| 945 | 3.100 | 2.342 | | | | 30 | 51 | 42 | 231.997 | 119.007 | 199.148 | 0.624 | 787,989.397 | 9,890,586.672 | 101.797 | 945 | |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ΣH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|--------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | |
| 946 | 3.100 | 0.274 | | | | 227 | 05 | 26 | 23.559 | -17.255 | -16.040 | -1.444 | 787,853.135 | 9,890,371.484 | 99.729 | 946 |
| 947 | 2.100 | 0.199 | | | | 223 | 15 | 41 | 30.198 | -20.696 | -21.991 | -0.519 | 787,849.694 | 9,890,365.533 | 100.654 | 947 |
| TPB16 | 1.400 | 0.908 | | | | 81 | 30 | 04 | 35.461 | 35.072 | 5.241 | -0.006 | 787,905.456 | 9,890,392.759 | 102.063 | TPB16 |
| TP.B15 | | | | | | 261 | 30 | 34 | 35.454 | | | | 787,870.390 | 9,890,387.524 | | TP.B15 |
| TP.B16 | 1.330 | | | | | | | | | | | | 787,905.456 | 9,890,392.759 | 102.063 | TP.B16 |
| 948 | 2.100 | 0.155 | | | | 27 | 38 | 45 | 31.010 | 14.389 | 27.470 | -0.615 | 787,919.845 | 9,890,420.228 | 101.448 | 948 |
| 949 | 2.100 | 0.044 | | | | 203 | 14 | 11 | 25.894 | -10.216 | -23.794 | -0.726 | 787,895.240 | 9,890,368.965 | 101.337 | 949 |
| 950 | 2.100 | 0.952 | | | | 26 | 47 | 56 | 102.701 | 46.304 | 91.670 | 0.182 | 787,951.760 | 9,890,484.429 | 102.245 | 950 |
| 951 | 2.100 | -0.298 | | | | 198 | 46 | 11 | 52.751 | -16.973 | -49.946 | -1.068 | 787,888.482 | 9,890,342.813 | 100.995 | 951 |
| 952 | 2.100 | 0.244 | | | | 30 | 38 | 22 | 135.096 | 68.849 | 116.235 | -0.526 | 787,974.305 | 9,890,508.994 | 101.537 | 952 |
| 953 | 2.100 | -0.527 | | | | 205 | 30 | 43 | 52.995 | -22.825 | -47.828 | -1.297 | 787,882.631 | 9,890,344.931 | 100.766 | 953 |
| 954 | 2.100 | 0.811 | | | | 31 | 03 | 30 | 169.498 | 87.446 | 145.199 | 0.041 | 787,992.902 | 9,890,537.958 | 102.104 | 954 |
| 955 | 2.100 | -1.447 | | | | 208 | 56 | 00 | 53.136 | -25.707 | -46.504 | -2.217 | 787,879.749 | 9,890,346.255 | 99.846 | 955 |
| 956 | 2.100 | 0.291 | | | | 31 | 10 | 26 | 205.707 | 106.482 | 176.003 | -0.479 | 788,011.937 | 9,890,568.761 | 101.584 | 956 |
| 957 | 2.100 | -0.625 | | | | 196 | 44 | 11 | 75.791 | -21.825 | -72.580 | -1.395 | 787,883.630 | 9,890,320.178 | 100.668 | 957 |
| 958 | 5.100 | -0.116 | | | | 31 | 13 | 05 | 213.473 | 110.642 | 182.562 | -3.886 | 788,016.098 | 9,890,575.321 | 98.177 | 958 |
| 959 | 3.400 | -0.582 | | | | 198 | 09 | 46 | 77.158 | -24.052 | -73.314 | -2.652 | 787,881.404 | 9,890,319.445 | 99.411 | 959 |
| TPB17 | 1.405 | -0.301 | | | | 103 | 17 | 42 | 41.182 | 40.078 | -9.470 | -0.007 | 787,945.527 | 9,890,383.281 | 101.687 | TPB17 |
| TP.B16 | | | | | | 283 | 18 | 24 | 41.177 | | | | 787,905.456 | 9,890,392.759 | | TP.B16 |
| TP.B17 | 1.350 | | | | | | | | | | | | 787,945.527 | 9,890,383.281 | 101.687 | TP.B17 |
| 960 | 3.100 | -0.618 | | | | 201 | 22 | 42 | 81.465 | -29.696 | -75.860 | -2.368 | 787,915.831 | 9,890,307.421 | 99.319 | 960 |
| 961 | 2.100 | -0.013 | | | | 203 | 57 | 00 | 79.818 | -32.401 | -72.946 | -0.763 | 787,913.126 | 9,890,310.335 | 100.924 | 961 |
| 962 | 2.100 | -0.959 | | | | 35 | 47 | 26 | 32.520 | 19.018 | 26.379 | -1.709 | 787,964.546 | 9,890,409.660 | 99.978 | 962 |
| 963 | 2.100 | 0.724 | | | | 30 | 11 | 34 | 73.791 | 37.110 | 63.780 | -0.026 | 787,982.638 | 9,890,447.061 | 101.661 | 963 |
| 964 | 2.100 | 1.734 | | | | 29 | 55 | 56 | 152.401 | 76.044 | 132.073 | 0.984 | 788,021.572 | 9,890,515.354 | 102.671 | 964 |
| 965 | 2.900 | -0.420 | | | | 201 | 33 | 50 | 50.193 | -18.448 | -46.680 | -1.970 | 787,927.079 | 9,890,336.601 | 99.717 | 965 |
| 966 | 2.100 | 0.910 | | | | 28 | 05 | 10 | 206.417 | 97.181 | 182.110 | 0.160 | 788,042.708 | 9,890,565.391 | 101.847 | 966 |
| 967 | 2.100 | -0.296 | | | | 204 | 10 | 53 | 45.889 | -18.797 | -41.862 | -1.046 | 787,926.730 | 9,890,341.419 | 100.641 | 967 |
| 968 | 5.100 | 0.493 | | | | 26 | 33 | 23 | 210.276 | 94.010 | 188.091 | -3.257 | 788,039.537 | 9,890,571.372 | 98.430 | 968 |
| 969 | 2.100 | 0.267 | | | | 208 | 19 | 10 | 23.131 | -10.973 | -20.363 | -0.483 | 787,934.554 | 9,890,362.918 | 101.204 | 969 |
| 970 | 2.100 | 0.869 | | | | 53 | 10 | 25 | 58.271 | 46.643 | 34.927 | 0.119 | 787,992.171 | 9,890,418.208 | 101.806 | 970 |
| TPB18 | 1.435 | -0.473 | | | | 156 | 58 | 01 | 44.139 | 17.270 | -40.620 | -0.008 | 787,962.790 | 9,890,342.653 | 101.129 | TPB18 |
| TP.B17 | | | | | | 336 | 58 | 46 | 44.143 | | | | 787,945.527 | 9,890,383.281 | | TP.B17 |
| TP.B18 | 1.353 | | | | | | | | | | | | 787,962.790 | 9,890,342.653 | 101.129 | TP.B18 |
| 971 | 2.100 | 1.502 | | | | 48 | 05 | 51 | 27.430 | 20.416 | 18.320 | 0.755 | 787,983.206 | 9,890,360.973 | 101.884 | 971 |
| 972 | 2.100 | 1.289 | | | | 47 | 52 | 08 | 53.273 | 39.508 | 35.737 | 0.542 | 788,002.298 | 9,890,378.390 | 101.671 | 972 |
| 973 | 2.100 | 0.522 | | | | 225 | 42 | 58 | 10.103 | -7.233 | -7.054 | -0.225 | 787,955.557 | 9,890,335.599 | 100.904 | 973 |
| 974 | 2.100 | 0.833 | | | | 49 | 26 | 46 | 91.466 | 69.495 | 59.468 | 0.086 | 788,032.285 | 9,890,402.121 | 101.215 | 974 |
| 975 | 2.900 | -0.006 | | | | 193 | 04 | 03 | 17.814 | -4.028 | -17.353 | -1.553 | 787,958.762 | 9,890,325.301 | 99.576 | 975 |
| 976 | 3.900 | 0.899 | | | | 198 | 12 | 28 | 31.675 | -9.897 | -30.089 | -1.648 | 787,952.893 | 9,890,312.564 | 99.481 | 976 |
| 977 | 2.100 | 0.319 | | | | 196 | 12 | 06 | 36.025 | -10.052 | -34.594 | -0.428 | 787,952.738 | 9,890,308.059 | 100.701 | 977 |
| 978 | 2.100 | 1.124 | | | | 202 | 10 | 21 | 65.666 | -24.782 | -60.810 | 0.377 | 787,938.008 | 9,890,281.843 | 101.506 | 978 |

HITUNGAN SITUASI (TOPO)

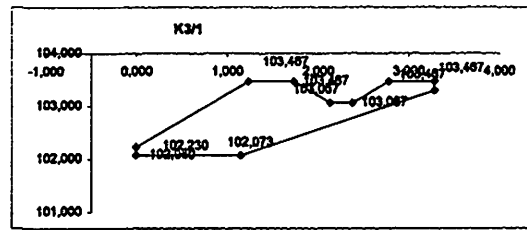
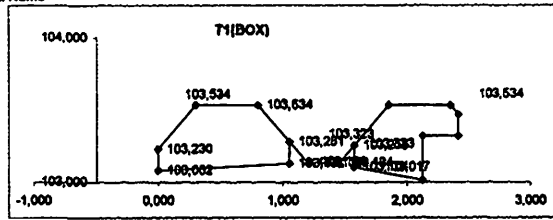
| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | dZ (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil | |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|-------------|----------------|---------|-------------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | | Y / Ordinat |
| 979 | 2.100 | 0.381 | | | | 200 | 43 | 43 | 78.843 | -27.906 | -73.739 | | -0.366 | 787,934.884 | 9,890,268.914 | 100.763 | 979 |
| 980 | 3.300 | 0.331 | | | | 200 | 17 | 53 | 83.131 | -28.838 | -77.969 | | -1.616 | 787,933.952 | 9,890,264.685 | 99.513 | 980 |
| TPB19 | 1.385 | -0.233 | | | | 122 | 07 | 03 | 38.105 | 32.273 | -20.259 | -0.007 | -0.265 | 787,995.057 | 9,890,322.388 | 100.864 | TPB19 |
| TP.B18 | | | | | | 302 | 07 | 51 | 38.103 | | | | | 787,962.790 | 9,890,342.653 | | TP.B18 |
| TP.B19 | 1.370 | | | | | | | | | | | | | 787,995.057 | 9,890,322.388 | 100.864 | TP.B19 |
| 981 | 2.100 | -0.183 | | | | 203 | 25 | 10 | 18.141 | -7.210 | -16.647 | | -0.913 | 787,987.847 | 9,890,305.741 | 99.951 | 981 |
| 982 | 2.100 | 0.371 | | | | 198 | 54 | 00 | 23.357 | -7.566 | -22.098 | | -0.359 | 787,987.491 | 9,890,300.290 | 100.505 | 982 |
| 983 | 2.100 | 0.199 | | | | 200 | 17 | 10 | 6.560 | -2.274 | -6.153 | | -0.531 | 787,992.783 | 9,890,316.235 | 100.333 | 983 |
| 984 | 2.100 | 0.837 | | | | 195 | 05 | 35 | 52.503 | -13.671 | -50.692 | | 0.107 | 787,981.386 | 9,890,271.696 | 100.971 | 984 |
| 985 | 2.100 | 0.041 | | | | 191 | 40 | 52 | 10.030 | -2.031 | -9.822 | | -0.689 | 787,993.026 | 9,890,312.566 | 100.175 | 985 |
| 986 | 2.100 | 0.317 | | | | 200 | 20 | 24 | 90.411 | -31.426 | -84.774 | | -0.413 | 787,963.631 | 9,890,237.614 | 100.451 | 986 |
| 987 | 2.100 | 1.389 | | | | 30 | 55 | 11 | 24.164 | 12.416 | 20.730 | | 0.659 | 788,007.473 | 9,890,343.118 | 101.523 | 987 |
| 988 | 4.200 | 0.351 | | | | 200 | 49 | 53 | 100.694 | -35.809 | -94.112 | | -2.479 | 787,959.248 | 9,890,228.276 | 98.385 | 988 |
| 989 | 2.100 | 0.769 | | | | 56 | 14 | 29 | 58.575 | 48.698 | 32.550 | | 0.039 | 788,043.756 | 9,890,354.938 | 100.903 | 989 |
| 990 | 2.100 | 1.195 | | | | 54 | 23 | 19 | 97.327 | 79.125 | 56.672 | | 0.465 | 788,074.183 | 9,890,379.060 | 101.329 | 990 |
| 991 | 2.100 | 0.115 | | | | 142 | 12 | 00 | 12.150 | 7.447 | -9.600 | | -0.615 | 788,002.504 | 9,890,312.787 | 100.249 | 991 |
| TPB20 | 1.360 | 1.592 | | | | 96 | 43 | 11 | 72.210 | 71.714 | -8.449 | -0.012 | -0.012 | 788,066.759 | 9,890,313.926 | 102.466 | TPB20 |
| TP.B19 | | | | | | 276 | 43 | 50 | 72.200 | | | | | 787,995.057 | 9,890,322.388 | | TP.B19 |
| TP.B20 | 1.370 | | | | | | | | | | | | | 788,066.759 | 9,890,313.926 | 102.466 | TP.B20 |
| 992 | 2.100 | -0.213 | | | | 298 | 03 | 21 | 26.336 | -23.241 | 12.387 | | -0.943 | 788,043.518 | 9,890,326.313 | 101.523 | 992 |
| 993 | 2.100 | -0.476 | | | | 57 | 48 | 31 | 29.215 | 24.724 | 15.564 | | -1.206 | 788,091.483 | 9,890,329.490 | 101.260 | 993 |
| 994 | 2.100 | -0.099 | | | | 215 | 12 | 36 | 35.875 | -20.685 | -29.311 | | -0.829 | 788,046.075 | 9,890,284.614 | 101.637 | 994 |
| 995 | 2.100 | -0.915 | | | | 57 | 58 | 16 | 33.246 | 28.185 | 17.632 | | -1.645 | 788,094.945 | 9,890,331.558 | 100.821 | 995 |
| 996 | 2.100 | -0.445 | | | | 221 | 44 | 54 | 76.977 | -51.256 | -57.431 | | -1.175 | 788,015.503 | 9,890,256.495 | 101.291 | 996 |
| 997 | 2.100 | -0.178 | | | | 57 | 10 | 46 | 78.312 | 65.811 | 42.446 | | -0.908 | 788,132.570 | 9,890,356.372 | 101.558 | 997 |
| 998 | 2.100 | -0.670 | | | | 217 | 48 | 56 | 115.899 | -71.060 | -91.559 | | -1.400 | 787,995.699 | 9,890,222.367 | 101.066 | 998 |
| 999 | 4.200 | -0.646 | | | | 218 | 55 | 27 | 122.484 | -76.956 | -95.290 | | -3.476 | 787,989.804 | 9,890,218.636 | 98.990 | 999 |
| 1000 | 2.100 | -0.196 | | | | 91 | 37 | 48 | 35.899 | 35.884 | -1.021 | | -0.926 | 788,102.644 | 9,890,312.905 | 101.540 | 1000 |
| 1001 | 2.100 | -0.608 | | | | 71 | 43 | 08 | 53.478 | 50.779 | 16.775 | | -1.338 | 788,117.538 | 9,890,330.701 | 101.128 | 1001 |
| 1002 | 2.100 | 0.351 | | | | 169 | 10 | 48 | 24.033 | 4.512 | -23.606 | | -0.379 | 788,071.271 | 9,890,290.320 | 102.087 | 1002 |
| TPB21 | 1.360 | -1.004 | | | | 166 | 59 | 30 | 66.584 | 14.988 | -64.875 | -0.011 | -0.011 | 788,081.736 | 9,890,249.039 | 101.472 | TPB21 |
| TP.B20 | | | | | | 347 | 00 | 11 | 66.593 | | | | | 788,066.759 | 9,890,313.926 | | TP.B20 |
| TP.B21 | 1.352 | | | | | | | | | | | | | 788,081.736 | 9,890,249.039 | 101.472 | TP.B21 |
| 1003 | 4.200 | 0.216 | | | | 218 | 19 | 53 | 84.291 | -52.278 | -66.121 | | -2.632 | 788,029.458 | 9,890,182.918 | 98.840 | 1003 |
| 1004 | 2.100 | -0.015 | | | | 219 | 30 | 13 | 75.526 | -48.044 | -58.275 | | -0.763 | 788,033.692 | 9,890,190.764 | 100.709 | 1004 |
| 1005 | 2.100 | 0.228 | | | | 45 | 36 | 14 | 25.670 | 18.342 | 17.959 | | -0.520 | 788,100.078 | 9,890,266.998 | 100.952 | 1005 |
| 1006 | 2.100 | 1.305 | | | | 45 | 04 | 07 | 58.811 | 41.635 | 41.536 | | 0.557 | 788,123.371 | 9,890,290.575 | 102.029 | 1006 |
| 1007 | 2.100 | 0.779 | | | | 225 | 16 | 27 | 43.678 | -31.032 | -30.737 | | 0.031 | 788,050.703 | 9,890,218.302 | 101.503 | 1007 |
| 1008 | 2.100 | 0.755 | | | | 41 | 50 | 59 | 77.983 | 52.029 | 58.089 | | 0.007 | 788,133.765 | 9,890,307.128 | 101.479 | 1008 |
| 1009 | 2.100 | 0.591 | | | | 41 | 44 | 06 | 113.221 | 75.370 | 84.489 | | -0.157 | 788,157.106 | 9,890,333.528 | 101.315 | 1009 |
| TPB22 | 1.415 | -0.690 | | | | 94 | 47 | 33 | 32.200 | 32.087 | -2.690 | -0.006 | -0.753 | 788,113.818 | 9,890,246.343 | 100.719 | TPB22 |

HITUNGAN SITUASI (IOPU)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | (m) | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | | S _H (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|---------|-----------|--------------|-----------|--------|-----------------------|---------------|---------------|----------------|--------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | | | X / Absis | Y / Ordinat | | |
| TP.B21 | | | | | | 274 | 48 | 11 | 32.195 | | | | | | 788,081.736 | 9,890,249.039 | | TP.B21 |
| TP.B22 | 1.385 | | | | | | | | | | | | | | 788,113.818 | 9,890,246.343 | 100.719 | TP.B22 |
| 1010 | 2.100 | 1.353 | | | | 51 | 56 | 45 | 83.637 | 65.858 | | 51.554 | | 0.638 | 788,179.676 | 9,890,297.898 | 101.357 | 1010 |
| 1011 | 2.100 | 0.623 | | | | 225 | 32 | 37 | 12.872 | -9.188 | | -9.015 | | -0.092 | 788,104.630 | 9,890,237.328 | 100.627 | 1011 |
| 1012 | 2.100 | 1.929 | | | | 51 | 09 | 45 | 58.276 | 45.393 | | 36.546 | | 1.214 | 788,159.211 | 9,890,282.889 | 101.933 | 1012 |
| 1013 | 2.100 | 1.270 | | | | 223 | 26 | 40 | 49.027 | -33.713 | | -35.596 | | 0.555 | 788,080.105 | 9,890,210.748 | 101.274 | 1013 |
| 1014 | 2.100 | 0.942 | | | | 53 | 41 | 31 | 16.847 | 13.576 | | 9.976 | | 0.227 | 788,127.394 | 9,890,256.319 | 100.946 | 1014 |
| 1015 | 2.100 | 0.541 | | | | 50 | 32 | 50 | 7.784 | 6.010 | | 4.946 | | -0.174 | 788,119.828 | 9,890,251.290 | 100.545 | 1015 |
| 1016 | 2.100 | 0.805 | | | | 223 | 53 | 03 | 97.503 | -67.589 | | -70.275 | | 0.090 | 788,046.229 | 9,890,176.069 | 100.809 | 1016 |
| 1017 | 4.200 | 1.097 | | | | 223 | 26 | 26 | 103.843 | -71.403 | | -75.399 | | -1.718 | 788,042.415 | 9,890,170.944 | 99.001 | 1017 |
| TPB23 | 1.540 | 0.447 | | | | 189 | 17 | 18 | 72.439 | -11.692 | -0.012 | -71.489 | -0.012 | 0.292 | 788,102.114 | 9,890,174.842 | 101.011 | TPB23 |
| TP.B22 | | | | | | 009 | 17 | 46 | 72.453 | | | | | | 788,113.818 | 9,890,246.343 | | TP.B22 |
| TP.B23 | 1.456 | | | | | | | | | | | | | | 788,102.114 | 9,890,174.842 | 101.011 | TP.B23 |
| 1018 | 2.100 | 0.700 | | | | 64 | 16 | 44 | 25.176 | 22.681 | | 10.926 | | 0.056 | 788,124.796 | 9,890,185.768 | 101.067 | 1018 |
| 1019 | 2.100 | 0.378 | | | | 198 | 35 | 55 | 16.042 | -5.116 | | -15.204 | | -0.266 | 788,096.998 | 9,890,159.637 | 100.745 | 1019 |
| 1020 | 2.100 | 0.918 | | | | 54 | 52 | 44 | 63.053 | 51.573 | | 36.275 | | 0.274 | 788,153.688 | 9,890,211.116 | 101.285 | 1020 |
| 1021 | 2.100 | 0.001 | | | | 202 | 21 | 07 | 24.723 | -9.402 | | -22.865 | | -0.643 | 788,092.712 | 9,890,151.976 | 100.368 | 1021 |
| 1022 | 2.100 | -0.516 | | | | 203 | 01 | 08 | 25.662 | -10.035 | | -23.619 | | -1.160 | 788,092.080 | 9,890,151.223 | 99.851 | 1022 |
| 1023 | 2.100 | 1.333 | | | | 49 | 32 | 31 | 128.831 | 98.025 | | 83.597 | | 0.689 | 788,200.139 | 9,890,258.439 | 101.700 | 1023 |
| 1024 | 2.100 | 1.069 | | | | 49 | 31 | 31 | 137.666 | 104.721 | | 89.361 | | 0.425 | 788,206.836 | 9,890,264.202 | 101.436 | 1024 |
| 1025 | 4.100 | 0.077 | | | | 181 | 14 | 41 | 72.973 | -1.585 | | -72.956 | | -2.567 | 788,100.529 | 9,890,101.886 | 98.444 | 1025 |
| 1026 | 2.100 | -0.275 | | | | 180 | 09 | 13 | 68.914 | -0.185 | | -68.914 | | -0.919 | 788,101.930 | 9,890,105.928 | 100.092 | 1026 |
| 1027 | 2.100 | 0.781 | | | | 174 | 02 | 34 | 59.356 | 6.160 | | -59.035 | | 0.137 | 788,108.275 | 9,890,115.806 | 101.148 | 1027 |
| 1028 | 3.100 | 1.408 | | | | 136 | 37 | 27 | 44.239 | 30.383 | | -32.156 | | -0.236 | 788,132.497 | 9,890,142.686 | 100.775 | 1028 |
| 1029 | 3.100 | 1.958 | | | | 104 | 11 | 36 | 53.599 | 51.963 | | -13.142 | | 0.314 | 788,154.077 | 9,890,161.699 | 101.325 | 1029 |
| TPB24 | 1.410 | 0.278 | | | | 162 | 33 | 12 | 60.332 | 18.089 | -0.010 | -57.557 | -0.010 | 0.324 | 788,120.193 | 9,890,117.275 | 101.335 | TPB24 |
| TP.B23 | | | | | | 342 | 33 | 55 | 60.339 | | | | | | 788,102.114 | 9,890,174.842 | | TP.B23 |
| TP.B24 | 1.363 | | | | | | | | | | | | | | 788,120.193 | 9,890,117.275 | 101.335 | TP.B24 |
| 1030 | 2.100 | 1.085 | | | | 44 | 20 | 47 | 84.524 | 59.082 | | 60.445 | | 0.348 | 788,179.275 | 9,890,177.720 | 101.683 | 1030 |
| 1031 | 2.100 | 1.659 | | | | 40 | 42 | 32 | 129.214 | 84.275 | | 97.948 | | 0.922 | 788,204.468 | 9,890,215.223 | 102.257 | 1031 |
| 1032 | 2.100 | 1.174 | | | | 40 | 51 | 18 | 172.002 | 112.515 | | 130.097 | | 0.437 | 788,232.708 | 9,890,247.371 | 101.772 | 1032 |
| 1033 | 3.100 | 0.885 | | | | 41 | 02 | 10 | 176.559 | 115.917 | | 133.178 | | -0.852 | 788,236.110 | 9,890,250.453 | 100.483 | 1033 |
| 1034 | 3.100 | 1.660 | | | | 41 | 35 | 01 | 190.062 | 126.146 | | 142.164 | | -0.077 | 788,246.340 | 9,890,259.439 | 101.258 | 1034 |
| 1035 | 2.100 | -0.215 | | | | 114 | 02 | 26 | 32.909 | 30.054 | | -13.407 | | -0.952 | 788,150.247 | 9,890,103.868 | 100.383 | 1035 |
| 1036 | 3.100 | -1.189 | | | | 117 | 17 | 12 | 34.215 | 30.408 | | -15.686 | | -2.926 | 788,150.601 | 9,890,101.589 | 98.409 | 1036 |
| 1037 | 2.100 | 0.820 | | | | 100 | 09 | 36 | 39.536 | 38.916 | | -6.974 | | 0.083 | 788,159.109 | 9,890,110.301 | 101.418 | 1037 |
| TPB25 | 1.325 | 0.651 | | | | 87 | 35 | 31 | 65.935 | 65.877 | -0.011 | 2.770 | -0.011 | 0.689 | 788,186.059 | 9,890,120.034 | 102.024 | TPB25 |
| TP.B24 | | | | | | 267 | 36 | 05 | 65.924 | | | | | | 788,120.193 | 9,890,117.275 | | TP.B24 |
| TP.B25 | 1.337 | | | | | | | | | | | | | | 788,186.059 | 9,890,120.034 | 102.024 | TP.B25 |
| 1038 | 2.100 | -0.024 | | | | 31 | 23 | 20 | 162.444 | 84.608 | | 138.671 | | -0.787 | 788,270.667 | 9,890,258.704 | 101.237 | 1038 |
| 1039 | 2.100 | 0.278 | | | | 31 | 29 | 38 | 118.017 | 61.653 | | 100.633 | | -0.485 | 788,247.712 | 9,890,220.666 | 101.539 | 1039 |
| 1040 | 2.100 | -0.117 | | | | 192 | 48 | 58 | 9.503 | -2.108 | | -9.266 | | -0.880 | 788,183.951 | 9,890,110.767 | 101.144 | 1040 |

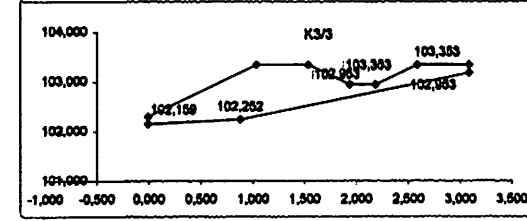
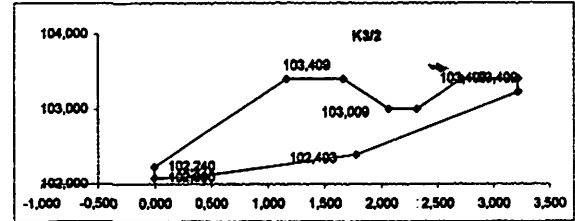
HITUNGAN SITUASI (TOPO)

| Profil | Reading | | Vertical | | | Azimuth | | | dX (m) | Corr. (m) | dY (m) | ΣH (m) | Koordinat (m) | | Elevasi (Z) | Profil |
|--------|---------|--------|----------|---|---|---------|----|----|-----------|--------------|-----------|-----------|---------------|---------------|----------------|--------|
| | B.T | V.D | ° | ' | " | ° | ' | " | | | | | (m) | X / Absis | | |
| 1041 | 2.100 | 0.554 | | | | 31 | 40 | 32 | 72.875 | 38.267 | 62.019 | -0.209 | 788,224.326 | 9,890,182.053 | 101.815 | 1041 |
| 1042 | 4.200 | 0.910 | | | | 199 | 20 | 04 | 14.332 | -4.745 | -13.524 | -1.953 | 788,181.314 | 9,890,106.510 | 100.071 | 1042 |
| 1043 | 2.100 | 0.779 | | | | 25 | 25 | 10 | 11.219 | 4.816 | 10.133 | 0.016 | 788,190.875 | 9,890,130.167 | 102.040 | 1043 |
| TPB26 | 1.343 | 0.747 | | | | 123 | 36 | 07 | 40.916 | 34.079 | -0.007 | -0.007 | 788,220.131 | 9,890,097.383 | 102.765 | TPB26 |
| TP.B25 | | | | | | 303 | 36 | 55 | 40.914 | | | | 788,186.059 | 9,890,120.034 | | TP.B25 |
| TP.B26 | 1.348 | | | | | | | | | | | | 788,220.131 | 9,890,097.383 | 102.765 | TP.B26 |
| 1044 | 2.100 | 0.629 | | | | 16 | 57 | 57 | 7.403 | 2.160 | 7.081 | -0.123 | 788,222.292 | 9,890,104.464 | 102.642 | 1044 |
| 1045 | 2.100 | 0.142 | | | | 167 | 32 | 21 | 9.576 | 2.066 | -9.350 | -0.610 | 788,222.198 | 9,890,088.033 | 102.155 | 1045 |
| 1046 | 2.100 | -0.731 | | | | 191 | 53 | 46 | 16.144 | -3.328 | -15.797 | -1.483 | 788,216.803 | 9,890,081.586 | 101.282 | 1046 |
| 1047 | 2.100 | -0.301 | | | | 25 | 31 | 37 | 35.313 | 15.218 | 31.866 | -1.053 | 788,235.349 | 9,890,129.249 | 101.712 | 1047 |
| 1048 | 2.100 | -0.366 | | | | 31 | 55 | 55 | 88.627 | 46.876 | 75.216 | -1.118 | 788,267.007 | 9,890,172.599 | 101.647 | 1048 |
| 1049 | 2.100 | -0.790 | | | | 31 | 38 | 25 | 132.717 | 69.621 | 112.990 | -1.542 | 788,289.753 | 9,890,210.373 | 101.223 | 1049 |
| 1050 | 4.700 | -1.097 | | | | 198 | 08 | 53 | 21.510 | -6.700 | -20.440 | -4.449 | 788,213.432 | 9,890,076.943 | 98.316 | 1050 |
| TPB27 | 1.435 | -0.213 | | | | 108 | 22 | 39 | 37.727 | 35.803 | -0.006 | -0.007 | 788,255.928 | 9,890,085.482 | 102.465 | TPB27 |
| TP.B26 | | | | | | 288 | 23 | 23 | 37.723 | | | | 788,220.131 | 9,890,097.383 | | TP.B26 |
| TP.B27 | 1.440 | | | | | | | | | | | | 788,255.928 | 9,890,085.482 | 102.465 | TP.B27 |
| 1051 | 2.100 | 0.908 | | | | 21 | 45 | 51 | 9.933 | 3.683 | 9.225 | 0.248 | 788,259.611 | 9,890,094.707 | 102.713 | 1051 |
| 1052 | 2.100 | -0.136 | | | | 202 | 39 | 59 | 11.547 | -4.450 | -10.655 | -0.796 | 788,251.478 | 9,890,074.827 | 101.669 | 1052 |
| 1053 | 2.100 | -1.343 | | | | 206 | 04 | 28 | 15.660 | -6.883 | -14.066 | -2.003 | 788,249.045 | 9,890,071.416 | 100.462 | 1053 |
| 1054 | 2.100 | 0.149 | | | | 23 | 07 | 14 | 49.470 | 19.425 | 45.497 | -0.511 | 788,275.353 | 9,890,130.979 | 101.954 | 1054 |
| 1055 | 3.700 | -1.952 | | | | 209 | 49 | 52 | 19.209 | -9.555 | -16.664 | -4.212 | 788,246.373 | 9,890,068.818 | 98.253 | 1055 |
| 1056 | 2.100 | 0.332 | | | | 20 | 40 | 15 | 74.840 | 26.418 | 70.022 | -0.328 | 788,282.346 | 9,890,155.504 | 102.137 | 1056 |
| 1057 | 2.100 | -0.402 | | | | 26 | 46 | 51 | 94.081 | 42.391 | 83.990 | -1.062 | 788,298.319 | 9,890,169.472 | 101.403 | 1057 |
| 1058 | 3.100 | 0.940 | | | | 40 | 38 | 42 | 91.736 | 59.754 | 69.606 | -0.720 | 788,315.682 | 9,890,155.088 | 101.745 | 1058 |
| 1059 | 3.100 | 1.358 | | | | 54 | 52 | 37 | 69.976 | 57.235 | 40.260 | -0.302 | 788,313.163 | 9,890,125.742 | 102.163 | 1059 |
| 1060 | 2.100 | 0.863 | | | | 86 | 08 | 28 | 35.744 | 35.663 | 2.406 | 0.203 | 788,291.591 | 9,890,087.888 | 102.668 | 1060 |
| 1061 | 2.100 | 0.623 | | | | 129 | 15 | 10 | 31.285 | 24.226 | -19.795 | -0.037 | 788,280.154 | 9,890,065.687 | 102.428 | 1061 |
| 1062 | 3.100 | -0.055 | | | | 171 | 06 | 55 | 34.839 | 5.381 | -34.421 | -1.715 | 788,261.309 | 9,890,051.061 | 100.750 | 1062 |
| 1063 | 4.100 | -0.369 | | | | 181 | 43 | 10 | 39.681 | -1.191 | -39.663 | -3.029 | 788,254.737 | 9,890,045.819 | 99.436 | 1063 |
| 1064 | 5.300 | -0.673 | | | | 180 | 49 | 38 | 44.523 | -0.643 | -44.518 | -4.533 | 788,255.285 | 9,890,040.964 | 97.932 | 1064 |
| 1065 | 4.400 | -1.304 | | | | 188 | 50 | 30 | 49.809 | -7.656 | -49.217 | -4.264 | 788,248.272 | 9,890,036.265 | 98.201 | 1065 |
| 1066 | 1.100 | -0.374 | | | | 126 | 02 | 21 | 65.014 | 52.571 | -38.250 | -0.034 | 788,308.499 | 9,890,047.232 | 102.431 | 1066 |
| TPB28 | 1.410 | -0.489 | | | | 115 | 21 | 05 | 140.484 | 126.955 | -0.023 | -0.024 | 788,382.860 | 9,890,025.307 | 102.006 | TPB28 |
| TP.B27 | | | | | | 295 | 21 | 52 | 140.474 | | | | 788,255.928 | 9,890,085.482 | | TP.B27 |
| TP.B28 | 1.414 | | | | | | | | | | | | 788,382.860 | 9,890,025.307 | 102.006 | TP.B28 |
| 1067 | 3.100 | 0.457 | | | | 288 | 37 | 42 | 33.721 | -31.954 | 10.771 | -1.229 | 788,350.906 | 9,890,036.078 | 100.777 | 1067 |
| 1068 | 5.100 | 0.456 | | | | 283 | 07 | 37 | 38.484 | -37.478 | 8.740 | -3.230 | 788,345.382 | 9,890,034.047 | 98.776 | 1068 |
| 1069 | 2.100 | 0.972 | | | | 323 | 29 | 54 | 38.242 | -22.748 | 30.740 | 0.286 | 788,360.112 | 9,890,056.047 | 102.292 | 1069 |
| 1070 | 2.100 | 1.200 | | | | 73 | 01 | 26 | 14.086 | 13.472 | 4.113 | 0.514 | 788,396.332 | 9,890,029.420 | 102.520 | 1070 |
| 1071 | 2.100 | -0.915 | | | | 250 | 37 | 35 | 21.269 | -20.065 | -7.055 | -1.601 | 788,362.796 | 9,890,018.251 | 100.405 | 1071 |
| 1072 | 2.100 | -2.096 | | | | 198 | 43 | 58 | 37.630 | -12.085 | -35.637 | -2.782 | 788,370.775 | 9,889,989.670 | 99.224 | 1072 |
| 1073 | 2.100 | -2.239 | | | | 196 | 49 | 34 | 27.266 | -7.893 | -26.099 | -2.925 | 788,374.968 | 9,889,999.208 | 99.081 | 1073 |



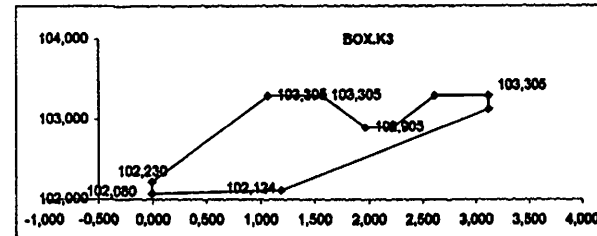
| Excavation Calculation Sec. | | T1(BOX) | | | | | | | | | | POINT | | | | | | | | | | Total A | Total B | Area | |
|-----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Koordinat | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |
| -X | | 0,000 | 0,304 | 0,004 | 1,204 | 1,454 | 1,804 | 2,304 | 2,417 | 2,417 | 2,129 | 2,129 | 1,876 | 1,876 | 1,494 | 1,204 | 1,057 | 1,057 | 0,000 | 0,000 | | | | | |
| -Y | | 102,230 | 103,634 | 103,634 | 103,134 | 103,134 | 103,634 | 103,634 | 103,471 | 103,323 | 103,323 | 103,323 | 103,017 | 103,104 | 103,286 | 103,134 | 103,134 | 103,231 | 103,131 | 103,082 | 103,230 | | | | |
| A=YnT(n+1) | | 31,372 | 63,231 | 124,644 | 149,848 | 191,200 | 243,708 | 290,231 | 250,079 | 219,984 | 219,984 | 182,293 | 182,429 | 150,123 | 124,183 | 108,971 | 109,127 | 0,217 | - | - | - | | | 2,581,683 | |
| B=XnT(n+1) | | - | 31,464 | 82,909 | 124,183 | 150,828 | 191,941 | 243,580 | 249,7212 | 249,721 | 219,313 | 219,497 | 182,669 | 182,477 | 149,949 | 124,340 | 108,968 | 108,918 | 0,217 | - | - | | | 2,580,362 | 0,655 |

| Excavation Calculation Sec. | | K3/1 | | | | | | | | | | Total A | Total B | Area | |
|-----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Koordinat | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |
| -X | | 0,000 | 1,237 | 1,737 | 2,137 | 2,387 | 2,787 | 3,287 | 3,287 | 1,183 | - | | | | |
| -Y | | 102,230 | 103,467 | 103,467 | 103,067 | 103,067 | 103,467 | 103,467 | 103,294 | 102,073 | 102,069 | | | | |
| A=YnT(n+1) | | 126,438 | 179,701 | 221,058 | 248,000 | 287,227 | 340,075 | 340,075 | 119,139 | - | - | | | 1,859,742 | |
| B=XnT(n+1) | | - | 127,993 | 179,008 | 220,233 | 248,965 | 299,341 | 339,507 | 335,492 | 117,739 | - | | | 1,855,241 | 2,250 |



| Excavation Calculation Sec. | | K3/2 | | | | | | | | | | Total A | Total B | Area | |
|-----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Koordinat | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | |
| -X | | 0,000 | 1,159 | 1,659 | 2,059 | 2,319 | 2,719 | 3,219 | 3,219 | 1,780 | 0,358 | | | | |
| -Y | | 102,240 | 103,409 | 103,409 | 103,009 | 103,009 | 103,409 | 103,409 | 103,236 | 102,403 | 102,108 | 102,090 | 102,240 | | |
| A=YnT(n+1) | | 119,829 | 172,600 | 213,984 | 235,659 | 280,082 | 332,884 | 332,884 | 183,729 | 35,456 | - | - | - | 1,911,028 | |
| B=XnT(n+1) | | - | 120,898 | 171,932 | 213,139 | 239,818 | 291,180 | 332,329 | 329,045 | 181,722 | 39,344 | - | - | 1,908,899 | 2,014 |

| Excavation Calculation Sec. | | K3/3 | | | | | | | | | | Total A | Total B | Area |
|-----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Koordinat | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| -X | | 0,000 | 1,843 | 1,843 | 1,843 | 2,193 | 2,593 | 3,093 | 3,093 | 0,588 | - | | | |
| -Y | | 102,310 | 103,383 | 103,383 | 102,983 | 102,983 | 103,383 | 103,383 | 103,190 | 102,252 | 102,189 | 102,310 | | |
| A=YnT(n+1) | | 106,858 | 159,421 | 200,782 | 225,723 | 265,924 | 319,618 | 319,618 | 91,581 | - | - | - | 1,690,285 | |
| B=XnT(n+1) | | - | 107,748 | 158,804 | 199,899 | 239,800 | 297,941 | 319,114 | 318,213 | 90,869 | - | - | 1,687,039 | 1,668 |



| Excavation Calculation Sec. | | BOX.K3 | | | | | | | | | | Total A | Total B | Area |
|-----------------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|
| Koordinat | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| -X | | 0,000 | 1,078 | 1,878 | 1,978 | 2,228 | 2,528 | 3,128 | 3,128 | 1,199 | - | | | |
| -Y | | 102,230 | 103,306 | 103,306 | 102,906 | 102,906 | 103,306 | 103,306 | 103,135 | 102,124 | 102,090 | 102,230 | | |
| A=YnT(n+1) | | 102,845 | 182,853 | 203,975 | 228,911 | 270,073 | 322,775 | 322,775 | 123,587 | - | - | - | 1,744,594 | |
| B=XnT(n+1) | | - | 111,001 | 182,023 | 203,195 | 228,801 | 271,123 | 322,248 | 319,085 | 122,322 | - | - | 1,740,786 | 1,904 |

Nama Paket
Kontraktor
No Kontrak
Tanggal
Payment No

EXCAVATION CALCULATION SHEET
DRAIN TERSEK M3.Kg

Block TerseK M3.Kg
Name Beton dr_k2
No. Item

| No | STA | SUMBU | koordinat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LUAS (m2) | LUAS RATA-RATA (m2) | JANGK (m) | VOLUME (m3) | |
|-----------------------------------|--------|-------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-------------|---------|
| | | | 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 | | | | | |
| TC.T2-K2 BOX12 & QCA1' BOX 12 | 0,00 | X | 0,000 | 0,344 | 0,844 | 0,844 | 2,844 | 2,844 | 3,344 | 4,283 | 4,783 | 5,383 | 5,883 | 6,383 | 6,983 | 7,413 | 7,813 | 7,813 | 8,213 | 8,633 | 8,633 | 7,813 | 6,353 | 5,317 | 4,500 | 0,803 | 0,000 | 0,000 | 12024,226 | | | | | |
| | | Y | 102,180 | 102,904 | 102,904 | 102,904 | 102,984 | 102,984 | 102,984 | 103,413 | 103,413 | 102,613 | 102,613 | 103,413 | 103,413 | 103,413 | 102,783 | 102,783 | 103,633 | 103,633 | 102,833 | 102,483 | 102,483 | 102,321 | 102,208 | 102,060 | 102,010 | 102,180 | -9,616 | 4,81 | | | | |
| TC.T2-K2 K2/1 & QCA1' qp.s17/1 US | 10,03 | X | 0,000 | 0,158 | 0,658 | 0,658 | 2,658 | 2,658 | 3,158 | 3,587 | 3,827 | 4,227 | 4,727 | 5,227 | 5,827 | 6,501 | 6,701 | 7,001 | 7,501 | 8,287 | 8,287 | 8,201 | 4,073 | 0,000 | 0,000 | | | | 6626,660 | | | | | |
| | | Y | 103,070 | 103,228 | 103,228 | 103,028 | 103,028 | 103,228 | 103,228 | 103,428 | 103,428 | 102,628 | 102,628 | 103,428 | 103,428 | 103,428 | 102,728 | 102,728 | 103,028 | 103,028 | 102,028 | 101,912 | 101,868 | 102,038 | 102,048 | 102,017 | 103,070 | | | -13,447 | 6,72 | | 0,00 | 0,00 |
| qp.s17/1 DS | 10,03 | X | 0,000 | 0,848 | 0,848 | 1,248 | 1,248 | 1,748 | 2,048 | 2,788 | 2,788 | 1,828 | 0,000 | 0,000 | | | | | | | | | | | | | | | 1716,449 | | | | | |
| | | Y | 102,080 | 102,728 | 102,728 | 102,428 | 102,428 | 102,728 | 102,728 | 102,028 | 101,858 | 101,858 | 101,858 | 102,080 | | | | | | | | | | | | | | | | -3,420 | 1,71 | | 4,44 | 48,05 |
| TC.T2-K2 K2/2 & QCA1' qp.s17/2 | 50,08 | X | 0,000 | 0,181 | 0,681 | 0,681 | 2,281 | 2,281 | 3,181 | 4,306 | 4,806 | 5,406 | 6,306 | 6,806 | 7,851 | 8,651 | 8,551 | 8,551 | 8,551 | 8,319 | 8,319 | 7,851 | 5,556 | 0,556 | 0,000 | 0,000 | | | 11163,278 | | | | | |
| | | Y | 102,090 | 102,281 | 102,281 | 102,091 | 102,091 | 102,281 | 102,281 | 103,306 | 103,306 | 102,788 | 102,788 | 103,306 | 103,306 | 102,349 | 102,349 | 102,648 | 102,648 | 102,648 | 101,957 | 101,957 | 101,958 | 101,958 | 101,918 | 101,918 | 102,090 | | | -14,356 | 7,18 | | 0,71 | 32,28 |
| TC.T2-K2 K2/3 & QCA1' qp.s17/3 | 91,34 | X | 0,000 | 0,260 | 0,760 | 0,760 | 2,760 | 2,760 | 3,260 | 4,043 | 4,543 | 5,143 | 6,443 | 6,943 | 8,543 | 7,608 | 7,808 | 8,108 | 8,408 | 9,018 | 9,018 | 8,332 | 5,318 | 4,283 | 3,793 | 0,283 | 0,000 | 0,000 | 11488,021 | | | | | |
| | | Y | 102,310 | 102,560 | 102,560 | 102,360 | 102,360 | 102,560 | 102,560 | 103,363 | 103,363 | 102,783 | 102,783 | 103,363 | 103,363 | 102,280 | 102,280 | 102,580 | 102,580 | 102,580 | 101,978 | 101,978 | 102,348 | 101,248 | 101,863 | 101,863 | 102,180 | 102,180 | 102,310 | -12,690 | 6,29 | | 0,34 | 30,73 |
| TC.T2-K2 K2/4 & QCA1' qp.s17/4 | 122,09 | X | 0,000 | 0,228 | 0,728 | 0,728 | 2,728 | 2,728 | 3,228 | 4,306 | 4,806 | 5,406 | 6,806 | 7,306 | 9,283 | 8,153 | 8,453 | 8,753 | 9,007 | 9,007 | 8,373 | 5,363 | 4,624 | 0,000 | 0,000 | | | | 11622,585 | | | | | |
| | | Y | 101,880 | 102,208 | 102,208 | 102,028 | 102,028 | 102,208 | 102,208 | 103,306 | 103,306 | 102,728 | 102,728 | 103,306 | 103,306 | 102,248 | 102,248 | 102,548 | 102,548 | 102,548 | 101,961 | 101,961 | 101,241 | 101,273 | 101,872 | 101,872 | 101,829 | 101,829 | 101,880 | -20,891 | 10,44 | | 6,29 | 50,00 |
| TC.T2-K2 K2/5 & QCA1' qp.s17/5 | 172,09 | X | 0,000 | 0,228 | 0,728 | 0,728 | 2,728 | 2,728 | 3,228 | 4,213 | 4,713 | 5,313 | 6,613 | 6,913 | 8,713 | 7,668 | 8,068 | 8,368 | 8,668 | 9,064 | 9,064 | 7,668 | 5,462 | 0,461 | 0,000 | 0,000 | | | 11672,677 | | | | | |
| | | Y | 102,090 | 102,318 | 102,318 | 102,118 | 102,118 | 102,318 | 102,318 | 103,363 | 103,363 | 102,783 | 102,783 | 103,363 | 103,363 | 102,150 | 102,150 | 102,450 | 102,450 | 102,450 | 102,033 | 101,893 | 101,897 | 101,894 | 101,893 | 101,949 | 102,090 | | | -12,287 | 6,15 | | 0,63 | 48,84 |
| TC.T2-K2 K2/6 & QCA1' qp.s17/6 | 220,80 | X | 0,000 | 0,342 | 0,742 | 0,742 | 2,742 | 2,742 | 3,242 | 3,816 | 4,316 | 4,916 | 6,216 | 6,816 | 8,316 | 7,528 | 7,728 | 8,028 | 8,328 | 8,683 | 8,683 | 8,000 | 0,000 | 0,000 | | | | 9718,967 | | | | | | |
| | | Y | 102,480 | 102,702 | 102,702 | 102,502 | 102,502 | 102,702 | 102,702 | 103,271 | 103,271 | 102,671 | 102,671 | 103,271 | 103,271 | 102,058 | 102,058 | 102,358 | 102,358 | 102,022 | 101,872 | 102,090 | 102,310 | 102,400 | | | | | -10,259 | 5,12 | | 2,90 | 60,03 | 1728,06 |
| TC.T2-K2 K2/7 | 270,99 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,000 | | | | | |
| | | Y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,000 | 0,000 | 0,00 | 0,18 | 8,67 |
| TC.T2-K2 box K2 | 279,83 | X | 0,000 | 0,129 | 0,629 | 1,229 | 1,229 | 2,123 | 2,623 | 2,749 | 2,749 | 2,088 | 2,088 | 1,823 | 1,223 | 0,738 | 0,738 | 0,000 | 0,000 | | | | | | | | | | 2281,657 | | | | | |
| | | Y | 103,110 | 103,239 | 103,239 | 102,633 | 102,633 | 103,233 | 103,233 | 103,106 | 102,958 | 102,958 | 103,119 | 102,933 | 102,933 | 103,120 | 102,970 | 102,950 | 103,110 | | | | | | | | | | | -0,757 | 0,37 | | | |

Nama Paket : PLB Paket-6 (Lot-3), Irigasi Batang Hari
 Kontraktor : PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 No Kontrak : 08.08/09/SH-IRASB/01/2005
 Tanggal : 9 DESEMBER 2005
 Payment No :

EXCAVATION CALCULATION SHEET
 DRAIN TERBESIER MS.Ka

Block Terster MS.Ka
 Nama Sakuram di_a2
 No. Item :

| No | BTA | BUMBU | koordinat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | LUAS (m2) | LUAS RATA-RATA (m2) | JARAK (m) | VOLUME (m3) | | | | | |
|----------------------|--------|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-------|--------|-------|--------|--------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | | | | | |
| TC T2-K1 & qc2 | 0,00 | X Y | 0,000 103,440 | 0,000 103,267 | 1,583 102,353 | 4,441 102,249 | 4,441 102,399 | 3,490 103,350 | 3,190 103,350 | 2,690 103,050 | 2,690 103,050 | 2,300 103,440 | 1,800 103,440 | 1,300 102,940 | 1,000 102,940 | 0,500 103,440 | 0,000 103,440 | | | | | | | | | | | 3053,237 3047,115 | 0,122 | -3,08 | | | | |
| K1/1 T2-K1 & qc2 | 50,02 | X Y | 0,000 99,725 | 0,000 99,507 | 0,542 99,632 | 1,004 99,620 | 4,191 99,772 | 4,191 99,935 | 3,483 99,661 | 3,185 99,951 | 2,855 99,351 | 2,855 99,725 | 2,300 99,725 | 1,800 99,725 | 1,300 99,225 | 1,000 99,225 | 0,500 99,725 | 0,000 99,725 | | | | | | | | | | | 2941,078 2935,776 | 5,299 | -2,65 | 2,86 | 50,02 | 143,06 |
| K1/2 T2-K1 & qc2 | 99,93 | X Y | 0,000 103,290 | 0,000 103,053 | 0,121 102,916 | 0,630 102,795 | 0,630 102,950 | 1,000 102,780 | 1,300 102,780 | 1,300 102,873 | 1,399 102,722 | 2,150 102,658 | 3,153 102,035 | 4,551 101,978 | 4,552 102,126 | 3,440 103,340 | 3,140 103,240 | 2,840 102,940 | 2,840 102,940 | 2,300 103,280 | 1,800 103,280 | 1,300 102,780 | 1,000 102,780 | 0,500 103,280 | 0,000 103,280 | 4133,719 4130,713 | 5,005 | -2,50 | 2,58 | 49,91 | 128,77 | | | |
| K1/3 T2-K1 & qc2 | 149,88 | X Y | 0,000 103,200 | 0,000 103,001 | 0,503 102,856 | 3,973 102,477 | 3,973 102,627 | 3,415 103,185 | 3,115 103,185 | 2,615 102,865 | 2,615 102,585 | 2,300 103,200 | 1,800 103,200 | 1,300 102,700 | 1,000 102,700 | 0,500 103,200 | 0,000 103,200 | | | | | | | | | | | 2912,070 2905,377 | 3,693 | -1,85 | 2,17 | 49,92 | 106,32 | |
| K1/4 T2-K1 & qc2 | 199,73 | X Y | 0,000 103,120 | 0,000 102,684 | 0,830 102,817 | 0,830 102,970 | 1,000 102,620 | 1,300 102,620 | 1,556 102,678 | 1,856 102,729 | 2,073 102,673 | 3,773 102,585 | 3,773 102,748 | 3,390 103,130 | 3,090 103,130 | 2,790 102,530 | 2,590 102,630 | 2,300 103,120 | 1,800 103,120 | 1,300 102,620 | 1,000 102,620 | 0,500 103,120 | 0,000 103,120 | | | 3810,808 3808,868 | 1,940 | -0,97 | 1,41 | 49,88 | 70,33 | | | |
| K1/5 T2-K1 & qc2 | 249,59 | X Y | 0,000 103,041 | 0,000 102,824 | 0,288 102,829 | 0,473 102,516 | 0,473 102,667 | 0,598 102,541 | 0,698 102,541 | 1,000 102,643 | 1,000 102,432 | 2,364 102,430 | 2,659 102,544 | 3,011 102,863 | 3,011 103,028 | 2,864 103,075 | 2,684 103,075 | 2,364 102,773 | 2,164 102,773 | 1,898 103,041 | 1,398 103,041 | 0,898 102,541 | 0,398 102,541 | 0,098 103,041 | 0,000 103,041 | 3190,572 3197,407 | 2,165 | -1,09 | 1,03 | 49,86 | 51,36 | | | |
| K1/6 T2-K1 & qc2 | 299,51 | X Y | 0,000 102,805 | 0,000 102,654 | 0,512 102,849 | 0,897 102,650 | 0,897 102,810 | 0,897 102,720 | 1,097 102,720 | 1,201 102,824 | 1,201 102,678 | 1,579 102,659 | 1,697 102,909 | 1,697 103,020 | 1,597 103,020 | 1,097 102,720 | 0,697 102,720 | 0,698 102,961 | 0,158 102,961 | 0,000 102,805 | | | | | | | | 1813,778 1813,044 | 0,731 | -0,37 | 0,72 | 49,92 | 35,94 | |
| box k1 T2-K1 & qc2 A | 341,87 | X Y | 0,000 100,021 | 0,000 99,780 | 0,234 99,484 | 1,300 99,311 | 3,098 99,073 | 3,098 99,223 | 2,300 100,021 | 1,800 100,021 | 1,300 99,521 | 1,000 99,321 | 0,500 100,021 | 0,000 100,021 | | | | | | | | | | | | | | 1457,823 1454,582 | 3,341 | -1,67 | 1,10 | 42,30 | 48,80 | |
| box k1 T2-K1 & qc2 B | 341,87 | X Y | 0,000 99,967 | 0,000 99,817 | 0,806 99,857 | 0,508 100,009 | 0,734 99,792 | 0,924 100,065 | 1,197 99,914 | 1,197 99,941 | 1,524 100,062 | 1,524 100,065 | 1,197 99,792 | 0,924 99,792 | 0,724 100,062 | 0,424 100,062 | 0,124 100,062 | 0,000 99,967 | | | | | | | | | | | 1149,063 1148,748 | 0,334 | -0,17 | 1,10 | 42,30 | 46,00 |
| box k1 T2-K1 & qc2 | 384,23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,000 0,000 | 0,000 | 1,84 | | | | |

