TUGAS AKHIR

APLIKASI PEMROGRAMAN PADA PDA
(Personal Digital Assistense) UNTUK PEMETAAN KADASTRAL
(Pocet Pc : 02 Flame)

Disusun Oleh :

Guh Yogi Sudartha

02.25.026

Kelompok Bidang Keahlian Pemograman Geodesi

JURUSAN TEKNIK GEODESI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2009

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

APLIKASI PEMROGRAMAN PADA PDA

(Personal Digital Assistense) UNTUK PEMETAAN KADASTRAL

(Pocet Pc : O2 Flame)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi

Disusun Oleh :

GUH YOGI SUDARTHA
02.25.026

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

(Ir. Agus Darpono, MT)

Dosen Pembimbing II

(Hery Purwanto, ST, MSc)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Geodesi S-1

(Hery Purwanto, ST, MSc)

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

Dipertahankan didepan Panitia Penguji Tugas Akhir
Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional Malang
Dan diterima untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
Memperoleh gelar Sarjana S-1 Teknik Geodesi

Panitia Ujian Tugas Akhir

Ketua

(Ir. A. Agus Santoso, MT)
Dekan FTSP

Sekretaris

(Hery Purwanto, ST, MSc)
Ka. Jur. T. Geodesi S-1

Anggota Penguji Tugas Akhir

Penguji I

(Ir. Agus Darpono, MT)

Penguji II

(Silvester Sari Sai, ST, MT)

Penguji III

(Hery Purwanto, ST, MSc)

KATA PENGANTAR

Om Swatiastu, Dengan mengucapkan rasa syukur, penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas segala limpahan rahmatnya, sehingga penulis diberikan kekuatan lahir dan batin dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir *"Aplikasi Pemrograman Pada PDA (Personal Digital Assistense) Untuk Pemetaan Kadastral menggunakan Media Pocket PC" (Pocket PC : O2 Flame)* disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperolah gelar Sarjana Teknik , Jurusan Teknik Geodesi , Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan , Institut Teknologi Nasional Malang.

Dengan segala keterbatasan, penulis sadar bahwa banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, namun semua ini tidaklah menepiskan arti bantuan moral dan material dari semua pihak yang ikut mendukung dan memberikan dorongan, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Abraham Lomi, MSEE selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. A. Agus Santoso, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Hery Purwanto, ST, MSc selaku Ketua Jurusan beserta seluruh staff dan karyawan di lingkungan Jurusan Teknik Geodesi Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ir. Agus Darpono, MT, selaku Dosen Pembimbing I, terimakasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga TA penulis ini dapat terselesaikan.
5. Bapak Hery Purwanto, ST, MSc, MT selaku Dosen Pembimbing II, terimakasih atas bimbingan dan dorongannya sehingga Tugas Akhir penulis ini dapat terselesaikan.

6. Ir. Agus Darpono, MT, Bapak Hery Purwanto, ST, MSc, Bapak Silvester Sari Sai, ST, MT selaku Dosen Penguji dan Dosen Perevisi Ujian Tugas Akhir.
7. Ayahanda dan Ibunda serta keluarga tercinta, Yogie hanya bisa mengucapkan terimakasih atas segala do'a, dukungan, nasehat, kesabaran serta kasih sayang yang begitu berarti. Semoga Yogie bisa memberikan sedikit kebahagiaan untuk segenap keluarga.
8. Seluruh Teman-teman Geodesi terima kasih atas segala bantuan dan dorongan baik secara material maupun spiritual.
9. Terimakasih untuk *team reog balap* atas bantuan fasilitasnya. Serta untuk berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu saya ucapkan terimakasih.

Barangkali tidaklah cukup hanya ucapan terima kasih saja untuk membalas segala kebaikan yang telah diberikan, namun hanya kata terimakasih yang dapat penulis haturkan dan semoga Ida Sang Hyang Widhi Wasa memberikan balasan atas segala kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa sebagai manusia tidak lepas dari kesalahan, maka penulis mohon maaf pada karya tulis Tugas Akhir ini terdapat ketidaksempurnaan di dalamnya. Untuk itu diperlukan saran dan koreksi guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga dengan kekurangan ini dapat memberikan manfaat dan motivasi bagi pembaca sekalian.

Akhir kata saya ucapkan Om Çantih Çantih Çantih Om.

Malang, Nopember 2009
Penulis,

GUH YOGI SUDARTHA

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan i

Lembar Pengesahan ii

Kata Pengantar iii

Daftar Isi v

Daftar Tabel ix

Daftar Gambar x

BAB I PENDAHULUAN 1

I.1. Latar Belakang 1

I.2. Tujuan Penelitian 2

I.3. Batasan Penelitian 2

I.4. Faedah Penelitian 3

I.5. Metodologi Penelitian 3

I.5.1. Metode Pengumpulan Data 3

I.5.2. Metode Laboratorium 3

I.5.3. Metode Lapangan 4

I.6. Tinjauan Pustaka 4

BAB II DASAR TEORI 7

II.1. Pengukuran Polygon 11

II.2. Pengukuran Titik Detail 17

II.3. Alat Ukur 23

II.3.1. Total Station 23

II.3.2. Theodolite 27

II.3.3. Roll Meter 27

II.4. PDA (*Personal Digital Assistents*) 27

II.4.1. Fungsi PDA 28

II.4.2. Konektifitas PDA terhadap Komputer Dekstop dan Laptop 29

II.5. Komunikasi Data Dengan Standar RS-232 (Serial) 31

II.6. Bahasa Pemrograman Visual Basic.NET 35

II.6.1. Jendela Utama 37

II.6.2. Jendela Design 37

II.6.3. Toolbox 38

II.6.4. Jendela Solution Explorer 39

II.6.5. Jendela Properties 39

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN 41

III.1. Peralatan penelitian 41

III.2. Teknik Pengumpulan Data 43

III.3. Teknik Pembuatan Program 43

III.4. Diagram alir penelitian 44

III.5. Flowchart Program 47

III.6. Pembuatan sistem komunikasi Data dari PDA O2 dengan Total Stations TOPCON GTS 235 51

III.7. Pembuatan Perangkat Lunak (Software) 52

III.7.1. Tampilan Menu Input 53

III.7.2. Tampilan Menu Utama 54

III.7.3. Tampilan Debug/Uji Coba Program 57

BAB IV HASIL DAN ANALISA 58

IV.1. Hasil Penelitian 58

IV.2. Analisa Program Menu Utama 58

IV.3. Analisa Program Data Input 59

IV.4. Analisa Transfer Data 61

IV.5. Analisa Program Output 61

IV.6. Hasil Pengolahan Data Ukur 62

IV.7. Analisa Kelebihan dan Kekurangan Program 65

BAB V PENUTUP 67

V.1. Kesimpulan 67

V.2. Saran 68

Daftar Pustaka 70

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Tabel Nomer Pin dan Fungsi Pada PDA O2 Flame 33

Tabel III.1. Koneksi PDA O2 ke Standart Serial RS-232 52

Tabel IV.1. Analisa Data Pengukuran Topcon GTS 235 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Pengukuran Polygon Tertutup 12

Gambar II.2. Pengukuran Polygon Terbuka Terikat Sempuran 14

Gambar II.3. Pengukuran Detail Metode Penyikutan 18

Gambar II.4. Pengukuran Detail Metode Mengikat Titik Sembarang 19

Gambar II.5. Pengukuran Detail Metode Perpanjangan Sisi 20

Gambar II.6. Pengukuran Detail Metode Trilaterasi Sederhana 20

Gambar II.7. Pengukuran Detail Metode Grid 21

Gambar II.8. Pengukuran Detail Metode Polar 22

Gambar II.9. Metode Pengukuran Topcon GTS 235 24

Gambar II.10. Kode Bahasa Alat Koneksi 32

Gambar II.11. Koneksi dan Urutan Pin Out Pada PDA Merk O2 Flame 33

Gambar II.12. Koneksi Pin RS-232 34

Gambar II.13. VB.Net 2005 Dengan Project Smart Device Aplication 36

Gambar II.14. Jendela Desain VB.Net 38

Gambar II.15. ToolBox VB.Net 38

Gambar II.16. Jendela Solution Explorer VB.Net 39

Gambar II.17. Jendela Properties VB.Net 40

Gambar III.1. Komunikasi Data Dari PDA O2 Dengan Topcon GTS 235 51

Gambar III.2. Desain Menu Input VB.Net 53

Gambar III.3. Component Dalam Program VB.Net 53

Gambar III.4. Algoritma Code Form Menu Input 54

Gambar III.5. Desain Parameter Perhitungan Detail 54

Gambar III.6. Algoritma Code Parameter Perhitungan 55

Gambar III.7. Desain Calculate Data 55

Gambar III.8. Algoritma Code Calculate Data 56

Gambar III.9. Desain Detail 56

Gambar III.10. Algoritma Code Detail 57

Gambar III.11. Debuging Hasil Pembuatan Program 57

Gambar IV.1. Data Hasil Pengukuran Topcon GTS 235 59

Gambar IV.2. File Report Koordinat Data Menggunakan PDA 62

Gambar IV.3. File Report Koordinat Data Mengunakan Notepad 63

Gambar IV.4. File Report Koordinat Data Menggunakan TopconLink 63

Gambar IV.5. File Report Meas Data Mengunakan TopconLink 64

Gambar IV.6. Detail Pada PowerCad 64

Gambar IV.7. Detail Pada AutoCad 65

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam suatu pekerjaan survey terrestrial, pengukuran topografi merupakan salah satu pekerjaan pokok yang harus dilakukan dalam rangka memodelkan permukaan bumi. Seiring dengan perkembangan jaman, proses pengukuran sudah dapat dilakukan secara digital dengan menggunakan alat ukur seperti TS *(Total Station)* yang memiliki fasilitas perekaman *(record)* data, yang selanjutnya dapat diolah dengan menggunakan teknologi komputer.

Pengolahan data survey dengan menggunakan teknologi komputer pada dasarnya sudah dapat dikatakan praktis. Namun kalau dipandang dari sudut efektifitas, fleksibilitas dan efisiensi hasil pengukuran yang diperoleh, pengolahan data dengan menggunakan teknologi komputer belum memenuhi hal-hal tersebut. Ini dikarenakan perangkat komputer memiliki bobot dan ukuran fisik yang cenderung besar, sehingga tidak efektif apabila dibawa ke lokasi pengukuran/survey yang jauh dari *base camp,* sehingga koreksi terhadap kesalahan maupun penyajian grafis hasil pengukuran tidak dapat dilakukan secara langsung dilokasi survey.

Selain itu dengan adanya pengolahan perhitungan data dan penggambaran dilapangan maka pengolahan data tercapai *Field To Finished* karena Surveyor dapat mengevaluasi dan memperbaiki hasil pengukurannya, tanpa menunggu hasil pekerjaan pengolah data yang menggunakan Perangkat komputer, tapi sebaliknya

data lapangan yang diolah dari PDA *(Personal Digital Assistense)* dapat ditransfer ke perangkat komputer.

Berdasarkan hal-hal diatas, maka dalam tugas akhir ini diupayakan untuk memperoleh solusi terhadap masalah-masalah tersebut, terutama yang berkaitan dengan efektifitas, fleksibilitas dan efisiensi perangkat pengolahan data yang digunakan dengan membuat suatu program pengolahan data pengukuran dan penggambaran pada PDA *(Personal Digital Assistense)* dalam bentuk *PowerCad* yang dapat menyajikan model grafis data hasil pengukuran lapangan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic. NET yang di lengkapi dengan program untuk pengolahan data ukuran dan penggambaran pada PDA *(Personal Digital Assistense)*.

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

I.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu program aplikasi yang berbasis PDA untuk keperluaan pemetaan kadastral menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic. NET, program aplikasi ini di buat untuk melakukan pengolahan data dan penggambaran dari data lapangan Total Station TOPCON GTS 235 dan Leica 407, dalam format AutoCad (dwg,dxf) sesuai dengan Hukum Agraria Indonesia tentang Pemetaan Kadastral.[1]

I.3. Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah membuat program perhitungan hasil pengukuran dari Total Station TOPCON GTS 235 dan Leica 407, baik dengan metode Tachymetri maupun Roll Meter, serta pengambaran pada PDA O2 Flame dengan mengunakan LandSurvey.

---

[1] Hukum Agraria Indonesia, Prof. Boedi Harsono

I.4. Faedah Penelitian

Perangkat lunak yang dihasilkan diharapkan menjadi suatu solusi penyelesaian proses perhitungan dan penggambaran data tercapai *Field To Finished* sehingga data dan gambar dapat dikoreksi secara langsung di lapangan .

I.5. Metodologi Penulisan

Metode penelitian adalah rangkaian penelitian yang mencakup tahapan – tahapan untuk memecahkan suatu permasalahan. Metode penelitian ini sering disebut sebagai strategi pemecahan suatu permasalahan. Adapun beberapa metode yang mendasari penelitian ini agar berjalan dengan baik antara lain :

I.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data ini nantinya digunakan sebagai dasar pembuatan program untuk pengolahan data ukuran lapangan sampai penyajian grafis berupa peta. Langkah – langkah yang harus dilakukan antara lain :

1. Mempersiapkan buku - buku referensi dan mengumpulkan parameter - parameter yang berkenaan dengan penelitian ini.
2. Mempelajari sistem komunikasi perangkat lunak ke perangkat keras serta komunikasi dari perangkat keras ke perangkat keras

I.5.2. Metode Laboratorium

1. Mendesain visualisasi program pengolahan data, mulai dari proses pengolahan data, sampai dengan hasil penggambaran yang diinginkan menggunakan Visual Basic. NET.

2. Mengaplikasikan program yang telah dibuat di PDA dengan cara memasukkan data ukuran lapangan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat layak untuk digunakan atau belum.
3. Menguji coba program yang dibuat dan membandingkan hasil pengolahan data dengan program perhitungan lain.
4. Hasil akhir nantinya dapat disajikan di program CAD pada PDA berupa koordinat atau posisi *spot*.

I.5.3. Metode Lapangan

Meliputi penyajian perangkat lunak yang dihasilkan dengan koneksi data dilapangan, mempelajari efisiensi dan kendala serta menerapkan beberapa metode pengukuran yang tepat.

1.6. Tinjauan Pustaka

PDA adalah sebuah komputer seukuran telapak tangan yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengjalankan dan mengatur informasi. Beberapa PDA bekerja dengan menggunakan sistem operasi berbasis Windows atau juga sistem operasi Palm. Biasanya PDA juga dilengkapai dengan virtual keyboard pada layarnya dan juga dapat menggunakan keyboard tambahan yang dipasang ke PDA agar proses input menjadi lebih cepat. Proses memasukkan data yang paling umum pada PDA adalah lewat *Stylus Pen* yang disertakan bersama PDA tersebut, sehingga kita dapat memasukkan huruf dengan menuliskannya pada permukaan layar PDA.[2]

Untuk mempermudah suatu pekerjaan perhitungan maka perlu dibuat suatu paket perangkat lunak yang mampu menghitung data koordinat pengukuran

---

[2] Apa itu PDA, Oki Rosgani

secara otomatis serta banyak memiliki kemudahan-kemudahan dalam hal penggunaannya, baik dari segi tampilan (*interface*), pemasukan data maupun dalam proses perhitungan yang benar-benar tidak membingungkan, serta memiliki tampilan hasil yang didalamnya memberikan informasi tentang laporan perhitungan, luasan, serta tampilan grafik/gambar dari hasil perhitungan. Maka dari itu untuk mendukung perhitungan tersebut bahasa perangkat lunak *Visual Basic* sangat cocok bila digunakan untuk membuat perangkat lunak pendukung tersebut.[3]

Sebelumnya telah dilakukam penelitian untuk perhitungan dan penggambaran data pengukuran total mengunakan media Poket PC. PDA dilengkapi fasilitas tambahan kabel atau *docking station* untuk mengkoneksikan PDA dengan dekstop atau laptop komputer. Koneksi ini dilakukan untuk men-singkronisasi atau meng-update data/file dari komputer ke PDA. Selain itu dengan adanya pengolahan perhitungan data dan penggambaran dilapangan maka pengolahan data tercapai *Field To Finished* karena Surveyor dapat mengevaluasi dan memperbaiki hasil pengukurannya, tanpa menunggu hasil pekerjaan pengolah data yang menggunakan Perangkat komputer.[4]

Beberapa PDA dapat digunakan untuk mengambil data e-mail dan mengakses Internet dari PC desktop atau laptop komputer. Kita bisa menulis e-mail pada PDA untuk selanjutnya dikirim melalui komputer yang telah memiliki akses e-mail. Beberapa PDA telah dilengkapi software untuk mengases e-mail dan Internet tapi ada juga PDA yang mengharuskan kita membeli software untuk keperluan tersebut.

---

[3] Step by Step Microsoft Visual Basic 6.0, Michael Halvorson, 2001
[4] Tugas Akhir Sukro Fuadi, 2007

Beberapa PDA juga dapat mengakses e-mail dan Internet dengan sambungan telepon biasa, dalam hal ini membutuhkan modem khusus, selain itu ada juga PDA yang telah dilengkapi dengan *wireless modem* (modem tanpa kabel) yang dapat dipasangkan ke handphone dan selanjutnya dapat di gunakan untuk mengakses e-mail dan Internet. Ada juga PDA yang langsung bisa digunakan untuk mengakses e-mail dan Internet tanpa bantuan hardware lain karena didalamnya telah dilengkapi modem, sehingga tidak repot membeli software dan hardware tambahan.

Untuk akses e-mail atau Internet tanpa kabel ini, diharuskan mendaftar ke *provider* (penyedia jasa) yang dapat menyediakan fasilitas e-mail dan Internet tanpa kabel, dan selanjutnya akan dikenakan biaya abodemen, biaya koneksi permenit atau perjam atau tergantung dari kebijakan dari provider yang pilih.

BAB II

DASAR TEORI

Survey teknik sipil adalah salah satu bagian dari ilmu geodesi. Dalam pelaksanaannya survey teknik sipil ini sangat bergantung pada ilmu geodesi seperti ilmu ukur tanah yang menerapkan metode-metode pengukuran dan pemetaan, serta perhitungan dan analisa data hasil pengukuran. Pada dasarnya pekerjaan survey teknik sipil ini diterapkan dalam rencana konstruksi untuk pembuatan jalan raya, saluran air, saluran pipa, dan lain sebagainya yang erat hubungannya dengan galian dan timbunan. Pengukuran yang dilakukan untuk keperluan konstruksi tersebut meliputi pengukuran poligon, pengukuran beda tinggi, pengukuran profil memanjang, dan pengukuran profil melintang, karena pekerjaan konstruksi tersebut berkaitan dengan galian dan timbunan maka perhitungan luas dan volume dari galian dan timbunan sangat dibutuhkan.[5]

Dalam hal ini pemetaan kadastral sangat berperan penting dibidang pemetaan yang diterapkan di Negara Republik Indonesia, ada beberapa bagian-bagian penting dalam pemetaan kadastral.[6]

- Pengertian Pendaftaran Tanah Dalam Pemetaan kadastral

  Pendaftaran tanah didalam pemetaan kadastral adalah suatu rangkaian kegiatan, yang dilakukan oleh Negara/Pemerintah secara terus menerus dan teratur, berupa pengumpulan keterangan atau data tertentu mengenai tanah-tanah tertentu yang ada di wilayah-wilayah tertentu, pengolahan, penyimpanan

---

[5] Perencanaan Geometrik Jalan, Departemen Pekerjaan Umum, 1997.
[6] Hukun Agraria Indonesia, Prof Boedi Harsono

dan penyajian bagi kepentingan rakyat, dalam rangka memberikan jaminan kepastian hukum di bidang pertanahan, termasuk penerbitan tanda-bukitnya dan pemeliharaannya.

Penyelenggaraan pendaftaran tanah dalam masyarakat modern merupakan tugas Negara yang dilaksanakan oleh Pemerintah bagi kepentingan rakyat, dalam rangka memberikan jaminan kepatian hukaum dibidang pertanahan. Sebagian kegiatannya yang berupa pengumpulan data fisik tanah dan haknya didaftar, dapat ditugaskan kepada swasta. Tetapi untuk memperoleh kekuatan hukum, hasilnya memerlukan pengesahan Pejabat Pendaftaran yang berwewenang, karena akam digunakan sebagai data bukti.

- Kegiatan Pendaftaran Tanah Didalam Pemetaan Kadastral

Kegiatan pendaftaran tanah meliputi kegiatan pendaftaran tanah untuk pertama kalidan pemeliharaan tanah data yang tersedia.

Pendaftaran tanah untuk pertama kali *(" initial registration")* meliputi tiga bidang kegiatan :

1. Bidang Fisik

   Kegiatan dibidang fisik mengenai tanah, yaitu sebagaimana dikemukaan diatas, untuk memperoleh data mengenai letaknya, batas-batasnya, bangunan-bangunannya dan tanaman-tanamannya yang penting yang ada diatasnya. Setelah dipastikan letak tanah yang akan dikumpulkan data fisiknya, kegiatannya dimulai dengan penetapan batas-batasnya serta pemberian tanda-tanda batas disetiap sudutnya. Diikuti dengan kegiatan pengukuran dan pembuatan petanya. Penetapan batas dilakukan oleh PPT, berdasarkan penujukkan oleh pemegang atas tanah yang

bersangkutan, yang disetujui oleh para pemegang hak atas tanah yang berbatasan *("contradictoire delimitatie")*.

2. Bidang Yuridis

   Kegiatan bidang yuridis bertujuan untuk memperoleh data mengenai haknya, siapa pemegang haknya, dan ada atau tidak adanya hak pihak lain yang membebani. Pengumpulan data tersebut mengunakan alat pembuktian berupa dokumen dan lain-lainnya.

3. Peberbitan Dokumen Tanda-Bukti Hak

   Kegiatan yang ketiga adalah penerbitan surat tanda bukti haknya, bentuk kegiatan pendaftaran dan hasilnya, termasuk apa yang merupakan surat tanda bukti hak, tergantung pada sistem pendaftaran yang digunakan dalam penyelengaraan pendaftaran tanah oleh negara yang bersangkutan.

Kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka proses pendaftaran untuk pertama kali yang meliputi pengumpulan dan penetapan kebenaran data fisik dan data yuridis tersebut mengenai satu atau beberapa obyek pendaftaran tanaha yang dilakukan untuk keperluan pendaftarannya, disebut kegiatan ajudikasi. Kegiatan pendaftaran tanah untuk pertama kali *("inital registration")* dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu secara sistematik dan secara sporadik.

- Sistem Pendaftaran Tanah

  Ada dua macam sistem pendaftaran tanah, yaitu sistem pendaftaran akta *("registration of deeds")* dan sistem pendaftaran hak *("registration of titles")*. Sistem pendaftaran tanah mempermasalahkan : apa yang didaftar, bentuk penyimpanan dan penyajian data yuridisnya serta bentuk tanda-bukti haknya.

Baik dalam sistem pendaftaran akta maupun sistem pendaftaran hak, tiap pemberian atau menciptakan hak baru serta pemindahan dan pembebananya dengan hak lain kemudian, harus dibuktikan dengan suatu akta. Dalam akta tersebut dengan sendirinya dimuat data yuridis tanah yang bersangkutan: perbuatan hukumnya, haknya, penerima haknya, hak apa yang dibebankan.

- Pemeliharan Data

Data yang disimpan/disajikan, baik data fisik maupun data yuridis, perlu disesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi kemudian, agar selalu sesuai dengan yang sebenarnya. Inilah yang disebut kegiatan pemeliharaan data.

Perubahan pada data fisik terjadi jika luas tanahnya berubah, yaitu jika terjadi pemisahan atau pemecahan biadang tanah yang bersangkutan menjadi satuan-satuan baru. Atau penggabungan bdang-bidang tanah yang berbatasan menjadi satu satuan persil.

- Sistem Publikaasi

Dalam penyelenggaraan suatu pemetaan kadastral kepada para pemegang hak atas tanah diberikan surat tanda-bukti hak. Dengan surat tanda-bukti haak tersebut, dengan mudah dapat membuktikan bahwa yang bersangkutan yang berhak atas tanah yang bersangkutan. Data yang telah ada di kantor PPT mempunyai sifat "terbuka" bagi umum yang benar-benar memerlukan.

II.1. Pengukuran Poligon

Pada pemetaan situasi suatu wilayah, biasanya digunakan *metode poligon* untuk penentuan posisi baik secara horizontal maupun vertikal.

Poligon merupakan serangkaian garis berurutan yang panjang dan arahnya telah ditentukan dari pengukuran lapangan yang membentuk segi banyak, dimana dari rangkaian tersebut akan terbentuk sudut dan jarak antar titik, sehingga dapat ditentukan posisi (koordinat) tiap-tiap titiknya dalam sistem referensi yang ditentukan. Dengan demikian pengukuran poligon ini dapat digunakan sebagai kerangka kontrol peta pengukuran sudut dan jarak antar titik-titik poligon.

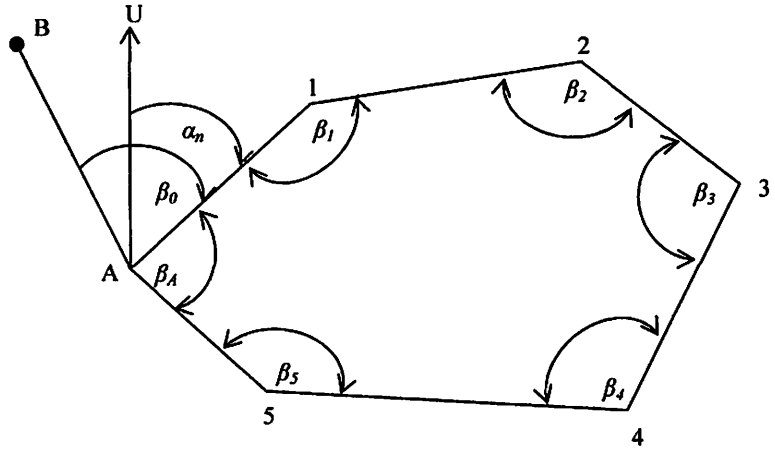
Pengukuran poligon merupakan salah satu metode penentuan titik diantara metode penentuan titik yang lain. Penentuan titik dengan cara poligon ini sangat fleksibel karena prosedur pengukurannya dapat dipilih menurut kehendak kita yang disesuaikan dengan daerah atau lokasi pengukuran untuk mempermudah pelaksanaan pengukuran.[7]

Ada dua bentuk dasar poligon :

1. *Poligon tertutup*, merupakan poligon dengan titik awal dan titik akhir berhimpit pada titik yang sama. Poligon semacam ini merupakan poligon yang paling disukai dilapangan karena tidak membutuhkan titik ikat terlalu banyak yamg memang sulit didapatkan dilapangan, namun ukurannya cukup terkontrol.

   Karena bentuknya tertutup maka akan berbentuk segi banyak atau segi *n (n = banyaknya titik poligon)*. Oleh karenanya syarat-syarat geometris dari poligon tertutup adalah :

[7] Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, Dr. Ir Suyono Sosrodarsono.



Gambar II.1. *Poligon Tertutup*

- A dan B : Titik ikat yang diketahui koordinatnya.
- $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \ldots\ldots \beta_n$: Sudut dalam.

1. Syarat sudut

   $\Sigma\, \beta = (n-2)\,.\,180°$, apabila sudut dalam 2.1

   $\Sigma\, \beta = (n+2)\,.\,180°$, apabila sudut luar..... 2.2

2. Syarat absis

   $\Sigma\, \beta \sin \alpha = 0$ 2.3

   $\Sigma\, \beta \cos \alpha = 0$ 2.4

Adapun prosedur perhitungannya sama dengan prosedur perhitungan pada poligon terikat sempurna diatas. Pada poligon terikat sepihak, poligon terbuka tanpa ikatan, syarat-syarat geometris tersebut tidak dapat diberlakukan disini. Hal ini mengakibatkan posisinya sangat lemah karena tidak adanya kontrol pengukuran dan kontrol perhitungan. Jadi sebaiknya poligon semacam ini dihindari. Posisi titik-titik poligon yang ditentukan dengan cara menghitung koordinat-koordinatnya dinamakan penyelesaian secara numeris atau poligon hitungan.

2. *Poligon terbuka*, merupakan poligon dengan titik awal dan titik akhir tidak berhimpit pada titik yang sama.

   Poligon ini dibedakan lagi menjadi :

   - Poligon terbuka terikat sempurna
   - Poligon terbuka terikat azimuth
   - Poligon terbuka lepas

   Data-data yang dibutuhkan untuk dapat menghitung suatu poligon adalah :

   - Data Besaran Sudut

     Sudut adalah besaran atau selisih antara dua buah arah yang memiliki nilai.

   - Data jarak

     Jarak merupakan hubungan terpendek antara dua buah titik.

   - Data azimuth

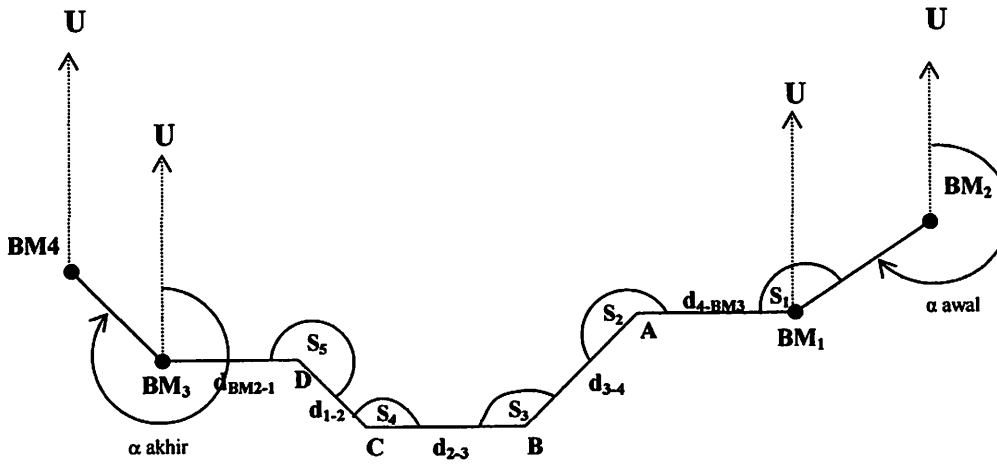
     Azimuth merupakan sudut yang diukur searah jarum jam dan dimulai dari arah utara sebagai 0°

Poligon terbuka terikat sempurna merupakan poligon terbuka dengan titik awal dan titik akhir tidak terletak pada titik yang sama dan biasanya menggunakan titik tetap (BM) yang berada pada titik awal dan titik akhir pengukuran, atau suatu bentuk poligon yang pada kedua ujungnya diikat dengan sistem ikatan, dimana sistem ikatannya dapat berupa ikatan koordinat dan azimuth.

Titik tetap itu merupakan titik yang sudah ditentukan koordinatnya ataupun azimuthnya dalam sistem referensi yang tertentu pula. Pada poligon

terbuka terikat sempurna, biasanya menggunakan 2 BM di muka (awal poligon) dan 2 BM di belakang (akhir poligon).

Kelemahan dari pengukuran dengan metode ini adalah apabila titik tetap yang ada tidak dibuat oleh satu perusahaan yang memetakan lokasi tersebut.



Gambar II.2. *Poligon Terbuka Terikat Sempurna*

Keterangan gambar :

U	: Arah utara
BM	: Bench Mark
α_{awal}	: Azimuth awal
$d_{BM2-1},\ldots$	: Jarak antar titik poligon
α_{ak} $S_1 \ldots S_6$	: Sudut antar titik poligon
hir	: Azimuth akhir

Pada poligon terbuka terikat sempurna ini, data yang diketahui/ditentukan adalah BM_1 , BM_2 , BM_3 , BM_4 , koordinat awal dan akhir, azimuth awal dan akhir.

Azimuth awal ($\alpha BM2 - \alpha BM1$) $= \text{Arc Tan}\ [(X_{BM2} - X_{BM1}) / (Y_{BM2} - Y_{BM1})]$

Azimuth akhir ($\alpha BM4 - \alpha BM3$) $= \text{Arc Tan}\ [(X_{BM4} - X_{BM3}) / (Y_{BM4} - Y_{BM3})]$

Sedangkan data yang diukur adalah semua sudut dan semua jarak antar titik poligon. Jarak antar dua BM tidak perlu diukur karena koordinat BM telah diketahui. Namun dapat pula diukur sebagai kontrol di lapangan.

Syarat geometris pada poligon terbuka terikat sempurna :[8]

- Syarat Sudut

$$\Sigma S + f(s) = (\alpha_{akhir} - \alpha_{awal}) + (n-1) * 180^\circ \quad \text{.....} 2.5$$

Keterangan rumus :

ΣS : total sudut

$f(s)$: nilai kesalahan penutup sudut

α_{awal} : azimuth awal

α_{akhir} : azimuth akhir

- Syarat Absis

$$\Sigma d \sin \alpha + f(x) = X_{akhir} - X_{awal} \quad \text{.....} 2.6$$

Keterangan rumus :

Σd : total jarak

α : azimuth

$f(x)$: kesalahan absis

X_{akhir} : koordinat X akhir

X_{awal} : koordinat X awal

---

[8] Laporan Praktikum Survey Rekayasa

- Syarat Ordinat

$\Sigma d \cos \alpha + f(y) = Y_{akhir} - Y_{awal}$ 2.7

Keterangan rumus :

Σd	: total jarak
α	: azimuth
$f(y)$	: kesalahan ordinat
Y_{akhir}	: koordinat Y akhir
Y_{awal}	: koordinat Y awal

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

Berikut ini adalah rumus-rumus yang digunakan untuk perhitungan pada poligon terbuka terikat sempurna.

Rumus *koreksi kesalahan sudut tiap-tiap titik poligon* :

$KSn = (dn / \Sigma d) \times f(x)$ 2.8

Rumus *menghitung azimuth* :

$\alpha_{n-(n+1)} = \alpha_{(n-1)-n} + 180^{o} + S_{n-(n+1)} + KS_{n-(n+1)}$ 2.9

Rumus menghitung *kesalahan absis (ΔX) dan ordinat (ΔY)* :

$\Delta Xn = d_n \sin \alpha_n$ 2.10

$\Delta Yn = d_n \cos \alpha_n$ 2.11

Rumus menghitung *koreksi kesalahan absis (KXn) dan ordinat (KYn) untuk masing-masing titik poligon* :

$KXn = (dn / \Sigma d) \times (\Delta X)$ 2.12

$KYn = (dn / \Sigma d) \times (\Delta Y)$ 2.13

Rumus menghitung *ketelitian linier (KL)* :

$KL = (Cd / \Sigma d)$

$Cd = \sqrt{f(x)^2 + f(y)^2}$

$\Sigma d = d1 + d2 + d3 + dn$ 2.14

Rumus *dasar poligon untuk mencari koordinat X dan Y* :

$$X_{(n+1)} = X_n + d_{n-(n+1)} \sin \alpha_{n-(n+1)} + KX_{(n+1)} \quad \text{.....} 2.15$$

$$Y_{(n+1)} = Y_n + d_{n-(n+1)} \cos \alpha_{n-(n+1)} + KY_{(n+1)} \quad \text{.....} 2.16$$

Keterangan Rumus :

KSn : Koreksi kesalahan sudut
ΔXn : Kesalahan absis
ΔYn : Kesalahan ordinat
KXn : Koreksi kesalahan absis
KYn : Koreksi kesalahan ordinat
KL : Ketelitian Linier
Cd : Kesalahan jarak
Σ d : Jumlah jarak
dn : Banyaknya jarak

II.2. Pengukuran Titik Detail

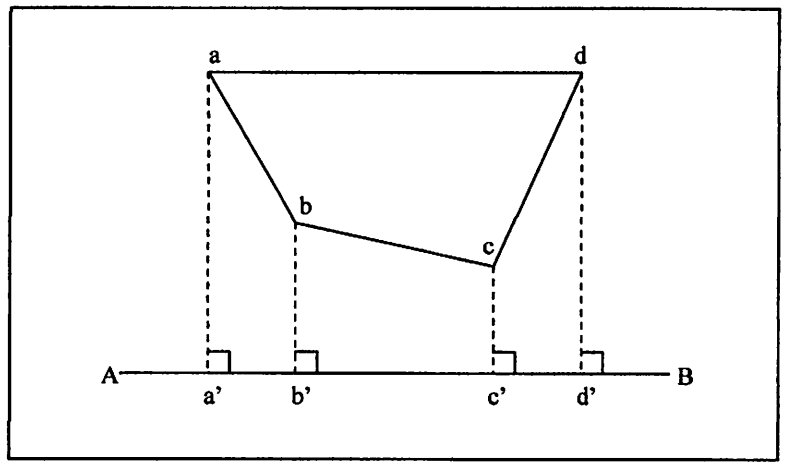
Pengukuran titik detail merupakan pengukuran posisi – posisi obyek baik berupa detail alam maupun buatan manusia terhadap titik kontrol untuk menentukan posisi koordinat (X, Y, Z). Data ukuran yang di dapat adalah sudut horizontal, sudut vertikal, jarak datar, dan beda tinggi untuk mengetahui posisi dan bentuk obyek.

Pada pemetaan dikenal beberapa metode pengukuran titik detail yaitu : [9]

1. Metode Penyikutan

   Pada metode ini setiap titik detail diproyeksikan siku-siku atau tegak lurus garis ukur yang telah ditentukan terlebih dahulu (A,B). Kemudian diukur secara langsung jarak-jarak titik detail tersebut menggunakan roll meter, yaitu aa', bb', cc' dan dd', serta jarak titik-titik proyeksi dari titik sudut pada garis ukur yang telah ditentukan yaitu Aa', Ab', Ac' dan Ad'. Dengan demikian maka posisi titik a, b, c dan d dapat ditentukan atau digambarkan.

[9] Ilmu Ukur Tanah, Slamet Basuki



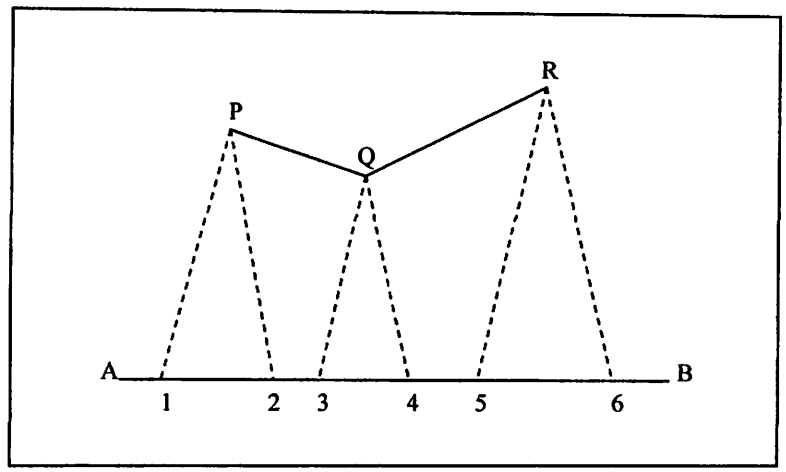
Gambar II.3. *Metode Penyikutan*

2. Metode Mengikat dan Interpolasi

Berbeda dengan metode penyikutan, pada metode ini titik-titik detail diikat dengan dua garis lurus pada garis ukur. Metode ini terdiri dari tiga cara, yaitu cara mengikat pada titik sembarang, cara perpanjangan sisi, dan cara tirlaterasi sederhana.

- Cara Mengikat pada Titik Sembarang

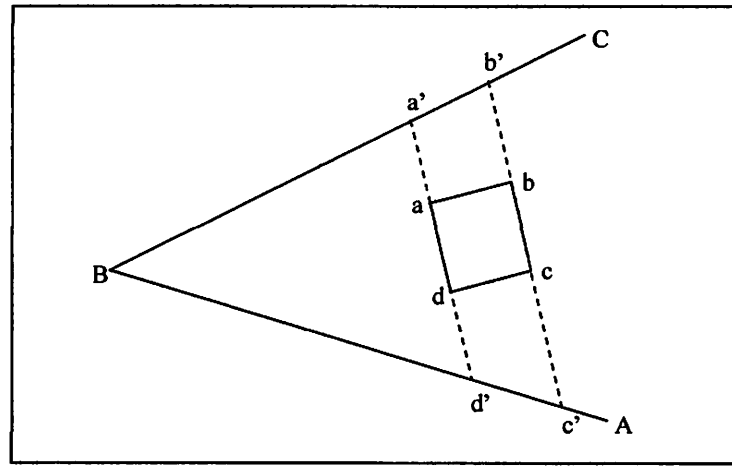
  Misal yang akan diikat titik detail P, Q, R pada garis AB. Pilih dua titik sembarang pada garis AB yang bisa mengamati ketitik P, demikian pula untuk mengikat titik detail P dan Q. Misal titik-titik tersebut adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6. Usahakan agar berbentuk segitiga 1P2, 3Q4, 5R6 mendekati bentuk segitiga sama kaki atau sama sisi. Kemudian ukur jarak antara A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6, P-1, P-2, Q-3, Q-4, R-5, R-6, sehingga posisi tititk-titik PQR dapat direkontruksi posisinaya. Sebagai kontrol dapat pula diukur jarak sisi-sisi dari detail tersebut, misal jarak-jarak PQ, QR, dan yang lainnya.



Gambar II.4. *Cara Mengikat Titik Sembarang*

- Cara Perpanjangan Sisi

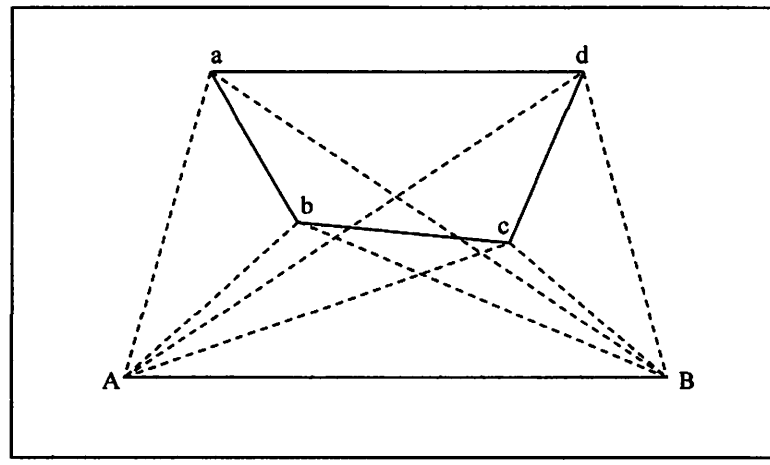
Cara digunakan khususnya untuk detail-detail yang dibatasi oleh garis-garis lurus, misalnya batas tanah/persil dan sisi bangunan. Perpanjangan sisi dapat dilakukan ke sebuah garis ukur atau lebih, tergantung dari bentuk dan posisi detail terhadap gari ukur. Apabila sebuah empat persegi panjang perpanjangan 3 sisi dapat memotong satu garis ukur, maka detail tersebut dapat direkonstruksi atau digambarkan, namun apabila hanya perpanjangan dua buah sisi yang memotong garis sebuah garis ukur yang sama, maka diperlukan lebih dari satu garis ukur. Pada sisi ad dan bc diperpanjang hingga memotong garis ukur AB dan BC, masing-masing di d', c' dan a', b'. Ukur jarak-jarak : aa', bb', cc', dd', dan Ac', Ad', Ba', Bb'. Dari ukuran jarak-jarak tersebut maka posisi titik-titik a, b, c, d dapat digambarkan.



Gambar II.5. *Cara Perpanjangan Sisi*

- Cara Trilaterasi Sederhana

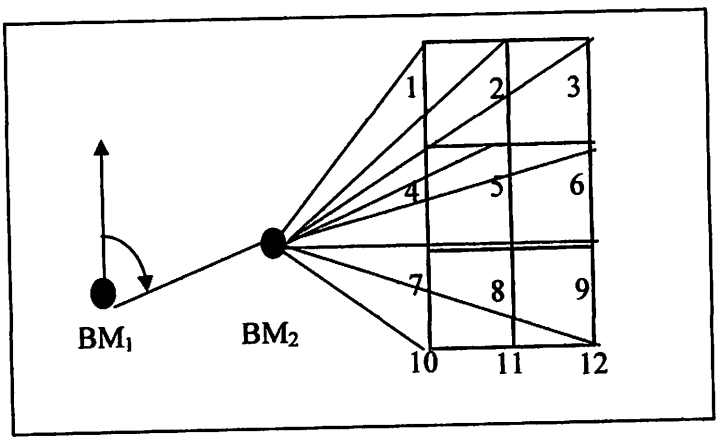
Cara ini pada prinsipnya adalah pengikatan titik detail pada dua buah titik tetap atau titik kerangka pemetaan, sehingga posisi titik detail dapat digambarkan dengan prinsip pemotongan kemuka secara grafis. Pada titik-titik detail a, b, c, d masing-masing dikatkan pada dua titik tetap yaitu A dan B, sehingga jarak-jarak yang perlu diukur adalah Aa, Ab, Ac, Ad serta Ba, Bb, Bc dan Bd. Dengan data tersebut maka keempat titik itu dapat ditentukan posisinya relatif terhadap garis AB.



Gambar II.6. *Cara Trilaterasi Sederhana*

3. Metode Grid

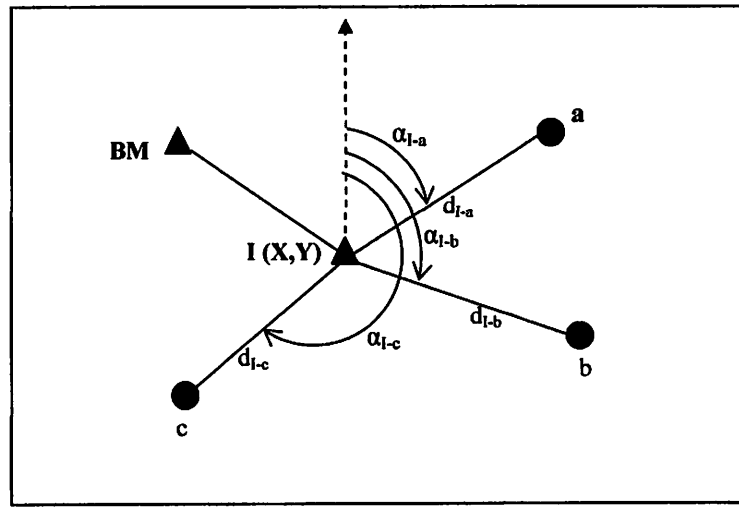
Metode ini pengambilan titik – titik detail dengan menaruh alat ukur *(Totalstation/Theodolite)* di sembarang titik, dan untuk pembacaan backsight/foresight dapat dibidikkan pada titik tetap, yang titik tetap tersebut merupakan hasil transfer dari titik BM terdekat, dan dari titik tersebut alat membidik sebanyak mungkin titik – titik kisi – kisi yang ada.



Gambar II.7. *Metode Grid*

4. Metode Polar

Metode ini adalah dengan pengambilan titik – titik detail dengan menaruh alat ukur *(Totalstation/Theodolite)* di sembarang titik, dan untuk pembacaan backsight atau foresight dapat dibidikkan pada titik tetap. Dari titik tersebut dapat membidik kesegala arah sampai batas maksimal pengambilan titik detail.



Gambar II.8. *Metode Polar*

Rumus perhitungan koordinat titik detail :

$$\alpha BM - I = \text{arctg}\left(\frac{XI - XBM}{YI - YBM}\right)$$

$\alpha I - a = \alpha BM + \text{Sudut } BM - a \pm 180°$ 2.17

$\alpha I - b = \alpha BM + \text{Sudut } BM - b \pm 180°$ 2.18

$\alpha I - c = \alpha BM + \text{Sudut } BM - c \pm 180°$ 2.19

$XA = X_I + d_{I-a} \cdot \text{Sin } \alpha_{I-a}$ 2.20

$XB = X_I + d_{I-b} \cdot \text{Sin } \alpha_{I-b}$ 2.21

$XC = X_I + d_{I-c} \cdot \text{Sin } \alpha_{I-c}$ 2.22

$\Delta h = (Ti - bt) + d * \text{cotg } Z$ 2.23

$Za = Z_I + \Delta h_{I-a}$ 2.24

II.3. Alat Ukur

II.3.1. Total Station

Total Station merupakan instrumen yang memiliki kemampuan total untuk memenuhi semua kebutuhan pengukuran di lapangan. Secara fisik alat ini merupakan gabungan dari 3 (tiga) elemen yaitu alat ukur sudut (theodolit) alat ukur jarak elektronik (EDM) dan alat hitung *(calculator plus)* yang disertai dengan fasilitas perekaman pengukuran *(record)*.

Didalam penggunaan alat Total Station harus mengenal pengkodean titik, pengkodean titik berkaitan dengan manajemen pengolahan dan penyajian data hasil pengukuran. Mengingat banyaknya jenis detil dilapangan tentunya akan sangat banyak penggunaan kode-kode, untuk mempermudah pemakainnya pada saat pelaksanaan perlu pengelompokan jenis detil dalam grup tertentu.

Untuk pendesainan kode bagi jenis detail atau obyek, sampai saat ini belum ada yang standart atau baku yang dapat dimengerti oleh seluruh pemakai alat total station berbagai merek. Pada dasarnya pembuatan kode tergantung pada pemakainya, namun demikian jika ingin membuat sebaiknya semudah dan seinformatif mungkin.

Spesifikasi dan Kemampuan Total Station, Sebagaimana halnya alat ukur theodolite manual, ETS memiliki spesifikasi kemampuan alat tentang :

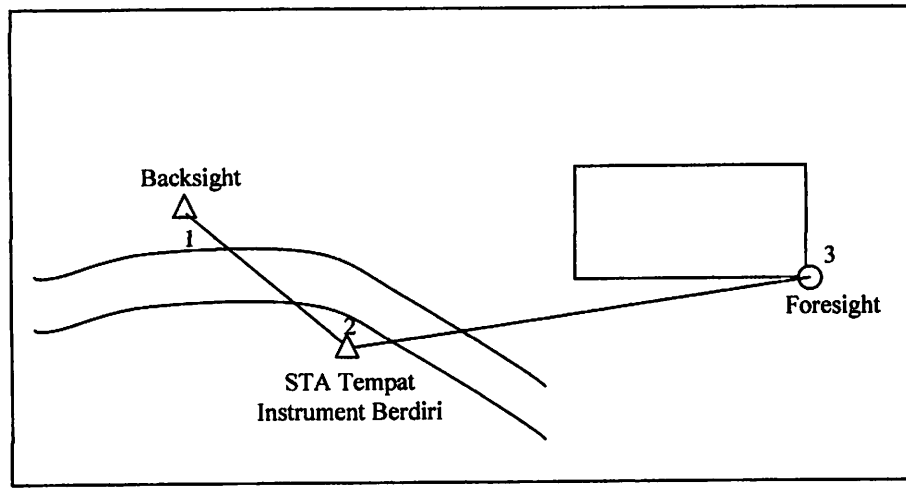
a. Kelas atau orde ukuran
b. Kekuatan lensa optis
c. Sensitifitas terhadap perubahan
d. Ketahanan dan kekonstanan terhadap waktu juga terhadap alam

e. Fasilitas prosesing

f. Komunikasi dengan alat periferal luar/lain

Total station dikatakan total solution bila dilengkapi dengan perangkat lunak yang mampu mengolah data hasil ukuran sampai menjadi data yang siap disajikan, baik dalam bentuk peta tabel atau pelaporan melalui media softcopy maupun hardcopy.[10]

II.3.1.1. Pengukuran Detail pada Total Station Topcon GTS 235



Gambar II.9. *Metode Pengukuran Topcon GTS 235*

1. Centering Alat (Instrument) di titik 2, Target Backsight di titik 1 dan target Foersight di titik 3
2. Hidupkan alat dengan menekan tombol ON
3. menghapus data lama (Data yang sudah di Transfer)

[10] Instruction Manual Electronik Total Station

MENU → F3 MEMORY MGR → F4 P↓ → F4 P↓ → F2 INITIALIZE

```
INITIALIZE
    F1: FILE AREA
    F2: PCODE LIST
    F3: ALL DATA
```

F1: FILE AREA = Data ukuran dan kordinat dihapus

F2: PCODE LIST = Daftar PCODE yang dihapus

F3: ALL DATA = Semua data akan dihapus

4. Bidik titik 1(Backsight), Set 0 bacaan sudut horizontal dengan menekan

   0 SET

5. Untuk memulai pengukuran masuk ke mode pengukuran:

   MENU → F1 DATA COLLECT

```
MENU                1/3
    F1: DATA COLLECT
    F2: LAYOUT
    F3: MEMORY MGR.
```

F1 →

```
DATA COLLECT        1/2
    F1: OOC.PT# INPUT
    F2: BACKSIGHT
    F3: FS/SS
```

6. Memasukkan informasi tempat berdiri alat, tekan tombol F1 OCC.ST#

   INPUT

```
PT#     →
ID      : BM-2
INS.HT: 1.533
INPUT SRCH REC OCNEZ
```

→ Masukkan titik tempat berdiri Alat (Instrument)
→ Keterangan kode mengenai PT apabila diperlukan
→ Masukkan tinggi alat (instrument) dalam satuan meter

Untuk memasukan koordinat OCC.PT tekan [F4] OCNEZ

```
OCC.PT
    P#  : BM-2

INPUT  LIST  NEZ  ENTER
```

Tekan [F1] INPUT, dan masukkan PT#

```
N  : 1000.000 m
E  : 1000.000 m
Z  : 10.000 m
>OK?          [YES] [NO]
```

Setelah di isikan tekan [F3] YES

7. Memasukkan informasi titik backsight, dari menu DATA COLLECT

   tekan [F2] BACKSIGHT

```
BS# →    1          ---------- ▶ Masukkan nomor titik backsight
PCODE  :            ---------- ▶ Masukkan code untuk backsight
R.HT   : 0.00 m     ---------- ▶ Masukkan tinggi reflektor backsight
INPUT  OSET  MEAS  BS
```

   Untuk setting 0 pada backsight tekan [F2] OSET

   Tekan [F3] MEAS untuk membidik Backsight

```
BS# →    1
PCODE  :
R.HT   : 0.00 m
*VH   SD   NEZ   NP/P
```

   Kemudian tekan [F2] SD untuk mendapatkan nilai sudut horizontal, sudut vertikal dan jarak miring

8. Memasukkan informasi titik Foresight (FS), dari menu DATA COLLECT

   tekan [F3] FS/SS

```
PT# →    1          ---------- ▶ Masukkan nomor titik foresight
PCODE  : FS         ---------- ▶ Masukkan code untuk foresight
R.HT   : 1.445 m    ---------- ▶ Masukkan tinggi reflektor foresight
INPUT  SRCH  MEAS  ALL
```

9. Memasukkan informasi dan pengukuran titik detail/ situasi (SS)

```
PT# →    1          ---------- ▶ Masukkan nomor titik foresight
PCODE  : JL01       ---------- ▶ Masukkan code untuk foresight
R.HT   : 1.600 m    ---------- ▶ Masukkan tinggi reflektor foresight
INPUT  SRCH  MEAS  ALL
```

   Untuk mengukur detail tekan [F3] MEAS

II.3.2. Theodolite

Theodolite adalah merupakan alat pengukur sudut horizontal dan vertikal, karena alat tersebut dilengkapi dengan piringan horizontal maupun piringan vertikal. Selain itu alat ini juga dilengkapi dengan sumbu I *(sumbu vertikal)* dan sumbu II *(sumbu horizontal)*, sehingga sumbu teropong dapat diarahkan kesegala arah, dengan demikian alat ini juga dapat dikatakan alat penyipat ruang. Namun alat ini tidak dilengkapi dengan perekam data *(record)*, sehingga pembacaan sudut horizontal dan sudut vertikal dilakukan dengan manual serta pembacaan jarak optis yang dibaca dari rambu ukur *(bak ukur)*. Rambu ukur merupakan alat bantu ukur pada pengukuran, umumnya alat ini terbuat dari kayu atau aluminium yang panjangnya antara 3 – 5 meter. Pengukuran ini biasanya memerlukan waktu yang agak lama bila dibandingkan dengan pengukuran menggunakan alat ukur Total Station.[11]

II.3.3. Roll meter

Roll meter adalah alat untuk mengukur jarak secara langsung antara dua buah titik atau lebih dipermukaan bumi. Sehingga dapat menentukan bentuk permukaan bumi untuk mempermudah penggambaran. Roll meter umumnya terbuat dari bahan baja, kain atau yang lainnya dan disisipkan dalam suatu tempat, panjang roll meter bervariasi dari 30, 50, 100 meter dan lain-lain.[12]

II.4. PDA (*Personal Digital Assistense*)

PDA adalah sebuah komputer seukuran telapak tangan yang dapat digunakan untuk menyimpan, meng-akses, dan meng-organize informasi. Beberapa PDA bekerja dengan menggunakan sistem operasi berbasis *Windows*

[11] Ilmu dan Alat Ukur Tanah, Frick. H. dan Rais. J.
[12] Ilmu dan Alat Ukur Tanah, Frick. H. dan Rais. J.

atau juga sistem operasi *Palm*. Biasanya PDA juga dilengkapi dengan *Virtual Keyboard* pada layarnya dan dapat juga menggunakan keyboard tambahan yang dipasangkan ke PDA agar proses input menjadi lebih cepat. Proses memasukan data yang paling umum pada PDA adalah lewat *Stylus Pen* yang disertakan bersama PDA tersebut, sehingga kita dapat mamasukkan huruf dengan menuliskannya pada permukaan layar PDA dengan menggunakan software Grafitti.[13]

II.4.1. Fungsi PDA

PDA memiliki program standar yang dapat digunakan untuk menyimpan alamat dan nomor telepon, mengatur jadwal kegiatan, kalender dan menyimpan catatan. Bahkan PDA yang lebih canggih memiliki program pengolah kata, pengatur keuangan, games, memainkan file MP3, memutar video clip, membaca elektronik book (*eBook),* bahkan mengakses *email* dan *browsing* internet pun dapat dilakukan dengan PDA. Beberapa PDA sudah dilengkapi software-software tersebut, tetapi ada juga software yang harus dibeli atau di download untuk menambah kemampuan PDA. Ada juga PDA yang mengharuskan untuk menambahkan hardware tertentu agar fungsi PDA menjadi lebih banyak lagi, seperti kamera digital, ponsel, GPS (*Global Positioning System*). PDA juga dapat saling bertukar data atau informasi dengan komputer dekstop atau komputer laptop juga dengan PDA itu sendiri.

---

[13] Apa itu PDA, Oki Rosgani

II.4.2. Konektifitas PDA terhadap Komputer Dekstop dan Laptop

Umumnya, PDA dilengkapi fasilitas tambahan kabel atau *docking station* untuk mengkoneksikan PDA dengan dekstop atau laptop komputer. Koneksi ini dilakukan untuk men-singkronisasi atau meng-update data/file dari komputer ke PDA.

- Tampilan Layar

  Beberapa PDA memiliki layar hitam-putih (*gray-scale display*), sementara ada juga PDA dengan layar berwarna dengan kemampuan menampilkan warna dari 256 sampai 64.000 warna. Ukuran layar juga bervariasi, dimana semakin besar ukuran layar semakin banyak baris yang ditampilkan.

  Tampilan layar PDA terdiri dari dua (2) jenis yaitu ac*tive matrix* dan *passive matrix*. *Active matriks* display umumnya lebih mudah dilihat, lebih responsif, lebih cepat dan dapat dilihat dari semua sudut, sementara layer *passive matrix* tidak dapat dilihat dari berbagai sudut tapi menggunakan lebih sedikit tenaga baterei. Beberapa layer PDA dapat dilihat dengan kondisi pencahayaan yang berbeda-beda ada yang bisa dilihat di hampir semua kondisi pencahayaan, di luar ruangan maupun dalam ruangan. PDA dengan layar berwarna bahkan memiliki pengaturan agar dapat dilihat di hampir semua kondisi pencahayaan dan memiliki fasilitas untuk mematikan fungsi *backlight* layar secara otomatis.agar penggunaan baterei menjadi lebih efisien.

- Baterai

  Beberapa PDA menggunakan baterei permanen yang dapat diisi ulang, sementara ada juga PDA yang menggunakan baterei isi ulang yang dapat di ganti-ganti atau PDA yang menggunakan baterei biasa. Lamanya pemakaian tenaga dan waktu isi ulang baterai bervariasi tergantung dari PDA itu sendiri. Kita juga dapat menggunakan PDA sementara baterei nya sedang di isi ulang.

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

- Memory

  Saat ini dipasaran, PDA telah dipasangi memory mulai dari 2 MB sampai 128 MB. Umumnya memory 2 MB sudah cukup untuk menyimpan daftar alamat, kalender, jadwal kegiatan dan catatan. Lebih banyak memory yang dimiliki oleh sebuah PDA memungkinkan untuk dapat membuka atau menjalankan file yang lebih besar seperti foto digital, merekam suara atau menjalankan aplikasi program yang besar. PDA juga dapat ditambahkan kapasitas memory melalui kartu memory eksternal yang dapat dimasukkan kedalam PDA, memory yang bisa ditambahkan bisa mencapai 2 GB.

- Proses Input Data

  Untuk memasukan data biasanya digunakan *stylus* yang bentuknya sangat mirip dengan bolpoint biasa yang disertakan bersama PDA. Lewat *stylus* kita dapat memilih huruf-huruf atau menu pada layarnya dengan menekan ujungnya ke permukaan layar PDA yang menampilkan huruf atau menu yang ada. *Stylus* berfungsi seperti mouse pada komputer. Atau dapat juga ditulis pada permukaan layar dengan aturan tertentu, karena itu diharuskan untuk menyesuaikan dulu agar proses pemasukan data dengan cara ini

menjadi lebih cepat dan akurat. Ada juga PDA yang memiliki keyboard yang telah terpasang dan untuk PDA yang lebih kecil menggunakan *keyboard* tambahan yang dapat dipasang dan dilepas.

- Kompatibilitas

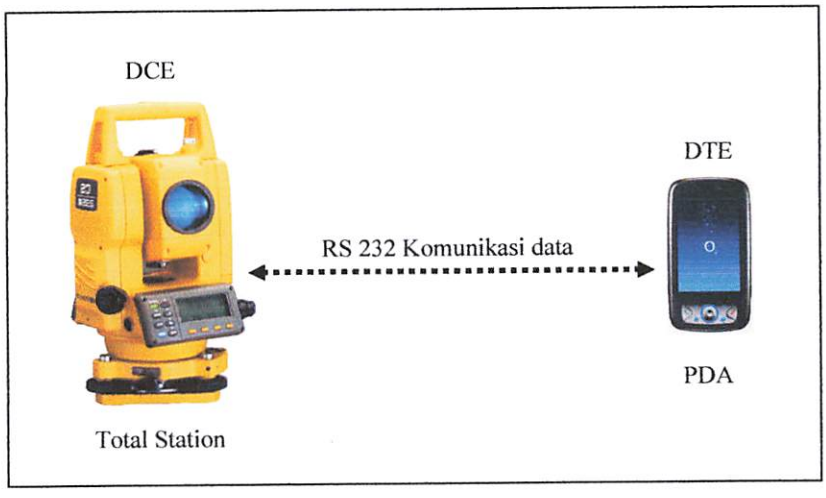
  Beberapa PDA dapat di tingkatkan kemampuannya (upgrade) yaitu dengan menambahkan software/program aplikasi dengan cara mengambil dari internet atau sumber lain, dan ada beberapa PDA yang menawarkan lebih banyak program aplikasi dibandingkan dengan PDA lain. Hal ini juga dimungkinkan untuk penambahan memory atau menambah media penyimpanan lain, serta menghubungkan ke monitor, ke jaringan atau ke modem. Printer dan *keyboard* tambahan juga dapat dipasang pada PDA. Beberapa PDA juga menyediakan koneksi standar untuk *headphones*.

II.5. Komunikasi Data Dengan Standar RS-232 (Serial)

Standard RS232 ditetapkan oleh Electronic Industry Association dan Telecomunication Industry Association pada tahun 1962. Nama lengkapnya adalah *EIA/TIA-232 Interface Between Data Terminal Equipment and Data Circuit-Terminating Equipment Employing Serial Binary Data Interchange*. Meskipun nama resminya "menyeramkan", tapi standard ini hanya menyangkut komunikasi data antara komputer (*Data Terminal Equipment* – DTE) dengan alat-alat penglengkap komputer (*Data Circuit-Terminating Equipment* – DCE).

Pada dasarnya komunikasi data dengan kabel serial dibedakan menjadi dua kategori, yaitu DCE (Data Communications Equipment) dan DTE (Data Terminal Equipment).

- DCE seperti halnya modem, printer, GPS, Total station dan lain-lain
- DTE seperti halnya Komputer, laptop, PDA, Terminal data lainnya



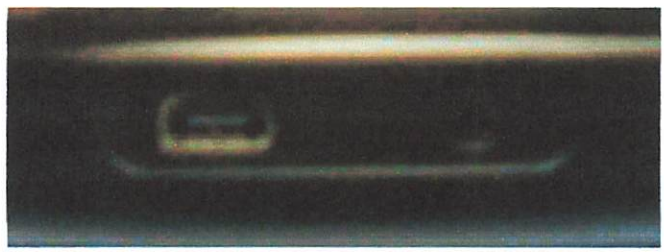
Gambar II.10. *Kode bahasa alat komunikasi*

RS232 dibuat pada tahun 1962, jauh sebelum IC TTL populer, maka level tegangan yang ditentukan untuk RS232 tidak ada hubungannya dengan level tegangan TTL, bahkan jauh berbeda.

- Dalam standard RS232, tegangan antara +3 sampai +15 Volt pada input Line Receiver dianggap sebagai level tegangan '0', dan tegangan antara –3 sampai –15 Volt dianggap sebagai level tegangan '1'.
- Agar output Line Driver bisa dihubungkan dengan baik, tegangan output Line Driver berkisar antara +5 sampai +15 Volt untuk menyatakan level tegangan '0', dan berkisar antara –5 sampai –15 Volt untuk menyatakan level tegangan '1'

Beda tegangan sebesar 2 Volt ini disebut sebagai ***noise margin*** dari RS232.

Pada PDA O2 Flame mempunyai 22 pin



Gambar II.11. *Koneksi dan urutan pin out pada PDA merk O2 Flame*

Tabel nomer pin dan fungsi pada PDA O2 Flame

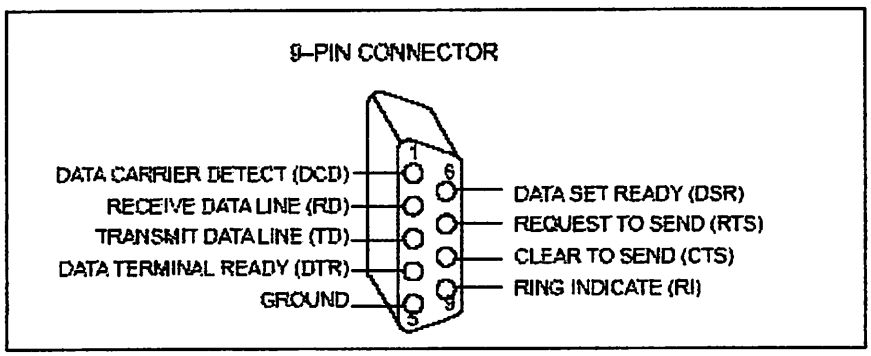
pin out			
1	CAR_MIC_IN	12	IN_CALL
2	GND / SENSE	13	USB_VDD
3	CAR_AUDIO_R	14	UDC+
4	CAR_AUDIO_L	15	UDC-
5	ANALOG GND	16	GND
6	RS232_DCD	17	GND
7	RS232_CTS	18	GND
8	RS232_TXD	19	CAR_ON#
9	RS232_RTS	20	V_ADP
10	RS232_RXD	21	V_ADP
11	RS232_DTR	22	V_ADP

Tabel II.1. *Nomer pin dan fungsi pada PDA O2 Flame*

Pada penelitian ini standart kabel data yang ada pada Total station TOPCON GTS 235 adalah kabel serial RS-232, apabila komunikasi data dari Total station TOPCON GTS 235 ke PDA menggunakan media kabel RS-232,

pinout PDA yang mempunyai fungsi komunikasi RS-232 adalah pin 6,7,8,9,10,11.

Kabel RS-232 mempunyai 9 pin yang mempunyai fungsi berbeda-beda;



Gambar II.12. *koneksi Pin RS-232*

Keterangan dan fungsi pin RS 232:

- Pin 1 yaitu *Data Carier* Detect (DCD: ketika DCE sedang menerima sinyal dan mengirim data ke DTE sesuai data yang ter-*detect*
- Pin 2 yaitu *Receive Data Line* (RD): isyarat data yang dihasilkan oleh DCE dan diterima oleh DTE
- Pin 3 yaitu *Transmitted Data* (TD): isyarat data yang dihasilkan oleh DTE dan diterima oleh DCE.
- Pin 4 yaitu *Data Terminal Ready* (DTR): DTR menandai kesiap-siagaan dari DTE itu. Ini isyarat dipasang oleh DTE ketika siap dan untuk memancarkan atau menerima data.
- Pin 6 yaitu *Data set ready* (DSR): Ini isyarat DCE untuk menunjukkan bahwa DCE hubungkan ke garis komunikasi.

- Pin 7 yaitu *Request to send* (RTS): Ketika DTE siap untuk memancarkan data kepada DCE, RTS dipasang yaitu untuk memastikan DCE siap melakukan komunikasi Data.
- Pin 8 yaitu *Clear to send* (*CTS*): CTS digunakan bersama dengan RTS untuk memastikan proses komunikasi DTE dan DCE bisa dimulai.
- Pin 9 yaitu *Ring indicate* (RI): menunjukkan bahwa isyarat diterima dengan diam-diam padasaluran komunikasi.

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

II.6. Bahasa Pemrograman Visual Basic.NET

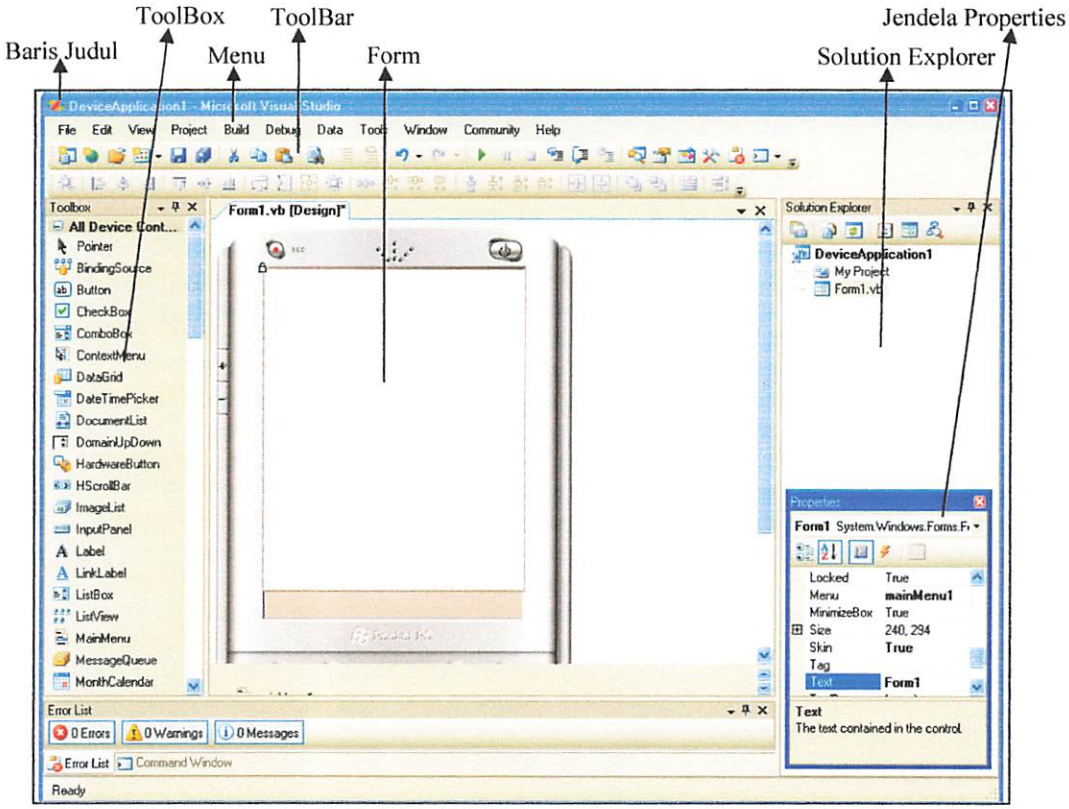
Microsoft Embedded Visual Tools adalah program yang digunakan oleh programmer untuk membuat aplikasi yang bias dijalankan pada Pocket PC atau Handheld PC. Program ini diinstall pada PC dan bukan pada PDA, demikian pula semua proses pembuatan aplikasi, uji coba dan penyusunan *(compiling)*. Selama pengembangan aplikasi, programmer dapat menggunakan sebuah program *emulator*. *Emulator* pada konteks ini adalah sebuah program yang mensi-mulasikan perangkat PDA. Program ini dijalankan pada PC, sehingga pengujian dan *debugging* program dapat dilakukan pada PC dan bukan pada PDA yang sesungguhnya. Program *emulator* sangat membantu programer dan mempercepat pembuatan aplikasi, namun *emulator* tidak menjamin kualitas aplikasi yang sedang dibuat dan tidak mendukung semua fungsi Windows CE.

*Embedded Visual Basic.NET s*ama dengan halnya *Visual Basic*, Tampilan menu dan toolbarnya hampir sama, bahkan bahasa yang digunakan hampir sama.

Visual Basic.NET adalah salah satu bahasa pemrograman komputer. Bahasa pemrograman adalah perintah-perintah yang dimengerti oleh komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Bahasa pemrograman *Visual Basic.NET*,

yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) yang dikembangkan pada era 1950-an. *Visual Basic.NET* merupakan salah satu *Development Tool* yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi *Windows*. *Visual Basic.NET* merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (*Object Oriented Programming* = OOP).

Lingkungan *Visual Basic.NET* antara lain :[14]



Gambar II.13. *VB.Net 2005 dengan Project Smart Device Aplication*

[14]Pemrograman Dasar Visual Basic. Net 2005, Yuswanto

II.6.1. Jendela Utama

Jendela Utama terdiri dari baris judul, Menu, dan Toolbar. Baris Judul berisi nama proyek dan nama form yang aktif. Juga terlihat kata yang diapit dengan lambang Bracket ({}) satu diantara tiga = Design, Run atau Break yang menunjukkan mode operasi VB.NET . Mode Design Untuk membuat aplikasi, mode Run untuk menjalankan aplikasi, dan mode Break untuk menghentikan aplikasi dan melakukan debug (melacak kesalahan) jika memungkinkan.

Di bawah baris judul terdapat menu yang bersifat dinamis, berubah jika mencoba hal yang bebeda dalam VB.NET. Berikutnya adalah ToolBar berupa kumpulan icon dan label yang dapat digunakan untuk mengakses dengan cepat fitur yang ada menu. Dibawah menu terdapat ToolBar Standart.

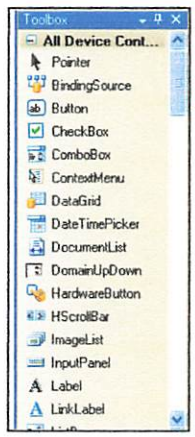
II.6.2. Jendela Design

Ditengah likungan VB.NET terdapat jendela desain. Jendela ini merupakan pusat pengembangan aplikasi VB.NET. dibagian atas jendela terdapat tab yang berisi nama Namaform.vb{Design} atau dalam defaultnya (Form1.vb{design}). Form adalah tempat pemakai "menggambar" aplikasi. Kode yang berhubungan dengan form terdapat pada tab namaform.vb atau dalam defaultnya (Form1.vb)

Gambar II.14. *Jendela Desain*

II.6.3. ToolBox

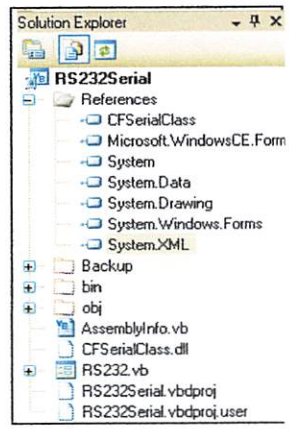
ToolBox berisi kontrol digunakan dalam aplikasi yang akan dibuat. ToolBox akan aktif jika ada form dalam jendela desain.



Gambar II.15. *ToolBox*

II.6.4. Jendela Solution Explorer

Menampilkan daftar semua form, modul dan file lainnya untuk membuat aplikasi. Untuk menampilkan suatu form dijendela, klik ganda pada nama file.



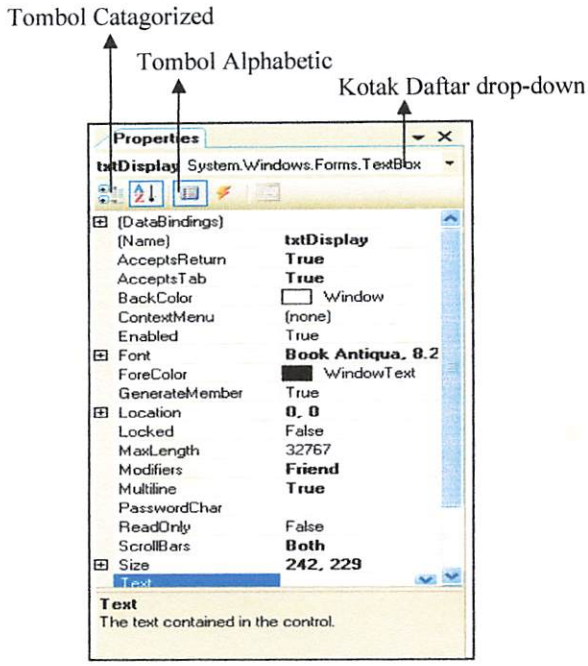
Gambar II.16. *Jendela Solution Explorer*

Struktur isi jendela Solution Explorer mirip panel TreeView pada windows explorer, terdapat root berupa nama proyek pada cabang berupa: Referensi yang berisi referensi namespase, AsemblyInfo.vb yang berisi assemblies dan berikutnya adalah form, module, dan class(ketiganya menggunakan ekstensi yang sama yaitu .vb)

II.6.5. Jendela Properties

Jendela Properties digunakan pada mode desain untuk mengatur suatu nilai pada objek (Kontrol). Kotak drop-down pada bagian aas jendela berisi daftar semua objek pada form sekarang. Disediakan dua tampilan yang dapat dipilih dengan cara mengklik tombol dibawah kotak drop-down yaitu: Alphabetic (urut abjad) dan Catagorized

(dikelompokkan dalam katagori tertentu). Dibawahnya terdapat property yang disediakan untuk objek yang aktif (dipilih)



Gambar II.17. *Jendela Properties*

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Peralatan Penelitian

Peralatan yang di butuhkan dalam pembuatan program pengolahan data ukuran lapangan dan penyajian grafisnya antara lain:

Software yang digunakan :

1. Notepad yang menampilkan hasil download data ukuran dari Total Station
2. Microsoft Excel yang digunakan sebagai dasar perhitungan dalam pembuatan program untuk pengolahan data menggunakan Embedded Visual Basic.NET 2005.
3. AutoCAD yang digunakan untuk penggambaran yang dihubungkan dengan program yang dibuat.
4. Embedded Visual Basic.NET yang digunakan untuk menjalankan program pengolahan data ukuran lapangan yang terdapat fasilitas pengujian dan *debugging* program visualisasi Pocket Pc
5. CommLogCEDesktop adalah program aplikasi PDA untuk *detect* data yang ada di Total Station.
6. PowerCAD_CE_Pro adalah program aplikasi CAD pada PDA sejenis Autocad yang digunakan dalam aplikasi komputer.
7. TopconLink, yang digunakan sebagai program transferisasi data sekaligus berfungsi sebagai program penguji tingkat ketelitian data antara hasil download data pada komputer (PC) dan hasil download data pada Pocket PC (PDA).

Hardware yang digunakan :

Hadware Komputer ;

1. Notebook (Laptop)
   a. AMD Turion (tm) 64 X2, 2.2 GHz
   b. Memory 1918 MB
   c. Hard Disk 250 GB
   d. VGA Card 512 MB
   e. LCD 15"
2. Keyboard dan Mouse
3. Stavolt
4. Printer
5. Hadware PDA (*Personal Digital Assisten*) PDA O_2 Flame:
   a. Processor Intel PXA 270-520 MHz
   b. Memory 128 MB
   c. Memori Disk 64 MB + 2 GB
   d. Memori Disk Eksternal 512 MB
6. Total Station TOPCON GTS 235 dan Leica 407 sebagai instrumen utama yang digunakan dalam proses transferisasi data.
7. Kabel transfer data Pocket PC O2 Flame ke serial RS-232 pada Total Station , karena kabel RS-232 merupakan satu-satunya perangkat standart transfer data dari Total Station TOPCON GTS 235 dan Leica 407.

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

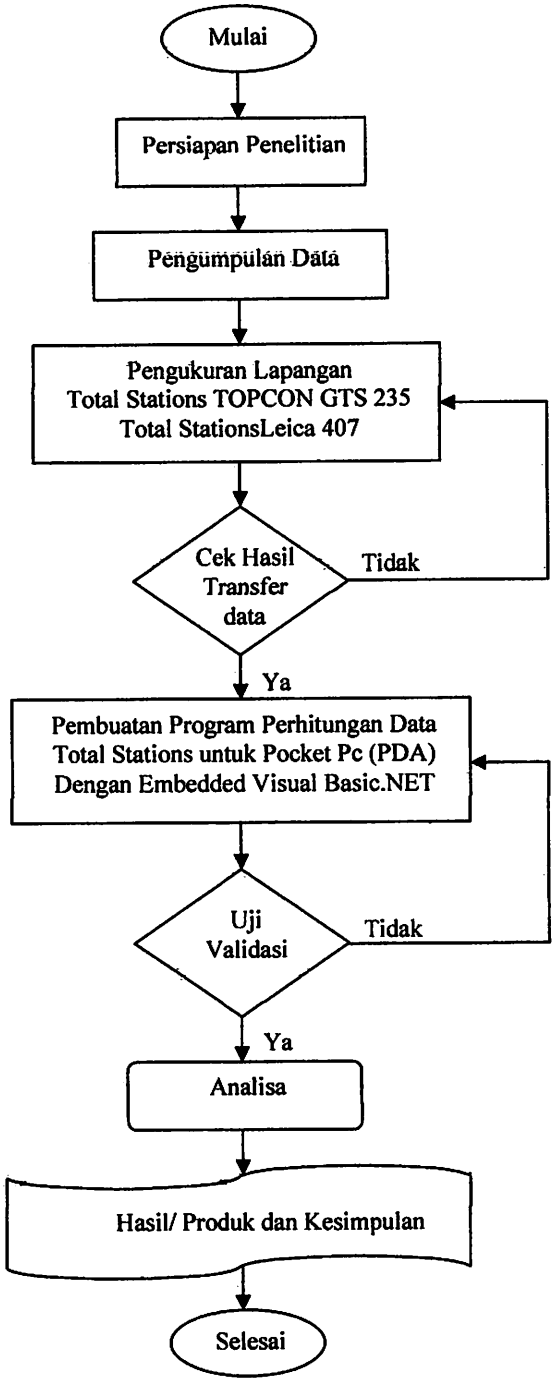
III.2. Teknik Pengumpulan Data

1. Mempersiapkan buku referensi – referensi yang menunjang pada penelitian ini.
2. Mengumpulkan parameter – parameter yang dibutuhkan dalam pembuatan program.
3. Mengumpulkan data – data Hasil Pengukuran Total Station TOPCON GTS 235 serta Leica 407, Thacymetri dan Roll Meter seperti detail atau topografi.

III.3. Teknik Pembuatan Program

1. Mendesain visualisasi program pengolahan data, mulai dari input data, proses pengolahan data, sampai dengan hasil akhir perhitungan yang diinginkan menggunakan Embeded Visual Basic.NET.
2. Mengaplikasikan program yang telah dibuat di PDA dengan cara memasukkan data ukuran lapangan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat layak untuk digunakan atau belum.
3. Menguji coba program yang dibuat dan membandingkan hasil pengolahan data dengan program perhitungan lain.
4. Hasil akhir nantinya dapat disajikan di program CAD PDA berupa koordinat atau posisi *spot* yang telah di rekam oleh Total Station TOPCON GTS 235 serta Leica 407, Thacymetri dan Roll Meter.

III.4. DIAGRAM ALIR PENELITIAN



Keterangan dari Diagram Alir Penelitian diatas antara lain :

1. Persiapan

   Mempersiapkan perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang diperlukan dalam proses pembuatan program.

2. Pengumpulan Data

   - Mengumpulkan *dataset* komunikasi kabel dari Total Stations TOPCON GTS235 dan Leica 407 ke PDA O2 Flame.
   - Mengumpulkan data – data ukuran lapangan dengan Total Stations TOPCON GTS235 dan Leica 407 sebagai input pembuatan program. Data yang diperlukan adalah data detail lapangan, untuk mempermudah saat pengambaran diperlukan sket.
   - Mengumpulkan data dalam bentuk *Source Code* atau bahasa pemograman pada Embedded Visual basic.NET dalam pembuatan program.

3. Pengukuran Lapangan

   - Pengukuran lapangan mengunakan alat Total Station Topcon GTS 235 dan Leica 407.
   - Pengukuran dilakukan sesuai dengan metode yang ditentukan.

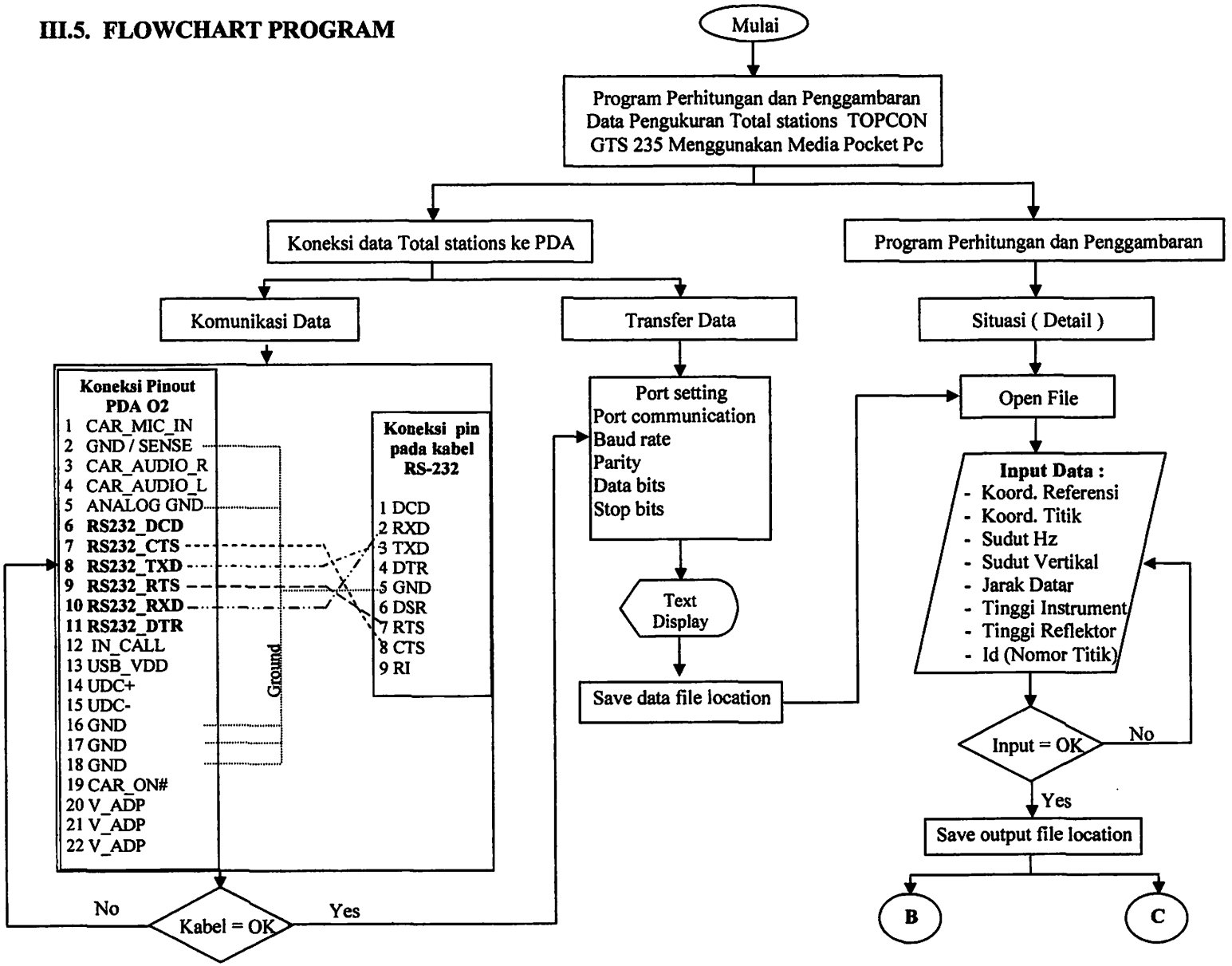
4. Cek hasil Transfer data.

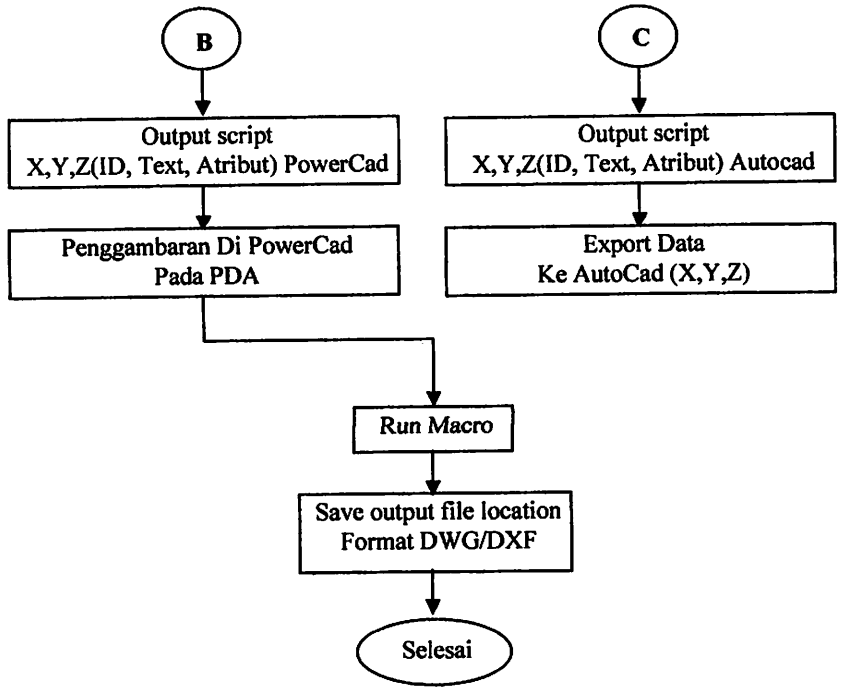
   - Uji Pembuatan sistem komunikasi Data dari Total Stations TOPCON GTS 235 dan Leica 407 dengan PDA O2 Flame.
   - Membandingkan hasil *raw data* dari transfer data TS ke PDA dengan TS ke komputer (PC).

5. Input
   - Memasukkan data hasil transfer dari alat Total Station Topcon GTS 235 dan Leica 407, dengan format file (*.txt).
6. Pembuatan Program Perhitungan Data Ukuran Lapangan.
   - Input data ke keperhitungan setelah melalui transfer data.
   - Membuat bahasa program perhitungan menggunakan bahasa pemrograman Embedded Visual Basic.NET.
7. Uji Validasi
   - Uji Program Perhitungan Data Total Stations untuk Pocket Pc (PDA) Dengan Embedded Visual Basic.NET.
   - Membandingkan data perhitungan yang telah dibuat dengan Sofware lain yang ada di komputer (PC) seperti TopconLink dari TOPCON dan LGO dari Leica.
8. Analisa
   - Menganalisa semua hasil penelitian dengan membandingkan hasil pengolahan data di PDA dengan data yang di olah di Personal Computer dari segi kekurangan dan kelebihan.
9. Hasil/ Produk dan Kesimpulan

   Produk yang akan dibuat diharapkan berupa:
   - *Raw Data file script* untuk Autocad yang ada dikomputer (PC) dan PowerCad yan ada di PDA
   - *Grafis file vector* yaitu format file DWG/DXF hasil gambar dari PowerCAD pada PDA

III.5. FLOWCHART PROGRAM




B
C
Output script
X,Y,Z(ID, Text, Atribut) PowerCad
Output script
X,Y,Z(ID, Text, Atribut) Autocad
Penggambaran Di PowerCad
Pada PDA
Export Data
Ke AutoCad (X,Y,Z)
Run Macro
Save output file location
Format DWG/DXF
Selesai

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

Keterangan Flow chart program

1. Program Perhitungan dan Penggambaran Data Pengukuran Total stations TOPCON GTS 235 dan Leica 407 Menggunakan Media Pocket Pc.

   Memulai menjalankan Program Perhitungan dan Penggambaran Data Pengukuran Total Stations pada perangkat PDA

2. Koneksi data Total Station ke PDA

   Menyediakan perangkat keras berupa kabel yang dapat mengkomunikasikan PDA dengan Total Station TOPCON GTS 235 dan Leica 407.

3. Komunikasi Data

   Sistem pengkabelan yang dirancang sesuai dengan standar RS-232, susunan *pin in* untuk ke Total Station dan *pin out* untuk transfer data ke PDA

4. Cek Kabel

   Apabila dalam pengujian kabel dilakukan dan dapat terkomunikasi dengan Total Station maka transfer dapat dilakukan dengan mengatur port setting, jika tidak maka kembali mengatur susunan pin out dan pin in pada kabel.

5. Transfer Data

   Setelah sistem koneksi kabel selesai selanjutnya melakukan transfer data dari Total Station dengan menggunakan PDA yang terlebih dahulu melakukan pengaturan Port setting.

6. Port Setting

   Pengaturan port setting dilakukan pada kedua perangkat keras Total Station dan PDA, pengaturan port meliputi Port communication, Baud rate, Parity, Data bits, Stop bits, dimana kedua perangkat Total Station dan PDA mempunyai pengaturan yang sama untuk Port communication, Baud rate, Parity, Data bits dan Stop bits.

7. Text display

   Menampilkan proses data berupa text pada PDA yang terkoneksi kan dengan Total Station saat proses transfer berlangsung.

8. Save data file location

   Menyimpan file data hasil transfer dari Total Station pada perangkat PDA.

9. Program Perhitungan dan penggambaran

   Pada Program Perhitungan dan Penggambaran mempunyai 2 menu yang meliputi menu untuk pengukuran situasi dan menu untuk pengukuran cross section atau long section.

10. Situasi

    Menu program untuk pengukuran situasi

11. Open File

    Membuka dan memasukan file hasil transfer untuk pengukuran situasi.

12. Input

    Untuk input file data harus sesuaikan dengan format program meliputi koordinat referensi, koordinat titik, sudut horizontal, sudut vertikal, jarak datar, tinggi instrument, tinggi reflector dan Id.

13. Cek Input

    Proses evaluasi format file data apakah telah sesuai atau tidak, apabila tidak sesuai maka proses akan kembali pada input format file data.

14. Save output File location

    Proses penyimpanan file data pada perangkat PDA.

15. Output file data untuk pengukuran situasi

    Output yang dihasilkan program untuk pengukuran situasi berupa script (x, y dan z)AutoCAD dan (x, y dan z) script PowerCAD

16. Penggambaran di PowerCAD pada PDA

    Memulai melakukan proses penggambaran berdasarkan hasil output berupa script yang telah diolah dengan menggunakan menu *run macro* pada PowerCAD.

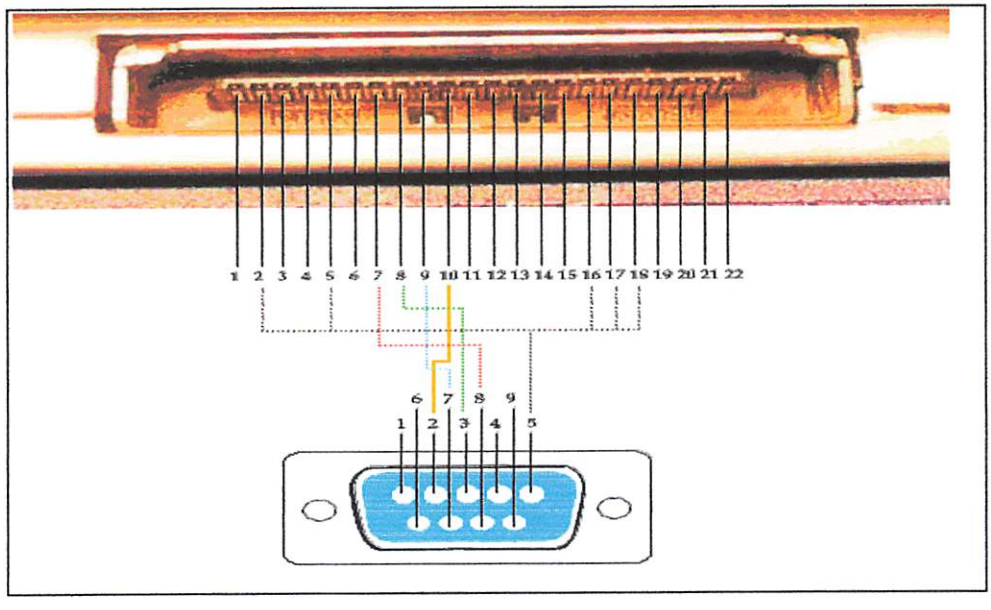
17. Save file output PowerCAD

    Menyimpan file data yang telah di olah dalam format *.dwg atau *.dxf..

III.6. Pembuatan sistem komunikasi Data dari PDA O2 dengan Total Stations Topcon GTS 235

Total Station Topcon GTS 235 dan Leica 407 mempunyai Standart Kabel komunikasi *Serial RS-232* sebagai komunikasi data, sehingga hasil pengukuran / data Total stations Topcon GTS 235 dan Leica 407 dapat ditransfer dengan menggunakan parameter – parameter *Standart Serial RS-232.*

PDA/ Pocket Pc yang bermerk O2 Flame mempunyai koneksi 22 pin. Pin 6, 7, 8, 9, 10, 11 berfungsi sebagai komunikasi serial.



Gambar III.1. *Komunikasi Data dari PDA O2 Flame dengan Total Station Topcon GTS 235*

Dari gambar diatas bisa di simpulkan dengan tabel Koneksi pin yang tersambung antara PDA O2 Flame dan Total Stations GTS 235 serta Leica 407 yang menggunakan Kabel *Standart Serial RS232*

No Pin O2 Flame	No Pin RS 232	Keterangan
2,5,16,17,18	5	Ground
7	8	CTS (*Clear to send*)
8	3	TD (*Transmitted Data*)
9	7	RTS (*Request to send*)
10	2	RD (*Receive Data Line*)

Tabel III.1. *Koneksi PDA O2 Flame ke standart serial Rs-232*

Sumber : *The Connectors on the Wallaby and Himalaya, wiki.xda-developers.com*

III.7. Pembuatan Perangkat Lunak (Software)

Dalam pembuatan perangkat lunak *(software)* perhitungan data terlebih dahulu membuat visualisasi program secara mudah dan dapat dipahami oleh pengguna.

Pembuatan program pengolahan data Total Station terdiri dari beberapa tampilan yaitu :

1. Menu Input

   Menu input ini adalah Menu untuk mengambilan data dari PDA atau download file dari Total Sation ke PDA

2. Menu Utama

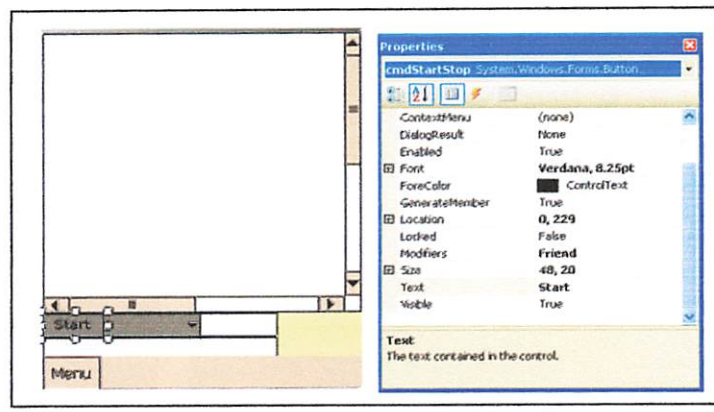
   Yaitu menu untuk mengolah data yang meliputi :

   1. Detail/ Situasi yaitu memasukkan nilai referensi, filter data untuk memilih *raw data* yang akan diolah berdasarkan instrument.
   2. Membuat cross section atau long section mengurutkan secara manual dari koordinat paling kiri ke koordinat paling kanan berdasarkan Perhitungan detail/ situasi
   3. Pengaturan skala untuk output Cross section dan long section

4. Menyimpan file output hitungan berupa; hasil perhitungan data lapangan (*.txt), koordinat perhitngan data lapangan (*.txt), Report Cross section dan long section (*.txt), script Powercad (*.mcr) dan Autocad (*.scr) untuk data situasi/ detail, cross section dan long section data yang telah diolah.

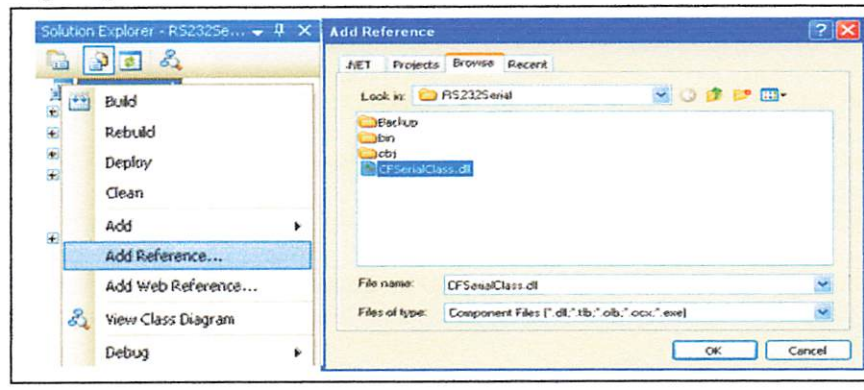
III.7.1. Tampilan Menu input

1. Jalankan Visual Basic.NET 2005 Click File → New Project → Smart Device → Device Aplication
2. Pada Form Menu Input, Desain Tampilan dan Setting Nama form, Toolbox yang digunakan, serta komponen –komponenya :



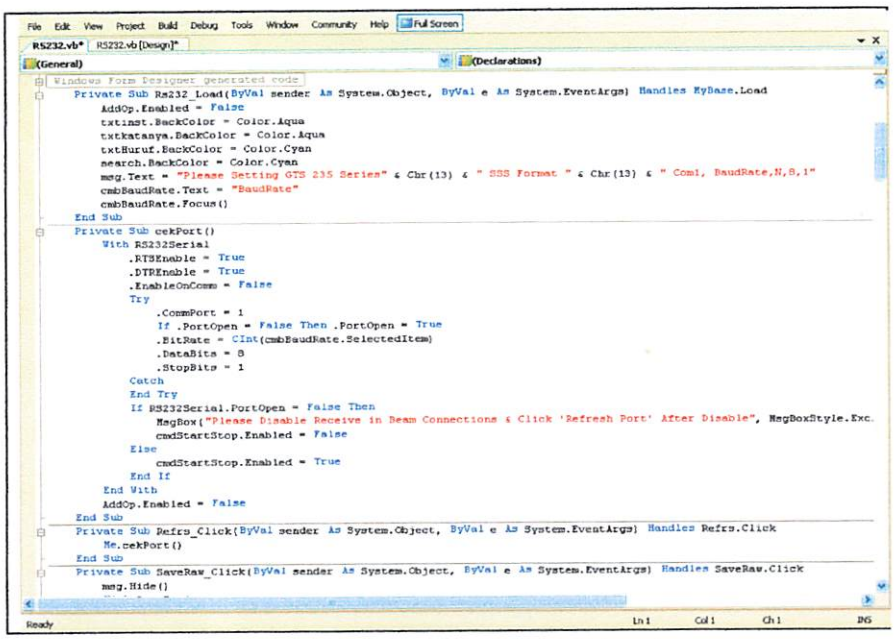
Gambar III.2. *Desain Menu Input*

3. Memasukkan komponen *.dll untuk komunikasi serial RS – 232 yang *suport* pada *Pocket Pc* atau *Windows Mobile.*



Gambar III.3. *Menggunakan component dalam Program*

4. Algoritma tampilan (*View Code*) program Menu Input



```
Private Sub Rs232_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles MyBase.Load
    AddOp.Enabled = False
    txtinst.BackColor = Color.Aqua
    txtkatanya.BackColor = Color.Aqua
    txtHuruf.BackColor = Color.Cyan
    search.BackColor = Color.Cyan
    msg.Text = "Please Setting GTS 235 Series" & Chr(13) & " SSS Format " & Chr(13) & " Com1, BaudRate,N,8,1"
    cmbBaudRate.Text = "BaudRate"
    cmbBaudRate.Focus()
End Sub
Private Sub cekPort()
    With RS232Serial
        .RTSEnable = True
        .DTREnable = True
        .EnableOnComm = False
        Try
            .CommPort = 1
            If .PortOpen = False Then .PortOpen = True
            .BitRate = CInt(cmbBaudRate.SelectedItem)
            .DataBits = 8
            .StopBits = 1
        Catch
        End Try
        If RS232Serial.PortOpen = False Then
            MsgBox("Please Disable Receive in Beam Connections & Click 'Refresh Port' After Disable", MsgBoxStyle.Exc.
            cmdStartStop.Enabled = False
        Else
            cmdStartStop.Enabled = True
        End If
    End With
    AddOp.Enabled = False
End Sub
Private Sub Refrs_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Refrs.Click
    Me.cekPort()
End Sub
Private Sub SaveRaw_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles SaveRaw.Click
    msg.Hide()
```

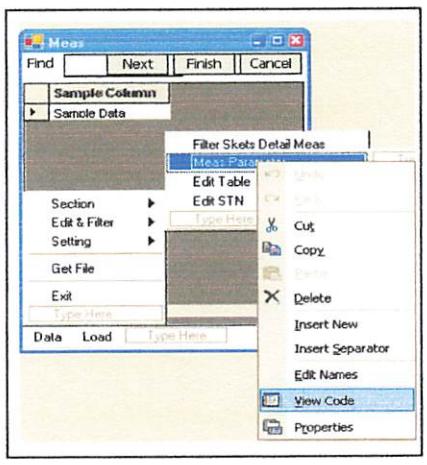
Gambar III.4. *Algoritma Code Form Menu input*

III.7.2 Tampilan Menu Utama

1. Tambahkan form baru yang akan digunakan untuk membuat Menu Utama. Desainnya sebagai berikut :

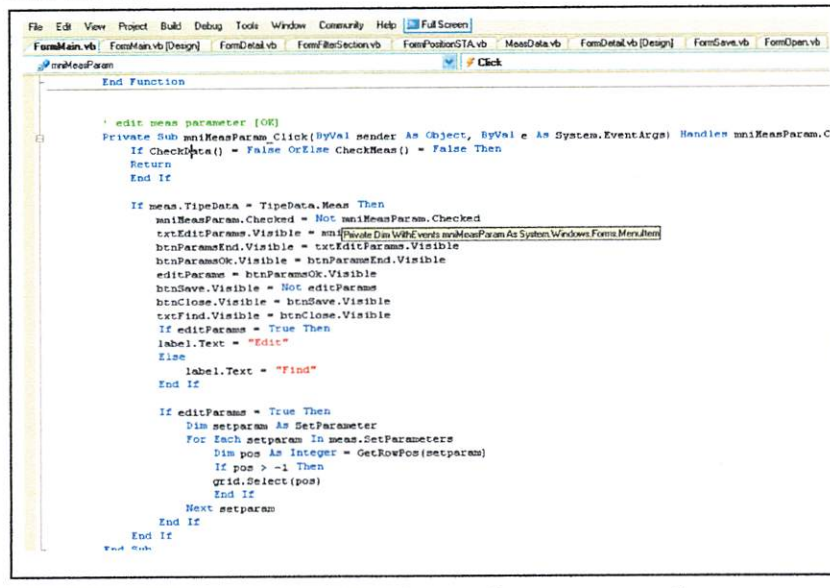
   - Memasukkan data parameter perhitungan detail

     Pada data parameter ini nama tampilan yang di buat adalah *Meas Parameter*, yang digunakan untuk mengisi nilai-nilai parameter koordinat stasiun serta koordinat refferensinya sebagai data awal untuk perhitungan sudut arah /azimuth



Gambar III.5. *Desain parameter perhitungan detail*

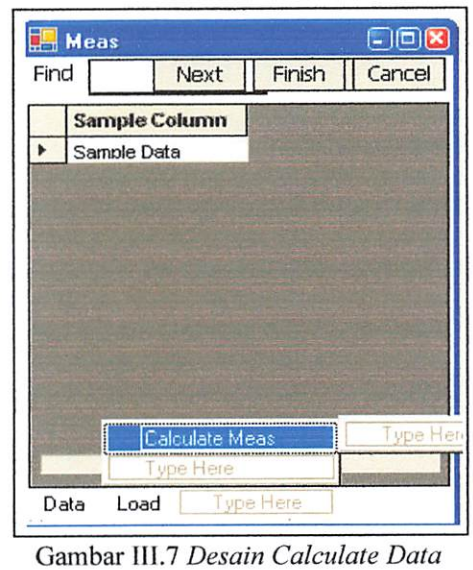
Desain/ tampilan *Meas parameter* ditampilkan pada posisi Menuitem *Edit & Filter*



Gambar III.6. *Algorithma code parameter perhitungan*

- Perhitungan Data Lapangan

  Pada perhitngan data ini nama tampilan yang di buat adalah *Calculate Meas*, yang digunakan untuk menghitung data Jarak datar, ΔH (beda tinggi), Azimuth dan koordinat



Gambar III.7 *Desain Calculate Data*

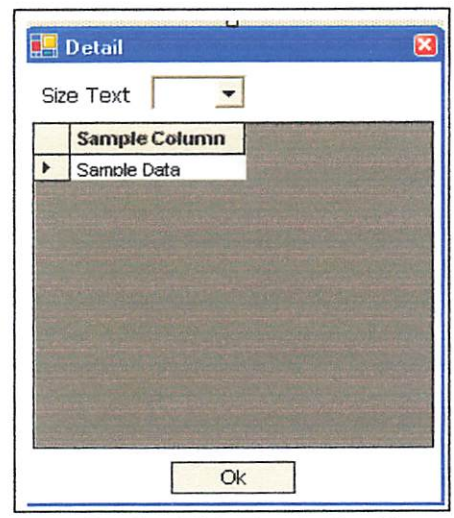
Desain *Calculate Meas* ditampilkan pada posisi Menuitem *Load*

```
ClearGridSelection
' calculate meas [OK]
Private Sub mniCalcMeas_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles mniCalcMeas.Click
    If CheckData() = False OrElse CheckMeas() = False Then
        Return
    End If

    Dim dr As DialogResult = MessageBox.Show("Automatic calculate using referenced value?", "Calculate", MessageB
                             Class MessageBox
    Dim referenced As Boolean = dr = Windows.Forms.DialogResult.Yes

    prog.Show()
    grid.DataSource = Nothing
    meas.CalculateMeas(referenced)
    calculated = True
    tbcdH.Width = 50
    tbcDistHz.Width = tbcdH.Width
    tbcAzimuth.Width = tbcDistHz.Width
    grid.DataSource = view
    prog.Hide()
End Sub
```

Gambar III.8. *Algorithma code Calculate Data*

- Mengatur data detail/situasi

  Pada pengaturan data detail ini nama tampilan yang di buat adalah *Detail*, digunakan untuk mengatur ukuran text, memilih data Detail/ situasi sebelum disimpan dalam bentuk *script* AutoCad maupun PowerCad



Gambar III.9. *Desain Detail*

Desain *Detail* ditampilkan pada posisi Menuitem *Setting*

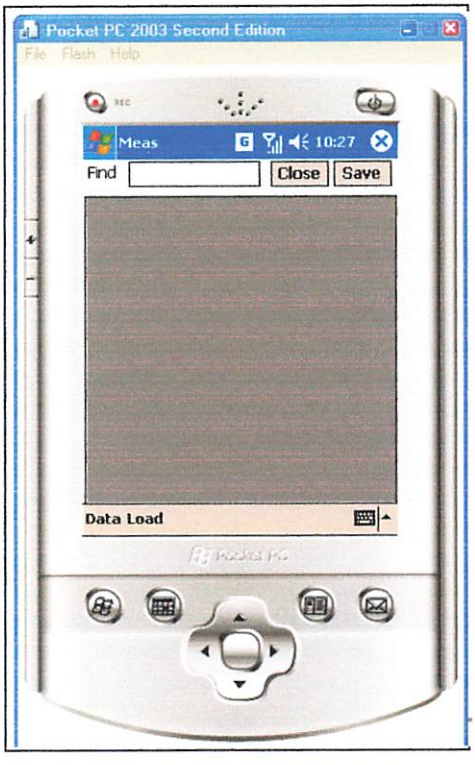
```
Namespace SSS_Meas
    Public Class FormDetail
        Inherits System.Windows.Forms.Form
        #Region
        Private tblDetail As DataTable

        Public ReadOnly Property TextSize() As Double
            Get
                Return Double.Parse(cboSize.Text)
                'Return (cboSize.Text)
            End Get
        End Property

        Public Sub New(ByVal table As DataTable, ByVal txtSize As Double)
            InitializeComponent()

            cboSize.Text = txtSize.ToString()
            tblDetail = table
            grid.DataSource = table
            grid.RowHeadersVisible = False
        End Sub

        Private Sub btnOk_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles btnOk.Click
            Me.Close()
        End Sub

        Private Sub grid_Click(ByVal sender As Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles grid.Click
            Dim pos As Integer = grid.CurrentRowIndex
            grid.Select(pos)

            If tblDetail.Rows(pos)("Select") Is DBNull.Value Then
                tblDetail.Rows(pos)("Select") = "V"
            Else
                tblDetail.Rows(pos)("Select") = DBNull.Value
            End If
        End Sub
    End Class
End Namespace
```

Gambar III.10. *Algorithma code Detail*

III.7.3. Tampilan Debug/ Uji coba program

Untuk melihat hasil untuk uji coba dari program, VB. Net mempunyai Platform untuk *pocket pc windows mobile 2003*

Tekan [F5] pada VB.NET



Gambar III.11. *Debuging hasil pembuatan program*

BAB IV

HASIL DAN ANALISA

IV.1 Hasil Penelitian

Data pengukuran Total Station Topcon GTS 235 serta Leica 407 dapat *didownload* dan diolah menggunakan program yang telah dibuat yaitu *GTS-235 Solutions*, serta dapat digambar dilapangan dengan menggunakan *PowerCad* pada PDA, sehingga *surveyor / operator* Total Station dapat mengevaluasi dan memperbaiki hasil pengukurannya dilapangan/ lokasi pengukuran.

Kesalahan – kesalahan *surveyor/ operator* Total Station saat pengukuran:

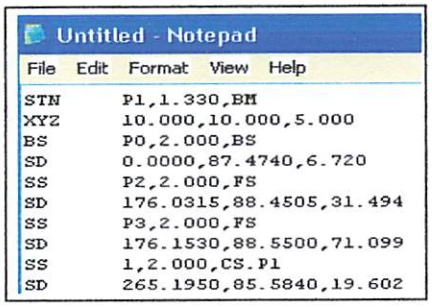
1. Memasukkan data pada Total Station pada waktu pengukuran
2. Koridor area pengukuran yang masih kurang atau melebihi batas pengukuran.
3. Alat (*instrument*) berdiri pada titik bantu yang belum mempunyai nilai koordinat ikat.

IV.2 Analisa Program Menu Utama

Program menu utama pada *GTS 235 Solutions* dibuat sebagai proses awal pengambilan data *input*, memasukkan nilai koordinat referensi, perhitungan data, membuat *project* untuk mengurutkan nilai koordinat pengukuran detail.

IV.3 Analisa Program Data Input

Berdasarkan program yang telah dibuat (*GTS-235 Solutions*), maka dapat dianalisa tentang program data *input*.



Gambar IV.1. *Data hasil pengukuran Total Station Topcon GTS 235*

Data diatas adalah contoh data pengukuran topografi saat alat/*instrument* berdiri pada 1 (satu) titik.

Keterangan data diatas:

STN Nilai perekaman data alat berdiri ; ID, Tinggi alat, Code

XYZ Nilai koordinat (X, Y, Z) dari nilai baris diatasnya yaitu nilai koordinat alat berdiri

BS Nilai perekaman data *backsight* ; ID, Tinggi target,Code

SS Nilai perekaman data *foresight*; ID, Tinggi target,Code

SD Nilai perekaman : ID, Tinggi target, sudut horizontal, sudut vertikal, jarak miring, code dari nilai baris sebelumnya, yaitu baris BS dan SS

Pada dasarnya data dapat dianalisa dengan mencari tiga karakteristik data pengukuran, yaitu:

1. Karakteristik nilai pada alat/*Instrument*: Id, Tingi Alat, Code, Koordinat (X,Y,Z)
2. Karakteristik nilai pada *Backsight* : Id, Tinggi Target, Sudut Horizontal yang telah di atur, sudut vertikal, jarak miring

3. Karakteristik nilai pada *ForeSight* : Id, Tinggi Target, Sudut Horizontal, Sudut Vertikal, Jarak Miring, Code.

Analisa data dengan tabel:

Karakteristik Posisi	ID	Tinggi	CODE	Karaketeristik Nilai	NILAI		
					1	2	3
STN	P1	1.33	BM	XYZ	100.000	10.000	5.000
BS	P0	2		SD	0.0000	87.4740	6.720
SS	P2	2	FS	SD	176.0315	88.4505	31.494
SS	P3	2	FS	SD	176.1530	88.5500	71.099
SS	1	2	CS.P1	SD	265.1950	85.5840	19.602

Tabel IV.1. *Analisa data Pengukuran Total Station Topcon GTS 235*

Keterangan tabel karakteristik posisi:

1. Posisi STN maka baris data tersebut adalah baris Alat berdiri
2. Posisi BS maka baris data tersebut adalah baris *Backsight*
3. Posisi SS maka baris data tersebut adalah baris *Foresight*

Keterangan tabel karateristik nilai:

1. Nilai XYZ akan menghasilkan X (pada kolom nilai 1), Y (pada kolom nilai 2), Z (pada kolom nilai 2)
2. Nilai SD akan menghasilkan Sudut Horizontal (pada kolom nilai 1), sudut vertikal (pada kolom nilai 2), Jarak miring (pada kolom nilai 3)

Adapun uaraian analisa *input* program *GTS-235 Solutions* adalah sebagai berikut :

1. *GTS-235 Solutions* dapat mengolah data pengukuran Total station Topcon GTS 235 apabila;
   - Pada *Instrument* terdapat Id, tinggi *instrument*, code, dan nilai koordinat (X,Y,Z) default Total station Topcon GTS 235

- Pada *Backsight* terdapat Id, tinggi prisma/*reflector*, nilai sudut horizontal, nilai sudut vertikal, jarak miring.
- Pada *Foresight* terdapat Id, tinggi prisma/*reflector*, code, nilai sudut horizontal, nilai sudut vertikal, jarak miring.

2. *GTS-235 Solutions* dapat memanggil file *input* dalam format *.txt, *.log yang dihasilkan dari *download* data pengukuran Total Station Topcon GTS 235 dengan tipe data SSS Format dan syarat pengukuran metode SD (*Slope Distance*) yaitu data mentah yang didapat dari lapangan.

IV.4 Analisa Transfer Data

Proses pengambilan data Total Station Topcon GTS 235 dapat *download* menggunakan *GTS-235 Solutions* pada PDA, tetapi program *GTS-235 Solutions* mempunyai parameter komunikasi serial yang terbatas sehingga pengaturan parameter komunikasi serial pada Total Station Topcon GTS 235 harus menyesuaikan parameter pada Pocket Pc yaitu mengatur *Baudrate*/ kecepatan, *Parity* = none, *Data bits* = 8, *Stop Bits* = 1

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

IV.5 Analisa Program Output

Berdasarkan program *GTS-235 Solutions* yang telah dibuat, maka program tersebut dapat dianalisa dengan uraian sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan menghasilkan nilai yang sama apabila data *didownload* dan diolah menggunakan *software Topcon Link*
2. Pada perhitungan situasi/*detail* nilai Koordinat referensi (koordinat *instrument* dan *backsight*) dapat mengambil file yang telah disiapkan dalam format *.txt dan *.log sesuai nilai koordinat yang sudah diketahui.

IV.6 Hasil Pengolahan Data ukur

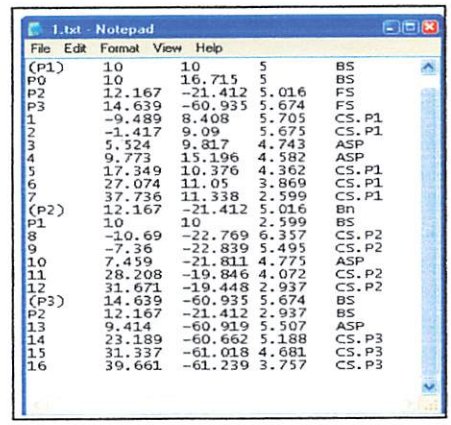
Hasil penyimpanan data pada program *GTS-235 Solutions*, dibedakan menjadi 2 (tiga);

1. Output Report (*.txt)

- Output Report pada PDA

  - *File Report Coordinat Data*

    Data hasil perhitungan tipe *Coord Data,* yaitu data yang telah diolah menjadi data Koordinat oleh Total Station Topcon GTS 235, data ini terdiri dari ID, X, Y, Z, CODE.



1.txt - Notepad

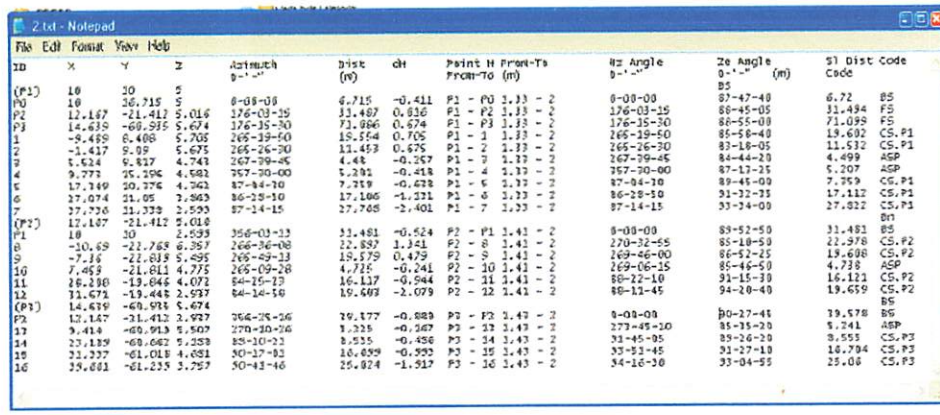
File Edit Format View Help

(P1)	10	10	5	BS
P0	10	16.715	5	BS
P2	12.167	-21.412	5.016	FS
P3	14.639	-60.935	5.674	FS
1	-9.489	8.408	5.705	CS.P1
2	-1.417	9.09	5.675	CS.P1
3	5.524	9.817	4.743	ASP
4	9.773	15.196	4.582	ASP
5	17.349	10.376	4.362	CS.P1
6	27.074	11.05	3.869	CS.P1
7	37.736	11.338	2.599	CS.P1
(P2)	12.167	-21.412	5.016	Bn
P1	10	10	2.599	BS
8	-10.69	-22.769	6.357	CS.P2
9	-7.36	-22.839	5.495	CS.P2
10	7.459	-21.811	4.775	ASP
11	28.208	-19.846	4.072	CS.P2
12	31.671	-19.448	2.937	CS.P2
(P3)	14.639	-60.935	5.674	BS
P2	12.167	-21.412	2.937	BS
13	9.414	-60.919	5.507	ASP
14	23.189	-60.662	5.188	CS.P3
15	31.337	-61.018	4.681	CS.P3
16	39.661	-61.239	3.757	CS.P3

Gambar IV.2. *File Report Koordinat data menggunakan PDA*

  - *File Report Meas Data*

    Data hasil perhitungan tipe *Meas Data* Total station Topcon GTS 235, data ini terdiri dari ID, X, Y, Z, Azimuth, Jarak datar (Dist), ΔH, Tinggi *instrument* dan Tinggi Target, Sudut Horizontal/ *Horizontal angle*, Sudut vertikal/ *Zenith angle*, Jarak miring/ *Slope distance*, Code/ atribut



2.txt - Notepad

File Edit Format View Help

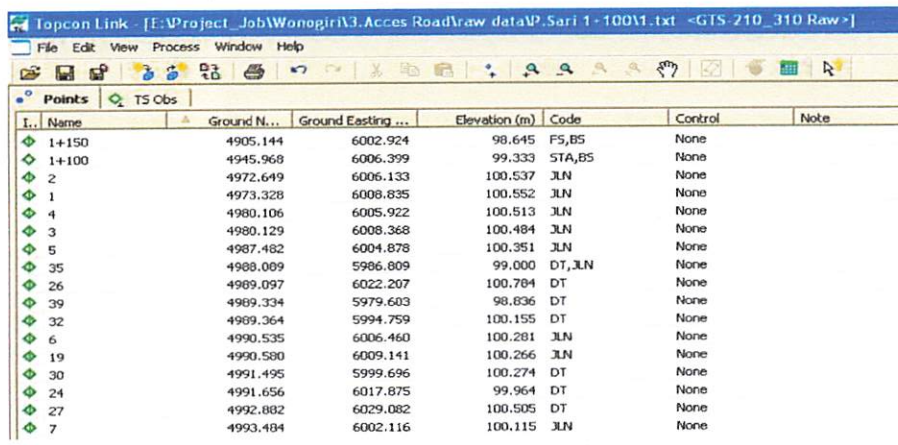
ID	X	Y	Z	Azimuth 0-'-"	Dist (m)	dH	Point H From-To From-To (m)	Hz Angle 0-'-"	Ze Angle 0-'-" (m) BS	Sl Dist Code Code	
(P1)	10	30	5								
P0	10	36.715	5	0-00-00	6.715	-0.411	P1 - P0 1.33 - 2	0-00-00	87-47-40	6.72	BS
P2	12.167	-21.412	5.016	176-03-15	33.487	0.836	P1 - P2 1.33 - 2	176-03-15	88-45-05	31.494	FS
P3	14.639	-68.995	5.674	176-35-30	71.886	0.674	P1 - P3 1.33 - 2	176-35-30	88-55-00	71.099	FS
1	-9.489	8.408	5.705	265-39-50	19.554	0.705	P1 - 1 1.33 - 2	265-39-50	85-58-40	19.602	CS.P1
2	-1.417	9.09	5.675	265-26-30	11.453	0.675	P1 - 2 1.33 - 2	265-26-30	83-18-05	11.532	CS.P1
3	1.624	9.817	4.743	267-39-45	4.48	-0.267	P1 - 3 1.33 - 2	267-39-45	84-44-20	4.499	ASP
4	9.773	25.296	4.582	357-30-00	5.281	-0.418	P1 - 4 1.33 - 2	357-30-00	87-17-35	5.307	ASP
5	17.149	30.376	4.942	87-44-30	7.319	-0.678	P1 - 5 1.33 - 2	87-44-30	89-45-00	7.359	CS.P1
6	27.074	31.05	7.863	86-25-10	17.186	-1.371	P1 - 6 1.33 - 2	86-25-10	91-32-35	17.112	CS.P1
7	27.736	31.338	2.593	87-14-15	27.708	-2.401	P1 - 7 1.33 - 2	87-14-15	93-34-00	27.822	CS.P1
(P2)	12.167	-21.412	5.016								BM
P1	10	30	2.593	356-03-33	33.481	-0.524	P2 - P1 1.41 - 2	0-00-00	89-52-50	31.481	BS
8	-10.69	-22.768	6.357	266-36-08	22.897	1.341	P2 - 8 1.41 - 2	270-32-55	85-10-50	22.978	CS.P2
9	-7.36	-22.819	5.895	265-49-33	19.579	0.479	P2 - 9 1.41 - 2	269-46-00	86-52-25	19.608	CS.P2
10	7.453	-21.811	4.775	265-09-28	4.715	-0.241	P2 - 10 1.41 - 2	269-06-15	85-46-50	4.738	ASP
11	26.290	-19.846	4.072	84-25-23	16.117	-0.944	P2 - 11 1.41 - 2	80-22-10	91-15-30	16.121	CS.P2
12	31.671	-19.448	2.937	84-16-50	19.603	-2.079	P2 - 12 1.41 - 2	80-12-45	94-20-40	19.659	CS.P2
(P3)	14.639	-68.995	5.674								BS
P2	12.167	-21.412	2.937	356-25-26	29.177	-0.889	P3 - P2 1.43 - 2	0-00-00	90-27-41	29.578	BS
13	9.414	-68.913	5.507	270-30-26	3.225	-0.367	P3 - 13 1.43 - 2	273-45-10	85-35-20	3.241	ASP
14	23.189	-68.662	5.353	85-10-22	8.535	-0.456	P3 - 14 1.43 - 2	33-45-05	85-26-20	8.555	CS.P3
15	31.337	-61.018	4.681	30-17-03	18.699	-0.993	P3 - 15 1.43 - 2	33-53-45	91-27-10	16.794	CS.P3
16	35.881	-61.235	3.757	30-43-46	25.874	-1.917	P3 - 16 1.43 - 2	34-16-30	93-04-55	25.06	CS.P3

Gambar IV.3. *File Report Koordinat data menggunakan Notepad*

Output Report pada Total Station Topcon GTS 235

- *File Report Coordinat Data*

  Data hasil perhitungan tipe *Coord Data,*setelah diolah menggunakan Topcon Link menjadi data Koordinat dari Total Station Topcon GTS 235, data ini terdiri dari ID, X, Y, Z, CODE.



Topcon Link - [E:\Project_Job\Wonogiri\3.Acces Road\raw data\P.Sari 1-100\1.txt <GTS-210_310 Raw>]

File Edit View Process Window Help

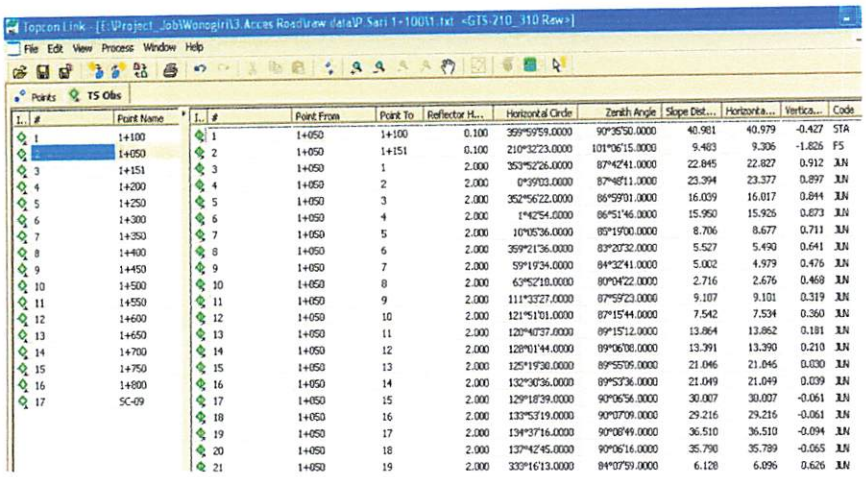
Points | TS Obs

I..	Name	Ground N...	Ground Easting ...	Elevation (m)	Code	Control	Note
	1+150	4905.144	6002.924	98.645	FS,BS	None	
	1+100	4945.968	6006.399	99.333	STA,BS	None	
	2	4972.649	6006.133	100.537	JLN	None	
	1	4973.328	6008.835	100.552	JLN	None	
	4	4980.106	6005.922	100.513	JLN	None	
	3	4980.129	6008.368	100.484	JLN	None	
	5	4987.482	6004.878	100.351	JLN	None	
	35	4988.009	5986.809	99.000	DT,JLN	None	
	26	4989.097	6022.207	100.784	DT	None	
	39	4989.334	5979.603	98.836	DT	None	
	32	4989.364	5994.759	100.155	DT	None	
	6	4990.535	6006.460	100.281	JLN	None	
	19	4990.580	6009.141	100.266	JLN	None	
	30	4991.495	5999.696	100.274	DT	None	
	24	4991.656	6017.875	99.964	DT	None	
	27	4992.882	6029.082	100.505	DT	None	
	7	4993.484	6002.116	100.115	JLN	None	

Gambar IV.4. *File Report Koordinat data menggunakan TopconLink*

- *File Report Meas Data*

  Data hasil perhitungan tipe *Meas Data* Total station Topcon GTS 235, didownload memakai Topcon Link data ini terdiri dari ID, Tinggi Target, Sudut Horizontal, Sudut vertikal, Jarak miring, Jarak Datar, VD, Code/ atribut



I..	#	Point Name
	1	1+100
	2	1+050
	3	1+151
	4	1+200
	5	1+250
	6	1+300
	7	1+350
	8	1+400
	9	1+450
	10	1+500
	11	1+550
	12	1+600
	13	1+650
	14	1+700
	15	1+750
	16	1+800
	17	SC-09

I..	#	Point From	Point To	Reflector H...	Horizontal Circle	Zenith Angle	Slope Dist...	Horizonta...	Vertica...	Code
	1	1+050	1+100	0.100	359°59'59.0000	90°35'50.0000	40.981	40.979	-0.427	STA
	2	1+050	1+151	0.100	210°32'23.0000	101°06'15.0000	9.483	9.306	-1.826	FS
	3	1+050	1	2.000	353°52'26.0000	87°42'41.0000	22.845	22.827	0.912	JLN
	4	1+050	2	2.000	0°39'03.0000	87°48'11.0000	23.394	23.377	0.897	JLN
	5	1+050	3	2.000	352°56'22.0000	86°59'01.0000	16.039	16.017	0.844	JLN
	6	1+050	4	2.000	1°42'54.0000	86°51'46.0000	15.950	15.926	0.873	JLN
	7	1+050	5	2.000	10°05'36.0000	85°19'00.0000	8.706	8.677	0.711	JLN
	8	1+050	6	2.000	359°21'36.0000	83°20'32.0000	5.527	5.490	0.641	JLN
	9	1+050	7	2.000	59°19'34.0000	84°32'41.0000	5.002	4.979	0.476	JLN
	10	1+050	8	2.000	63°52'18.0000	80°04'22.0000	2.716	2.676	0.468	JLN
	11	1+050	9	2.000	111°33'27.0000	87°59'23.0000	9.107	9.101	0.319	JLN
	12	1+050	10	2.000	121°51'01.0000	87°15'44.0000	7.542	7.534	0.360	JLN
	13	1+050	11	2.000	120°40'37.0000	89°15'12.0000	13.864	13.862	0.181	JLN
	14	1+050	12	2.000	128°01'44.0000	89°06'08.0000	13.391	13.390	0.210	JLN
	15	1+050	13	2.000	125°19'30.0000	89°55'05.0000	21.046	21.046	0.030	JLN
	16	1+050	14	2.000	132°30'36.0000	89°53'36.0000	21.049	21.049	0.039	JLN
	17	1+050	15	2.000	129°18'39.0000	90°06'56.0000	30.007	30.007	-0.061	JLN
	18	1+050	16	2.000	133°53'19.0000	90°03'09.0000	29.216	29.216	-0.061	JLN
	19	1+050	17	2.000	134°37'16.0000	90°08'49.0000	36.510	36.510	-0.094	JLN
	20	1+050	18	2.000	137°42'45.0000	90°06'16.0000	35.790	35.789	-0.065	JLN
	21	1+050	19	2.000	330°16'13.0000	84°03'59.0000	6.128	6.096	0.626	JLN

Gambar IV.5. *File Report Meas Data mengunakan TopconLink*

2. *Output Script*

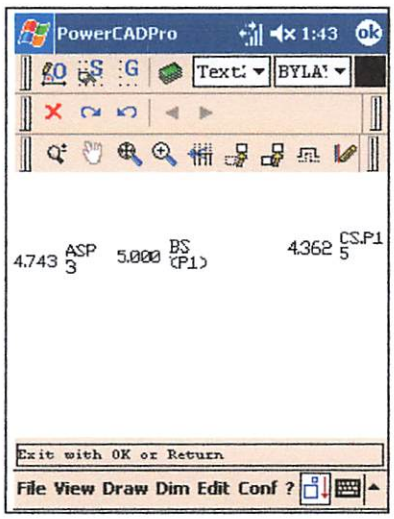
Data *script* ada 2 (dua) tipe yaitu data *script* format *PowerCad* (*.mcr) dan data *script* format *AutoCad* (*.scr).

- *Detail*

Yaitu data *script* untuk menampilkan posisi koordinat dengan Atribut ; point, Id, Code, nilai Z/ elevasi

a) Menggambar data *detail* pada PDA menggunakan *software PowerCad.*

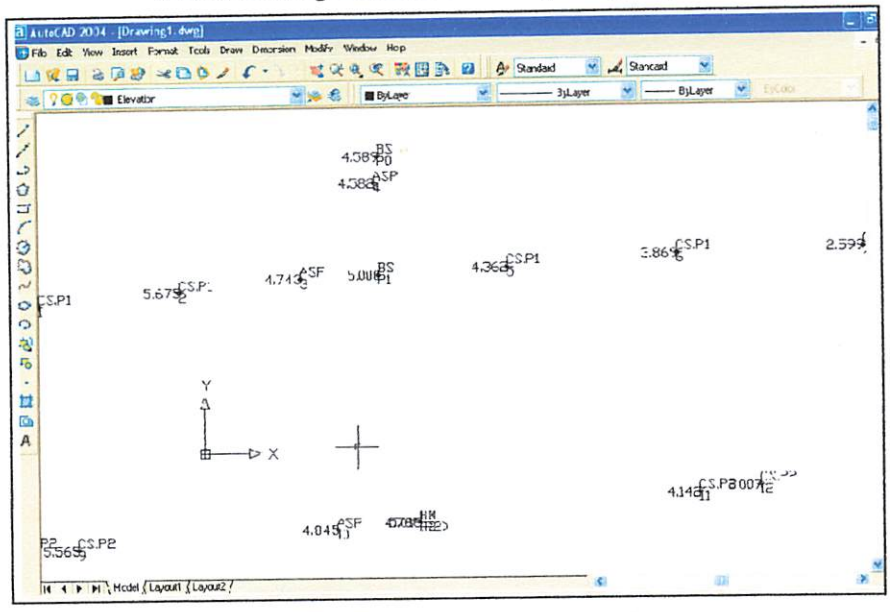
Jalankan Program *PowerCad* → [Conf] → [Resource Manager] → [Run Macro]



Gambar IV.6. *Detail pada PowerCad*

b) Menggambar data *Detail* pada *Personal Computer* (PC) menggunakan *software AutoCad.*

Jalankan Program *AutoCad* → [Tool] → [Run Script]



Gambar IV.7. *Detail Pada AutoCad*

IV.7 Analisa Kelebihan dan Kekurangan Program

1. Kelebihan Program

Jika kerangka kontrol horizontal (KKH) dan kerangka kontrol vertikal (KKV) sudah dilakukan, dan dalam pengolahan data berdasarkan koordinat pada KKH dan KKV tersebut, maka data output program *GTS-235 Solutions* khususnya *detail* telah selesai, tanpa menghitung ulang dengan media PC/ Komputer

2. Kekurangan Program

1. Program ini memiliki keterbatasan dalam pengolahan data hasil pengukuran Total Station Topcon GTS 235, yaitu hanya bisa mengolah

data dengan standart pengukuran *detail* dengan pengoperasian Total Station *Sett 0* untuk *backsight*, dan SD untuk *Foresight*

Detail dengan parameter *backsight* NE/AZ (koordinat Y-X/ azimuth) dan *foresight* NEZ (Koordinat X, Y, Z) tidak dapat diolah dalam program ini karena data yang dihasilkan apabila di *download* dengan Format Data SSS FORMAT sudah berupa nilai koordinat, tetapi data tersebut bisa diolah jika *download* data dari Total station dalam bentuk COORD DATA, sehingga *report* *.txt tidak bisa menampilan data tinggi alat/*reflektor*, sudut horizontal, sudut vertikal, azimuth, ΔH, jarak miring seperti halnya *download* data dalam bentuk MEAS DATA.

2. Sebelum pengiriman data, pengaturan Total Station Topcon GTS 235 terdapat 2 (dua) tipe data *transfer* yaitu GTS FORMAT dan SSS FORMAT, Program ini hanya bisa mengolah data apabila tipe data *transfer* adalah SSS FORMAT
3. Pada PDA, proses *download* kapasitas karaketer data yang dapat ditampung pada *display* PDA ± 70.000 karakter, tetapi karakter tersebut hanya tampilan saja. Data akan bisa dilihat apabila pada menu [Get file] diproses menjadi tabel.

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

BAB V

P E N U T U P

V.1. Kesimpulan

Dari program yang telah dibuat (*GTS-235 Solutions*) dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil Pengolahan Situasi (*detail*)

   ⇒ *Report* berupa *Rawdata* Perhitungan dan Koordinat dalam format *.txt, dengan batas antar data kolom adalah *TAB*, sehingga data dapat ditampilkan dalam *software Microsoft Office Excel* Pada PC/ Komputer

   ⇒ *Script Detail PowerCad (*.mcr) dan Autocad (*.scr)* yang dihasilkan berupa *RawData* yang ditata sesuai dengan *comand* pada *Powercad* (*.mcr)/ *Autocad* (*.scr). Data *script* di ambil dari nilai X,Y,Z sebagai nilai posisi untuk menampilkan *point* dalam bentuk *spot, Id* dan *Atribut (Code)* dalam bentuk teks.

2. Dari hasil perbandingan pengolahan data menggunakan perangkat lunak *TopconLink, GTS-235 Solutions* teruji dan mendekati benar. Sehingga program *GTS-235 Solutions* sudah dapat digunakan dalam aplikasi pengolahan data pengukuran Total Station Topcon GTS 235.

3. Pada proses *download* menggunakan program *GTS-235 Solutions*, kapasitas karaketer data yang dapat ditampilkan pada *display* PDA ± 70.000 karakter, tetapi karakter tersebut hanya tampilan saja. Semua

data bisa dilihat apabila diproses dengan menekan opsi [Run] pada menu [Get File].

V.2. Saran

1. Dalam penggunaan kabel koneksi tiap alat ukur (Total Station) ke PDA dengan jenis atau merek berbeda, akan lain. Diharapkan setelah penelitian ini akan ada pengembangan kabel koneksi yang bisa digunakan untuk alat ukur (Total Station) dengan merek-merek lain begitu juga untuk PDA.
2. Untuk mendapatkan data yang lengkap sebelum *download*, parameter komunikasi serial harus sama antara PDA dan Total Station. Mulailah mengoperasikan program *GTS-235 Solutions* pada menu [Get File] dengan menekan opsi [Start] setelah itu mulailah [Enter] pada Total Station. hal ini dimaksudkan supaya PDA siap menerima data sebelum data pada Total Station terkirim sehingga data dapat *didownload* tanpa ada kekurangan.
3. Setelah proses *download* data selesai, simpan data *input* pada *drive* PDA sebelum data diproses dengan menekan opsi [Run] pada menu [Get File], hal ini dimaksudkan supaya data tersimpan apabila proses berhenti karena baterai habis.
4. Diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan dengan menambah fasilitas-fasilitas perhitungannya pada program sesuai kebutuhan lapangan, seperti perhitungan Poligon, Mengolah data Kerangka Kontrol Vertikal (KKV), Azimuth, sampai pada proses kartografi.
5. Diharapkan program ini bisa dikembangkan dengan Media PDA tetapi dengan merk berbeda dan mengolah data dengan Alat –alat pengukuran

seperti Total Station, GPS, dengan merk Alat yang berbeda-beda pula seperti data Wild Leica, SOKIA, atau GPS Geodetic sehingga program ini dapat menjadi program pengolahan data secara utuh tanpa menggunakan beberapa program.

6. Pada program Powercad di PDA diharapkan dapat dikembangkan *tools* tambahan untuk memudahkan penggambaran data ukur dalam bentuk koordinat yang telah di olah oleh *GTS-235 Solutions* sehingga data skets *detail* dapat diolah langsung menggunakan *Autolisp* pada Powercad.

Daftar Pustaka

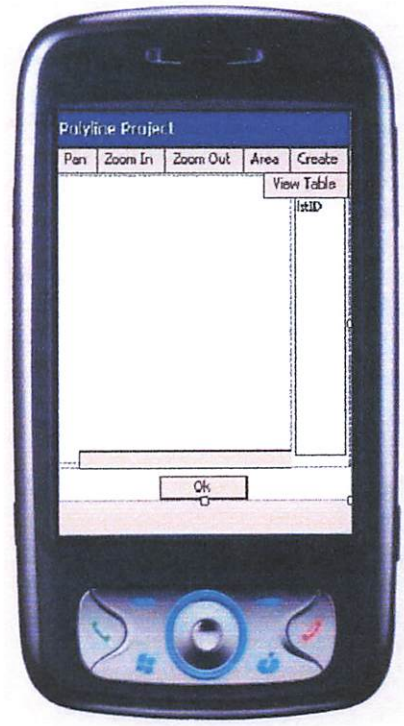
1. Basuki. S., 2006, Ilmu Ukur Tanah, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 332 page
2. Departemen Pekerjaan Umun, 2007, Perncanaan Geometrik Jalan, http:/www.pekerjaan umum.id, november 2008
3. Frick. H., 1979, Ilmu dan Alat Ukur Tanah, Kanisius, Jakarta, 186 page
4. Fuadi. S., 2007, Tugas Akhir Perhitungan dan Penggambaran Data Pengukuran Total Stasion GTS 235 Menggunakan Media Pocket PC,98page
5. Harsono, B, 2005, Hukum Agraria Indonesia, Djambatan, Jakarta, 657 page
6. Halvorson. M., 2001, Step by Step Microsoft Visual Basic 6.0, Elex media komputindo, Jakarta, 268 page
7. Instruction Manual Electronik Total Station Topcon GTS 235.
8. Laporan Praktikum Survey Rekayasa, 2004
9. Oki, dan Rosgani, 2006, Apa itu PDA, http://www.angelfire.com/id3/ rosgani/ info_pda.html, november 2008
10. Rais J., 1979, Ilmu dan Alat Ukur Tanah, Kanisius, Yogyakarta, 174 page
11. Sosrodarsono. S., dan Takasaki. M., 19880, Pengukuran Topografi dan Teknik Pemetaan, PT. Pradyan Paramita, Jakarta, 313 page
12. Yuswanto, 2008, Pemrograman Dasar Visual Basic. Net 2005, Cerdas Pustaka, Surabaya, 501 page

Lampiran

Program Bantu

Manual

Land Survey PDA Versi 1.0

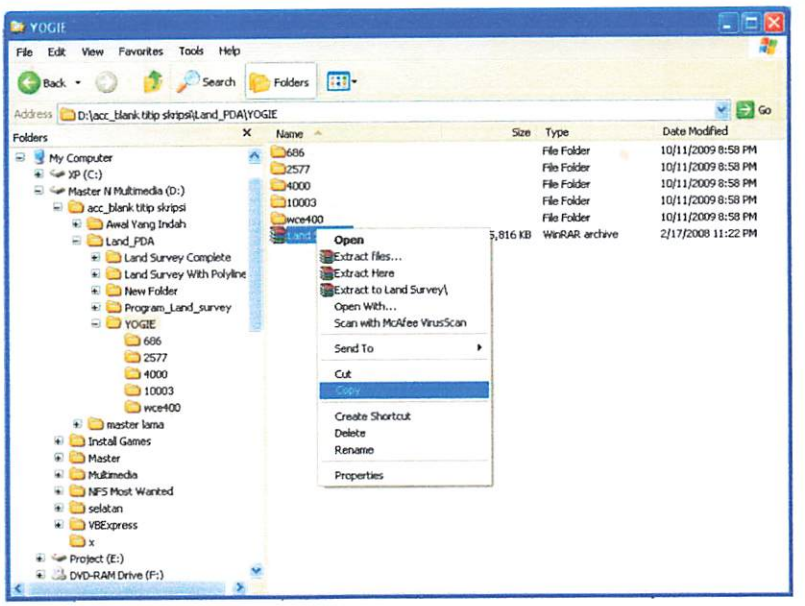


Copy © by Land & Hydographic Interest Group

Guh Yogi Sudartha
Aplikasi Pemrograman Pada PDA Untuk Pemetaan Kadastral
Teknik Geodesi, ITN Malang

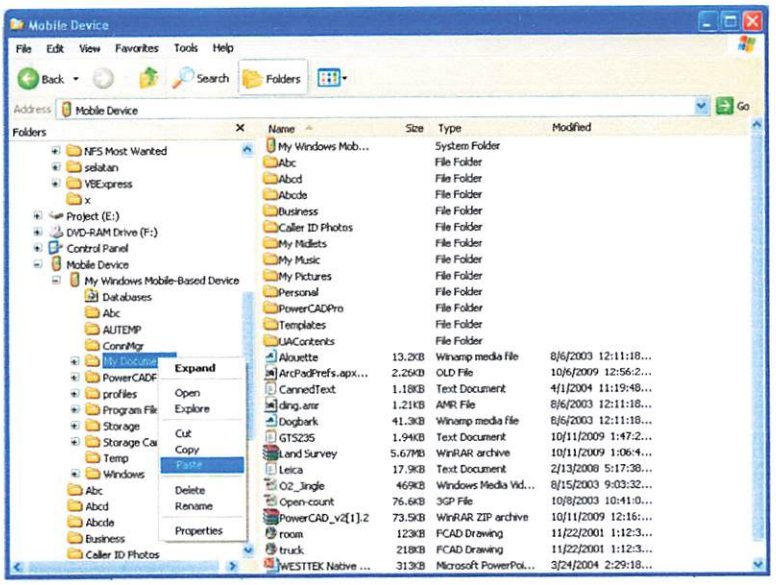
Cara Install Land Survey

1. Copy file "Land Survey.CAB" dari Komputer ke Pocket Pc



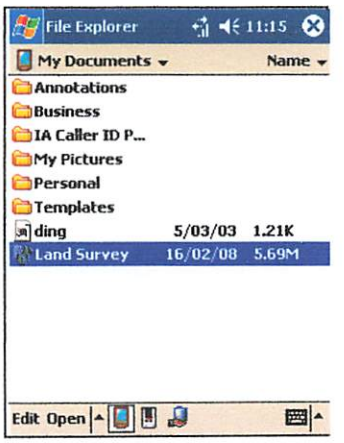
Copy Land Survey.CAB Computer

2. Paste "Land Survey.CAB" pada file yang ada di Pocket Pc/PDA



Paste Land Survey.CAB Pocket Pc

3. Buka "Land Survey.CAB" di PDA

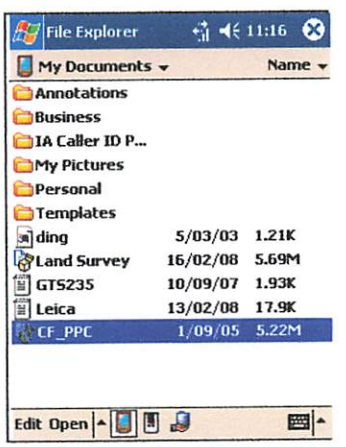


Display Device Pocket Pc

Instal *Land Survey* dengan cara tekan "Land Survey.CAB"

Untuk Pocket Pc/PDA dengan OS Windows Mobile 2003, Instal *FrameWork Versi 2.0* yang telah tersedia di directory *"\My Device\ My Documents**CF_PPC**"*

FrameWork Versi 2.0 diinstal karena OS Windows Mobile 2003 hanya support terhadap *FrameWork Versi 1.1*



Display Device Pocket Pc

Instal *FrameWork Versi 2.0* dengan cara tekan "CF_PPC.CAB"

4. Program tersedia pada Start menu pada Pocket Pc

Display Start Menu Pocket Pc

Coba Program dengan Contoh Input File ;

⇒ GTS235 yang berada di directory "*\My Device\ My Documents\ GTS235.txt*" data input ini adalah contoh input file Total Stations Topcon GTS 235

⇒ Leica yang berada di directory "*\My Device\ My Documents\ Leica.log*" data input ini adalah contoh input file Total Stations LEICA TC407

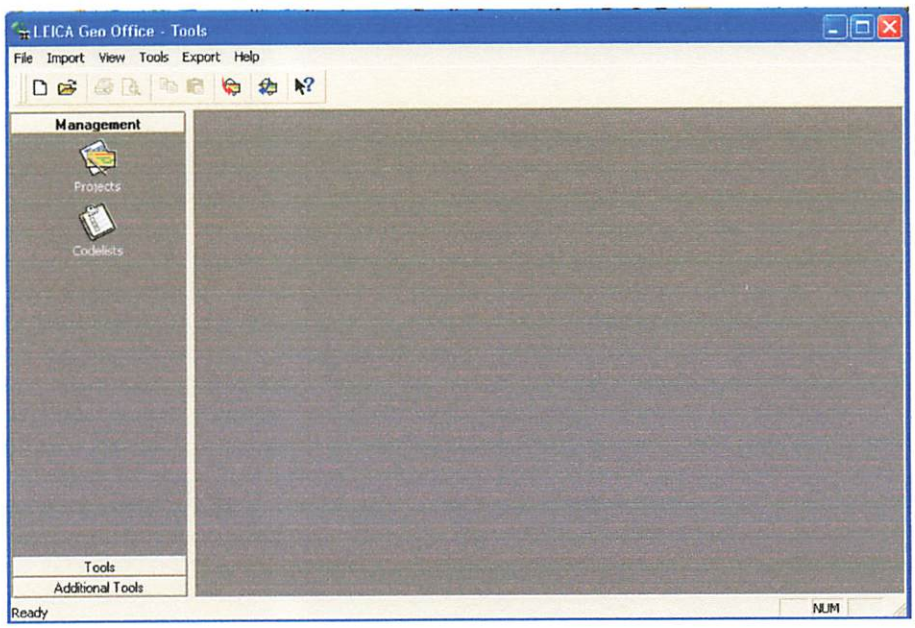
PROGRAM BANTU

TRANSFER DATA DARI TOTAL STATION KE POCKET PC

Upload Format data Leica 407 Suport Pada PDA/Pocket Pc.

1. Memasang Konenksi Kabel dari Total Stations Leica Tc407 ke Komputer.
2. Hidupkan Komputer dan Jalankan Software Download Total Stations Leica Tc407

Icon Leica Geo Office Tools



Tampilan Leica Geo Office Tools saat dijalankan

3. Tekan Tools - Data Exchange Manager

Tampilan Leica Geo Office Tools saat dijalankan

4. COM Setting

   Setting Komunikasi sama dengan COMM Parameters pada Total Stations

   OK

<u>Setting Komunikasi Serial RS-232 pada Total Station</u>

MENU- 1/2
Program
Setting
EDM setting
File management
F1 F2 F3 F4

Tekan [PAGE]

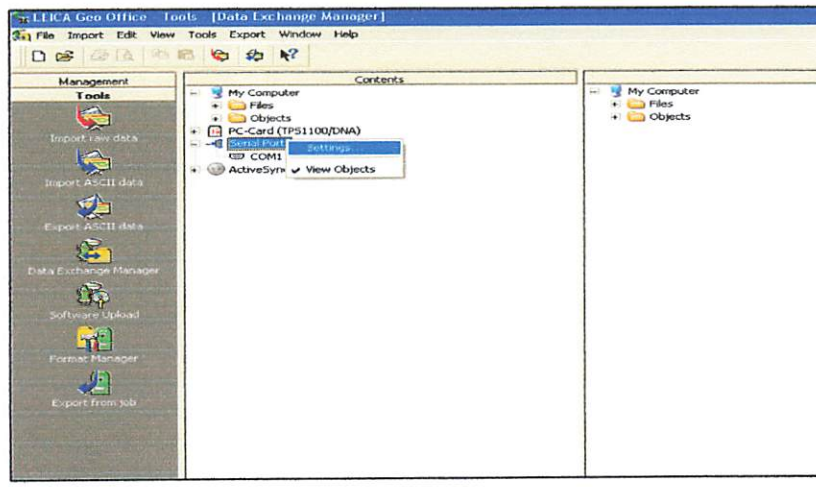
MENU 2/2
Calibrations
COMM Parameters
DATA Transfer
System Info
F1 F2 F3 F4

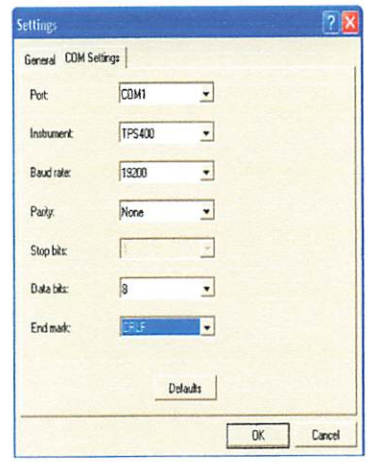
Tekan [F2] COMM Parameters

Baudrate	19200
Databits	8
Parity	None
Endmark	CR/LF
Stopbits	1

Tekan Enter [⏎]

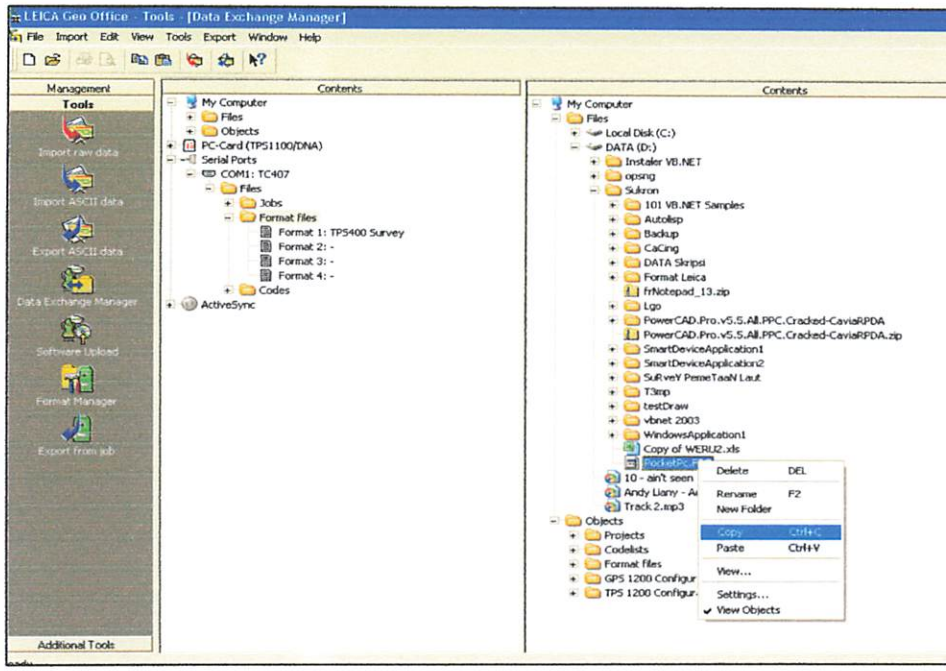
Setting Komunikasi Serial RS-232 pada Komputer dengan Leica Geo Office Tools



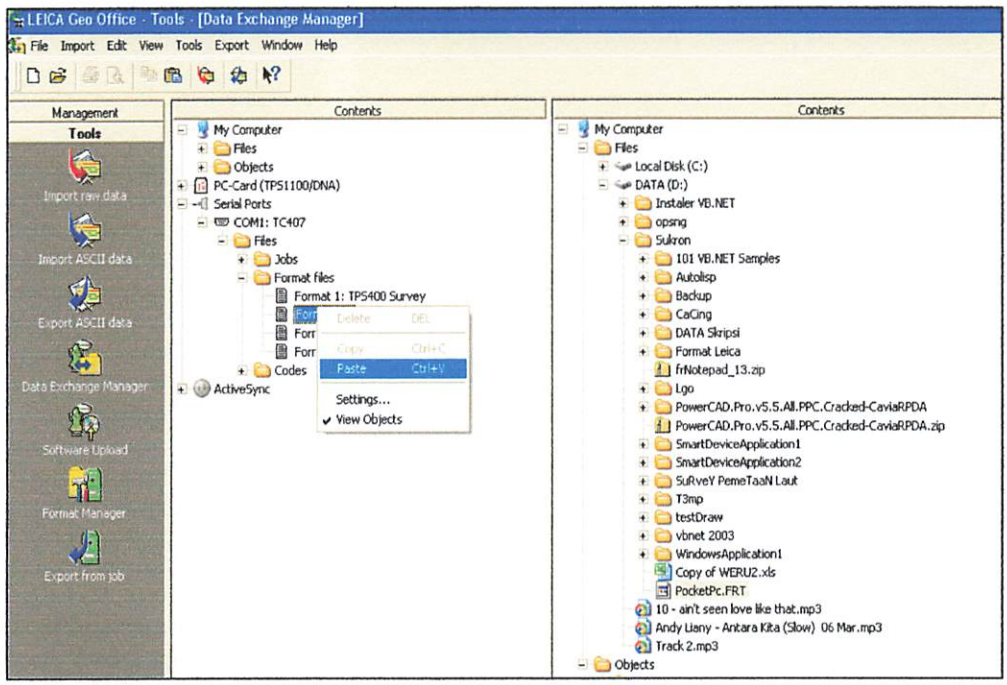


Samakan setingan antara alat dengan computer, Port, Instrumen, Bout Rate, Parity, Stop Bits, Data Bits dan End Mark.

5. Copy Format **"PocketPc.FRT"** yang telah disiapkan dalam drive yang ada diKomputer.



6. Paste Ke Format Files yang Kosong pada Total Stations.



7. Cek Format data pada Total stations

MENU- 1/2
Program
Setting
EDM setting
File management
F1 F2 F3 F4

MENU 2/2
Calibrations
COMM Parameters
DATA Transfer
System Info
F1 F2 F3 F4

Tekan Data Transfer [F3], Pada Format Pilihlah " *PocketPc*" Silahkan mencoba transfer Data

DOWNLOAD Total Station Topcon GTS 235

1. Pengaturan parameter komunikasi serial RS-232 pada Total Station Topcon GTS 235

MENU → [F3] MEMORY MGR → [F4] P↓ → [F1] DATA TRANSFER

```
DATA TRANSFER
F1  GTS FORMAT
F2  SSS FORMAT
```

Tekan [F2] SSS FORMAT

```
SSS FORMAT
[F1] SEND DATA
[F2] LOAD DATA
[F3] COMM PARAMETER
```

Tekan [F3] COMM PARAMETER

```
COMM PARAMETER
[F1] BOUD RATE
[F2] CHAR/PARITY
[F3] STOP BIT
```

Boud Rate

```
BOUD RATE
1200      2400      4800
[9600]    19200     38400
                    ENTER
```

Gunakan arah [▲] atau [▼] untuk memilih kecepatan (Baudrate)

Kemudian Tekan [F4] ENTER

Char/ Parity

```
CHAR/PARITY
[F1] 7/EVEN
[F2] 7/ODD
[F3] 8/NONE
```

TEKAN [F3] 8/NONE

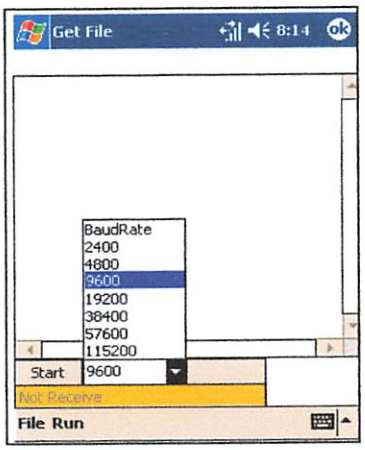
Stop Bits

STOP BITS [F1] 1 [F2] 2

Setelah mengatur COMM PARAMETER Tekan [ESC] sehingga kembali ke menu DATA TRANSFER pilih [F1] SEND DATA

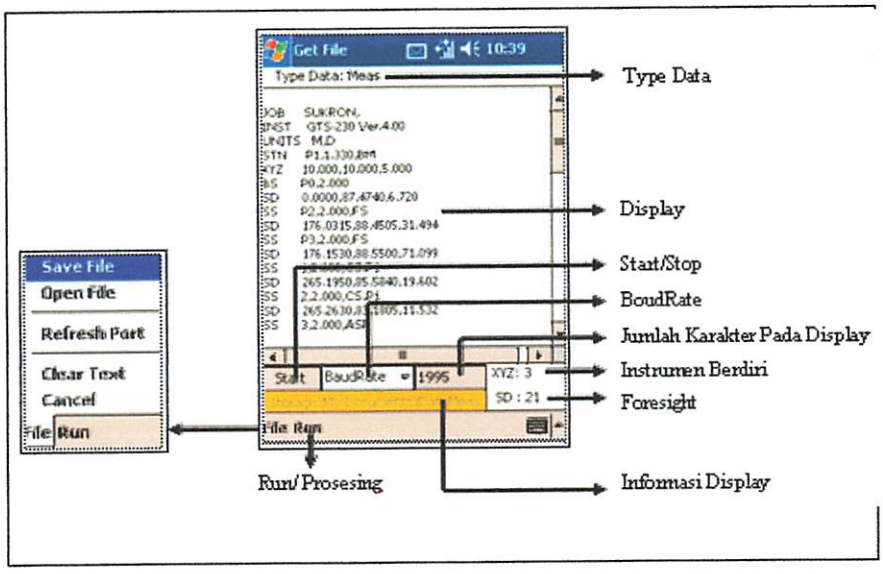
2. Menu [Get File] dan Pengaturan parameter komunikasi serial pada Pocket Pc

   Program pada Pocket Pc ini penerimaan data Total station dan pengaturan parameter komunikasi. Menu download terdapat pada [Get File]

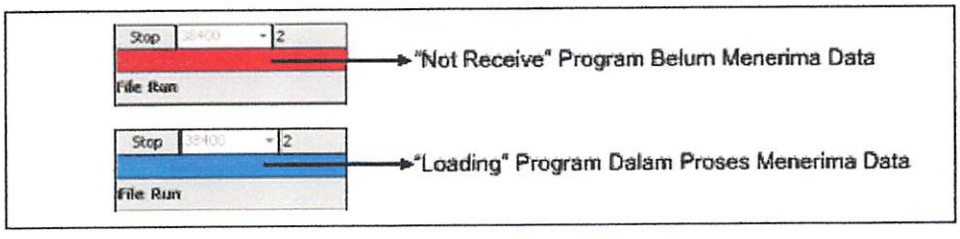


Pengaturan komunikasi serial

   a. Boudrate yang bisa diatur sesuai variasi kecepatan pada Total Station atau sesuai keinginan pengguna, tetapi pengaturan nilai Boudrate pada program di Pocket Pc ini harus sama dengan Pengaturan nilai Boudrate pada Total Station
   b. Char/ Parity tidak bisa dirubah yaitu Data bits/Parity = 8/None
   c. Stop Bits tidak bisa dirubah yaitu Stop bits = 1



[Start] / [Stop] (Memulai/ mengakhiri download). Fungsi **[Start]** untuk memulai proses download dan **[Stop]** untuk mengakhiri proses download. Setelah parameter komunikasi sama antara Total Station dan Pocket Pc, Proses download diawali dengan **[Start]** sebelum menekan **[SEND DATA]** pada Total Station, sehingga data dari Total station bisa terdownload semua sesuai dengan jumlah data pengukuran.Bila proses download dilaksanakan dengan menekan opsi **[Start]** , maka program menginformasikan kembali dengan pesan sebagai berikut:



[Refresh Port] (memanggil ulang komunikasi port serial pada Pocket Pc)

Fungsi ini untuk memanggil ulang port apabila port dalam serial dipakai dalam windows sehingga proses download tidak dapat di laksanakan karena port dalam keadaan terkunci.

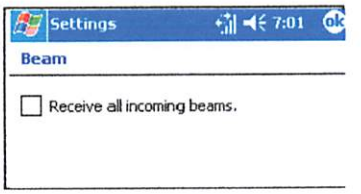
- ***Ciri port tidak bisa digunakan :***

Bila proses download dilaksanakan dengan menekan opsi **[Start]**, maka program menginformasikan kembali dengan pesan sebagai berikut:

- ***Menggunakan kembali port:***

Matikan komunikasi port untuk keperluan windows, sehingga port dapat digunakan pada program,

Pada **Start menu** pilih **[Setting]** > **[Connections]** > **[Beam]**, matikan tombol aktif pada pengaturan **[Beam]**



Pastikan **[Beam]** dalam keadaan tidak aktif

Kembali ke program menu **[Get File]**, dan tekan **[Refresh port]**

[Open File] (membuka File Input)

Jika data File hasil download (data input) tersedia dalam memory Pocket Pc dan ingin memproses file data tersebut.

[Save File] (Penyimpanan File Input)
Jika data file hasil download (data input) ingin disimpan sebelum diolah. Data hasil download akan hilang jika menekan **[Run]**.

[Clear Text] (Menghapus File Input)
Jika data file hasil download (data input) ingin Dihapus.

[Cancel] (Kembali ke menu utama/ [**Land Survey**])

[Run] (Prosessing)
Mengolah data input pada display **[Get File]** menjadi data tabel pada Menu utama.

3. **Pengiriman Data dari Total Station ke Pocket Pc**

1. Pengiriman data Pada Total Station Topcon GTS 235

Setelah mengatur COMM PARAMETER Tekan ESC sehingga kembali ke menu DATA TRANSFER pilih [F1] SEND DATA

```
SEND DATA
[F1] MEAS DATA
[F2] COORD DATA
```

Tekan [F1] MEAS DATA Untuk mendapatkan data hasil Ukur,Jika ingin mendapatkan koordinat data hasil hitungan Total station tekan [F2] COORD DATA

```
SELECT A FILE
   FN: _____
INPUT LIST ..... ENTER
```

Tekan [F2] LIST Untuk mencari file data yang akan ditransfer ke Pocket Pc, atau [F1] INPUT untuk menulis nama file apabila pengguna hafal nama filenya

Tekan [F4] ENTER Jika nama file yang akan di transfer sudah tertera pada FN:

```
SEND MEAS DATA
   ► OK?
....... .......  [YES] [NO]
```

Tekan [F3] YES untuk memulai transfer data

```
SEND MEAS DATA

        <Sending Data>
                   STOP
```

Proses Pengiriman Data

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

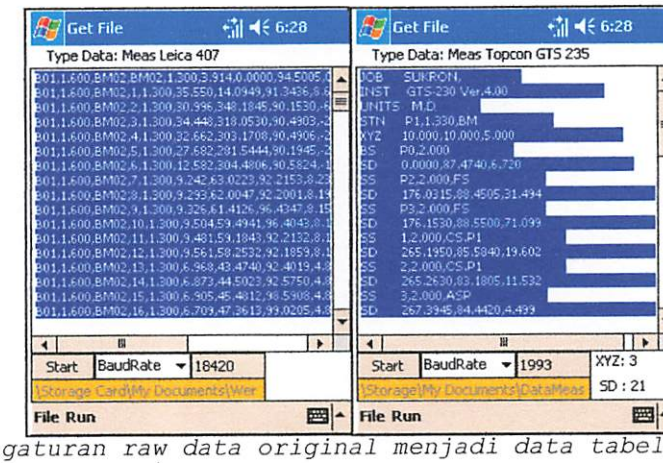
2. Penerimaan Data Pada Pocket Pc

   Pada Pocket Pc Tekan tombol [Start] untuk menerima data, dan [Stop] untuk mengakhiri penerimaan data dari Total Station

PENGOLAHAN DATA PENGUKURAN

Pengolahan data ukur, terdiri dari ;

1. Menampilkan *raw data original* Total station yang diatur menjadi data tabel/ grid.
   Pada menu [Get File] tekan tombol [Run]



Pengaturan raw data original menjadi data tabel/ grid

Jika bentuk file bukan hasil *download/* mengambil data dari file, akan muncul diatas display *row data* yaitu Type Data: Meas Leica 407 dan Meas Topcon GTS 235 maka data tampilan tombol [Run] akan aktif, tetapi jika Type Data: Unknown maka tampilan tombol [Run] tidak aktif, Tipe Data ini mengisyaratkan program akan membaca tampilan pada display [Get File] dan mengidentifikasinya apakah data tersebut data Total Station GTS 235, atau Total Station Leica TC407

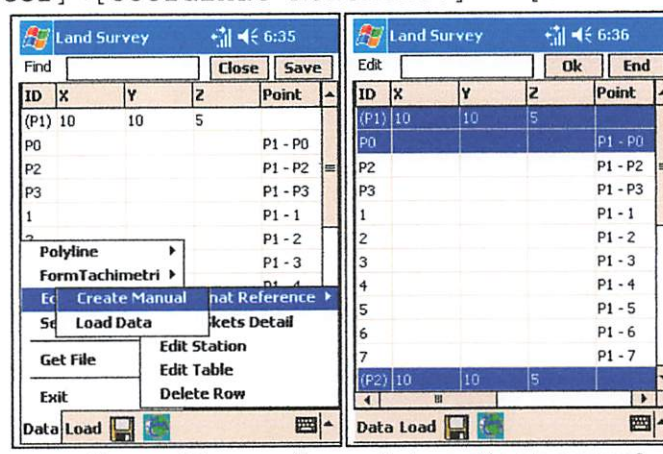
2. Memasukkan Koordinat Referensi

Apabila koordinat station & backsight sudah diketahui nilainya, pengguna dapat memasukan nilai-nilai koordinat awal/ koordinat refferensi sebagai acuan menghitung Azimuth.

a) Memasukkan data koordinat secara manual

Yaitu memasukkan data koordinat X, Y, Z secara manual dari kolom ke kolom. Program akan menunjukkan kolom-kolom posisi alat berdiri dan posisi *backsight*.

Pada menu utama tekan [Data] →[Edit & Filter]→[Coordinat Reference] → [Create Manual]



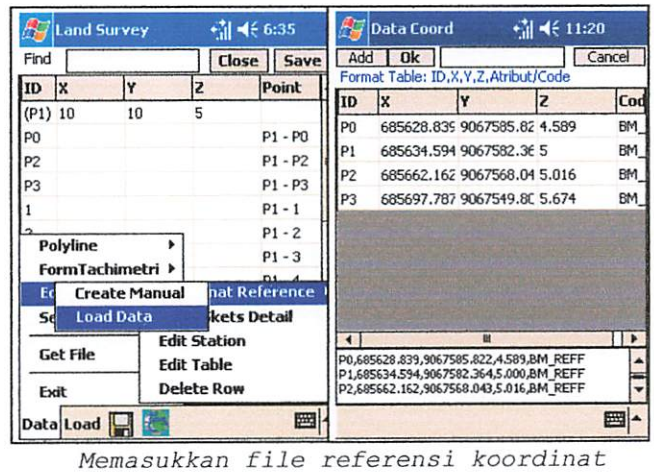
Memasukkan referensi koordinat manual

b) Memasukkan file data koordinat format teks (*.txt, *.log)

Yaitu Mengambil data koordinat Id, X, Y, Z, Code Yang telah disiapkan dalam format teks (*.txt, *.log)

Data file disesuaikan program yaitu = *"ID,X,Y,Z,Code"*

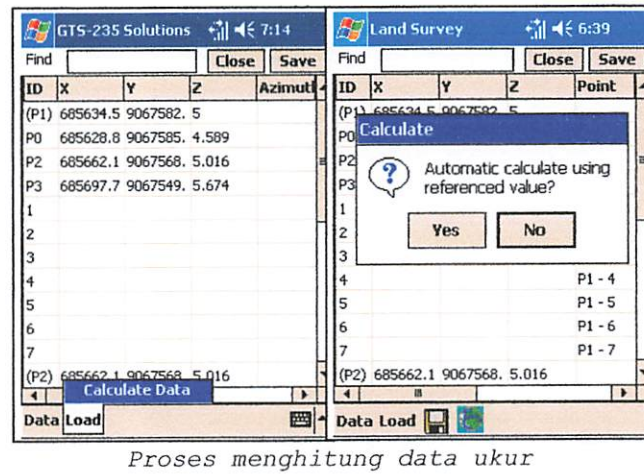
Pada menu utama tekan [Data] → [Edit & Filter] → [Coordinat Reference] → [Load Data] → [Add]



Memasukkan file referensi koordinat

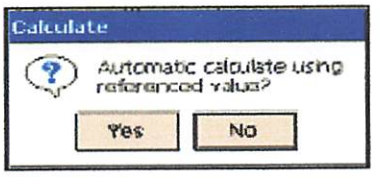
3. Proses menghitung data ukur

Pada menu utama tekan [Load] → [Calculate Data]



Proses menghitung data ukur

[CalculateData]



Opsi **[Yes]** apabila perhitungan memerlukan koordinat referensi pada koordinat nilai yang berada pada perhitungan kolom atasnya program akan mengambil nilai koordinat pada kolom atasnya berdasarkan Id, Fungsi ini untuk membantu pencarian koordinat apabila ada titik Bantu

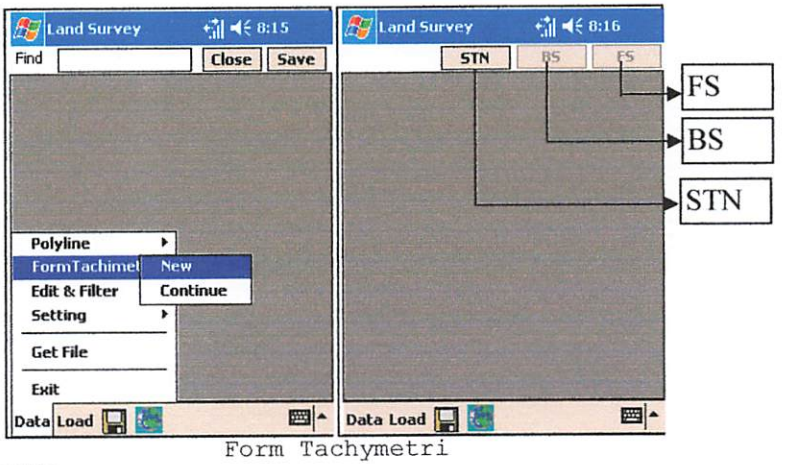
Opsi **[No]** apabila perhitungan tidak memerlukan koordinat referensi pada koordinat nilai yang berada pada perhitungan atasnya.

Pada perhitungan ini jika pada nilai koordinat *Backsight* tidak diisi maka nilai Azimuth awal sama dengan nilai sudut horizontal pada baris *backsight* tersebut dan nilai coordinate di hitung mulai baris *backsight*

4.`Input Form Tachymetri

Memulai Pembuatan Form Tachymetri

[Data] → [Form Tachymetri] → [New]



Form Tachymetri

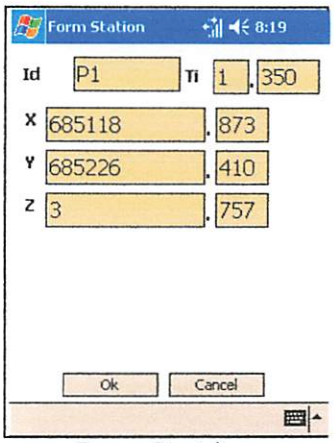
STN = Yaitu Memasukan Data Station (Instrument)

BS = Yaitu Memasukkan Data Backsight

FS = Yaitu Memasukkan Data ForeSight

a. STN (Form Data Station)

Tekan Button [STN] pada Menu Utama

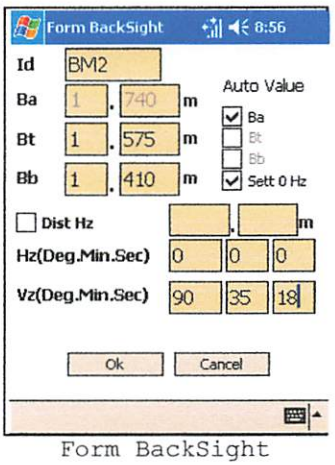


Form Station

Jika button [Ok] pada Form Station ditekan data akan masuk pada tabel Menu Utama, dan di Menu Utama button [BS] Akan Aktif

b. BS (Form Data Backsight)

Tekan Button [BS] pada Menu Utama

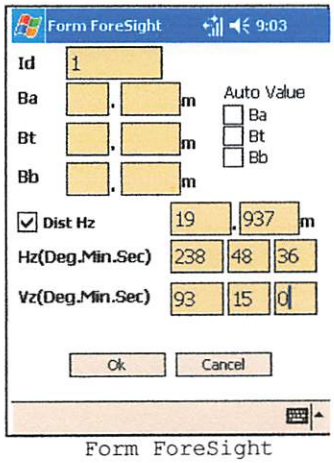


Form BackSight

Jika button [Ok] pada Form BackSight ditekan data akan masuk pada tabel Menu Utama, di Menu Utama button [FS] dan [STN] Akan Aktif

c. FS (Form Data Foresight)

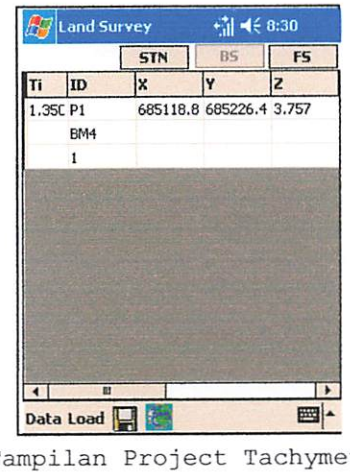
Tekan Button [FS] pada Menu Utama



Form ForeSight

Jika button [Ok] pada Form ForeSight ditekan data akan masuk pada tabel Menu Utama, di Menu Utama button [FS] dan [STN] Akan Aktif

d. Tampilan Data Pada Tabel Menu Utama

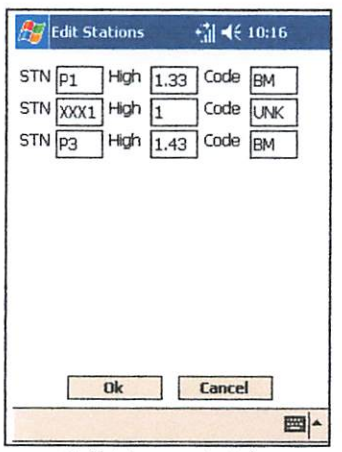


Tampilan Project Tachymetri

PROSES EDITING

1. Proses Editing Station

   Proses ini pengguna program dapat memperbaiki nilai-nilai pada ID, Tinggi alat dan Code pada instrument. Pada menu utama tekan [Filter & Edit] → [Edit Station]



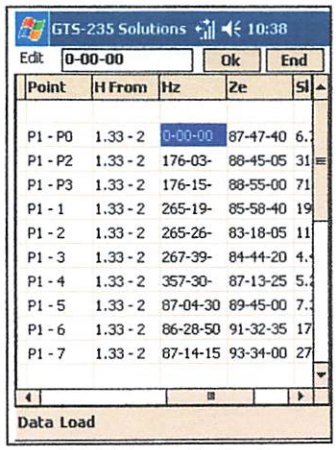
Editing station

   Pada proses ini jika data atau nilai station tidak tersimpan dalam Total Station waktu pengukuran maka program akan memberikan nilai ; Id pada station (STN = XXX), tinggi alat pada station (High = 1), code pada station (Code = unknown).

2. **Proses Editing Tabel**

   Proses ini pengguna program dapat memperbaiki semua nilai pada tabel yang terdapat pada menu utama/ [**Land Survey**]

   Pada menu utama tekan [Filter & Edit] → [Edit table]



Editing tabel

Pada proses ini pada menu utama [**Land Survey**] diatas tabel, terdapat fasilitas kolom [Edit], Opsi [OK] dan [End].

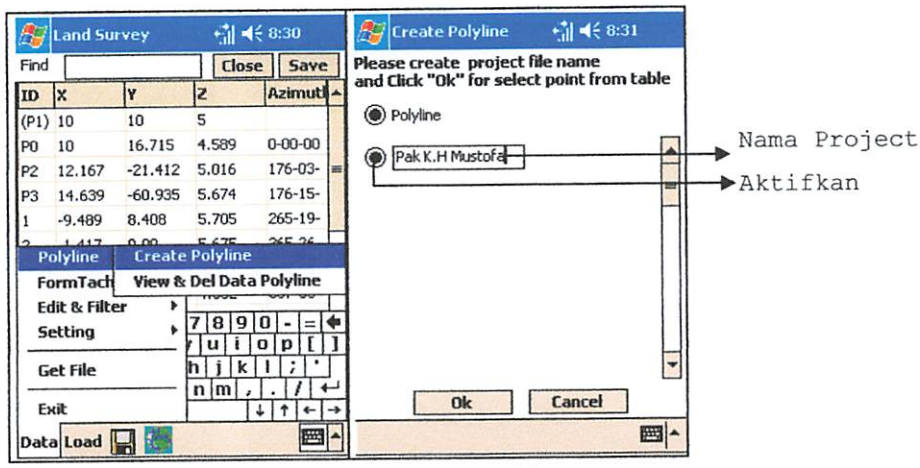
Jika pengguna memulai editing tekan kolom pada tabel maka akan muncul nilai kolom pada tabel tersebut dan pengguna dapat memperbaiki atau memasukkan data baru pada fasilitas kolom [Edit] lalu menekan opsi [Ok]. Untuk mengakhiri Editing tabel tekan [End]

PEMBUATAN BATAS AREA DENGAN MENGURUTKAN KORDINAT TERLUAR AREA

Langkah- langkah membuat Polyline Untuk Batas Area

1. Membuat Nama Project

   Pada menu utama tekan [Data] → [Polyline] → [Create Polyline]

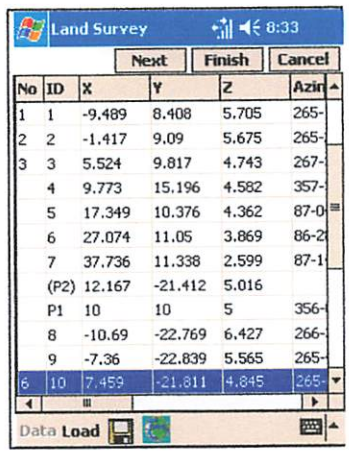


Membuat project baru Polyline

2. Memilih dan mengurutkan data Lapangan sesuai skets detail/ Situasi

Proses ini adalah mengurutkan data dengan Logika Pembuatan Polyline yaitu awal Point samapai Akhir Point dengan metode *select* pada baris Id yang dikehendaki pengguna, sehingga setelah data berurutan maka program akan menghitung Luas Area dalam Satu nama project.

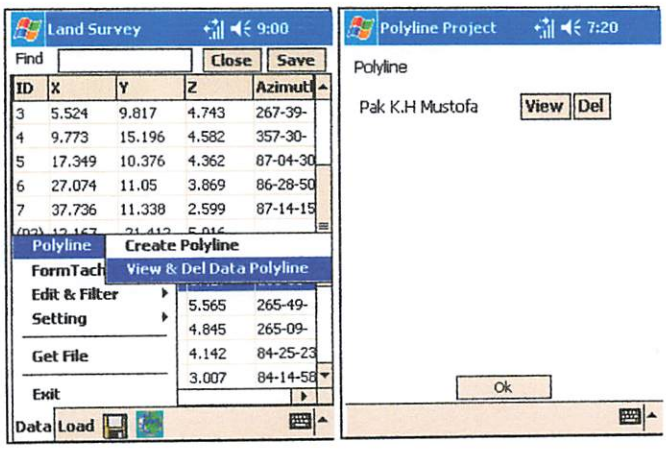
Setelah penulisan nama project tekan [Ok], program akan menunjukkan data tabel yang akan di *select*.



Mengurutkan Data Polyline

3. Melihat/ Menghapus Data Project Polyline

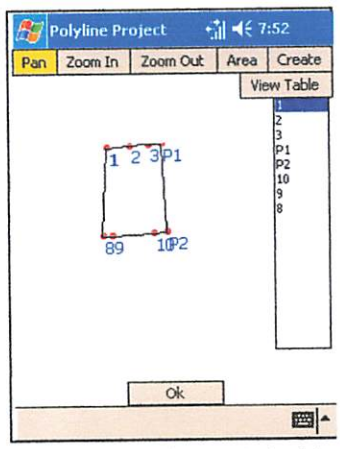
Pada menu utama tekan [Data] → [Polyline] → [View & Del Data Polyline]



View & Del Data Polyline

Untuk Melihat Hasil Gambar Tekan [View], Untuk Menghapus Tekan [Del]

Jika di tekan [View]



Gambar Project Polyline

[Pan] Menggeser Gambar

Jika Pan ditekan maka warna tombol [Pan] menjadi warna kuning, indikasi warna kuning ini menandakan bahwa tombol [Pan] aktif dan gambar bisa digeser.

[Zoom In] Memperbesar Gambar

Jika [Zoom In] ditekan maka gambar akan di perbesar

[Zoom Out] Memperkecil Gambar

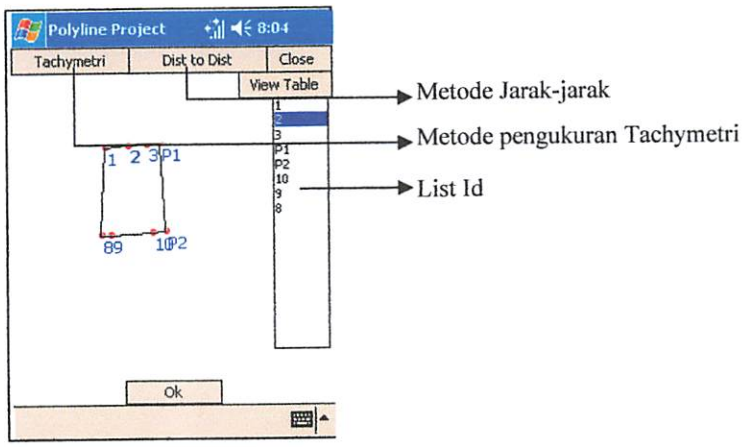
Jika [Zoom Out] ditekan maka gambar outomatis akan diperkecil.

[Area] Jumlah Luasan

Jika tombol [Area] ditekan maka akan keluar nilai Area dalam satuan m^2.

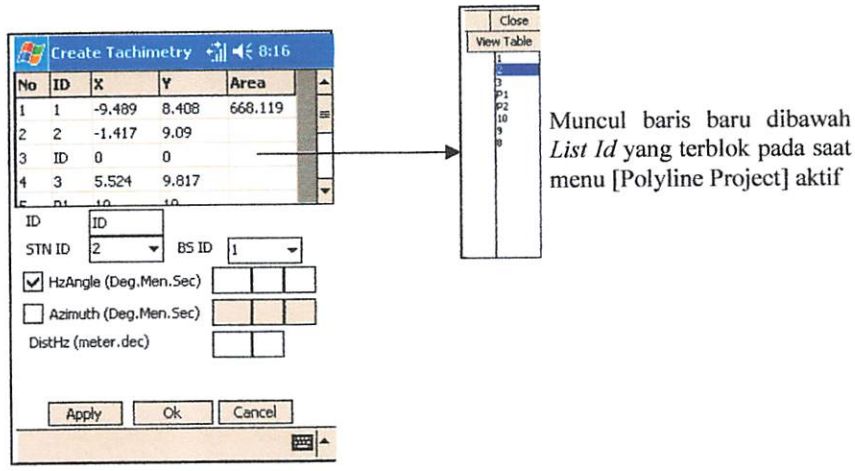
[Create] menambah Point pada tabel.

Jika Tombol [Create ditekan maka akan keluar tombol baru yaitu [Tachymetri], [Dist to Dist] dan [Close]



Gambar Project Edit Polyline

[Tachymetri] menambah data dengan logika Tachymetri Jika tombol [Tachymetri] ditekan dan maka akan keluar menu baru sebagai berikut



Gambar Tabel Project Thacimetry

Seperti halnya pengukuran Tachymetri, ID adalah nilai yang dicari sebagai target ForeSight, STN ID adalah Id pada Station(Instrument), BS ID adalah Id pada pada BackSight.

Jika HzAngle diisi maka Azimuth tdk dapat diisi begitu sebaliknya.

HzAngle adalah sudut dalam STN yang dihitung dari <BS ID -ID,

Azimuth adalah yaitu mengisikan nilai Azimuth dari koordinat STN ID ke ID.

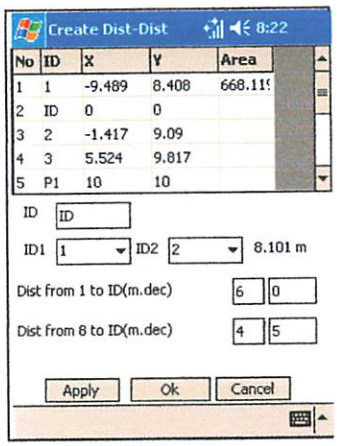
DistHz adalah jarak datar.

[Apply] menghitung data input ke tabel

[Ok] Kembali keMenu [Create Tachymetri] dengan penambahan point baru.

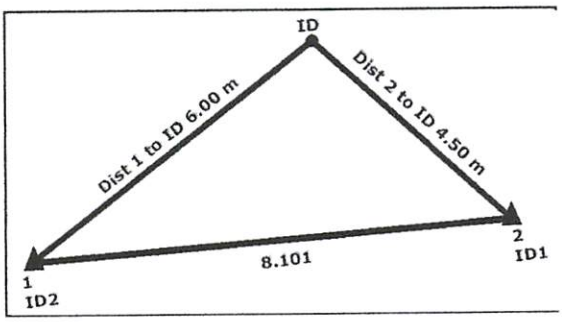
[Cancel] Kembali keMenu [Create Tachymetri] tanpa ada tambahan point baru.

[Dist to Dist] menambah data dengan metode Pengikatan Jarak-Jarak



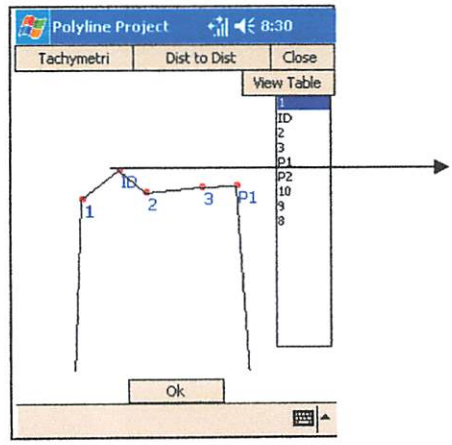
Gambar Tabel Project Dist to Dist

dari input data diatas dapat dijabarkan dengan gambar sebagai berikut:



Tekan **[Apply]** untuk menghitung data input dan **[Ok]** untuk digambarkan dalam menu [Project Polyline].

Hasil data Input diatas:

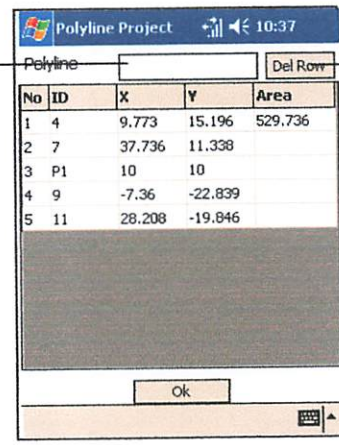


ID baru yang telah dihitung, dengan metode [Dist to Dist]

Gambar Hasil Editing Dist to Dist

MILIK
PERPUSTAKAAN

[View Table] Melihat tabel



Kolom Edit

Button menghapus baris

Gambar Tabel Editing

Pada proses ini adalah tampilan tabel pada gambar dengan tampilan kolomnya; No, ID, X, Y, Area

Jika indeks pada kolom ditekan maka nilai indeks tersebut akan tertampil pada [kolom edit] dan nilai tersebut bisa diedit.

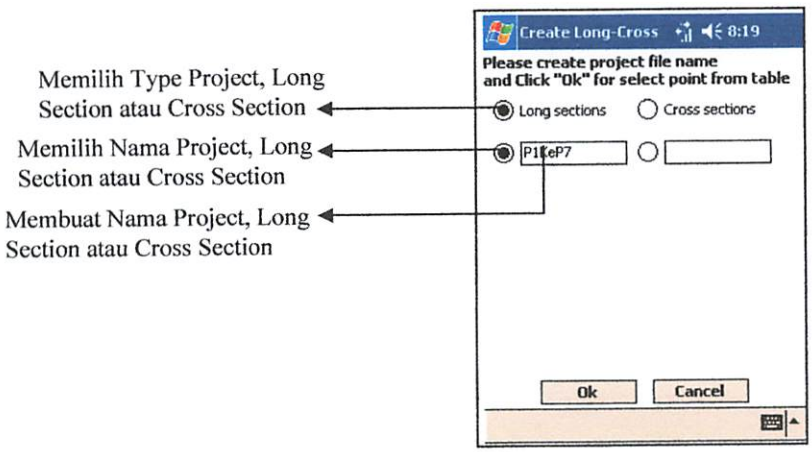
Jika indeks pada kolom ditekan dan [Del Row] ditekan maka baris pada kolom tersebut terhapus.

PEMBUATAN PROFIL MEMANJANG DAN PROFIL MELINTANG

Langkah-langkah pembuatan Profil Memanjang (Long Section) dan Profil Melintang (Cross Section) antara lain;

1. Membuat nama *project*

   Proses pembuatan nama ini harus sesuai dengan type data yang akan di proses (Long atau Cross section) pada kolom yang akan diberi nama.
   Pada menu utama tekan [Data] → [Section] → [Create Long & Cross]



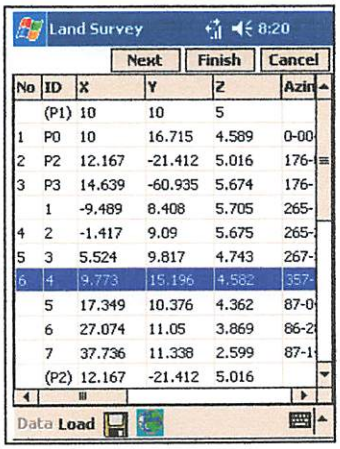
Membuat project baru Long / Cross Section

2. Memilih data Long/Cross lapangan sesuai skets detail/situasi

   Proses ini adalah mengurutkan data dari kiri sampai data paling kanan dengan metode *select* pada baris Id yang dikehendaki pengguna, sehingga setelah data

berurutan maka program akan menghitung kembali jarak antar koordinat Id

Setelah penulisan nama project tekan [Ok], program akan menunjukkan data tabel yang akan di *select.*



No	ID	X	Y	Z	Azin
	(P1)	10	10	5	
1	P0	10	16.715	4.589	0-00
2	P2	12.167	-21.412	5.016	176-
3	P3	14.639	-60.935	5.674	176-
	1	-9.489	8.408	5.705	265-
4	2	-1.417	9.09	5.675	265-
5	3	5.524	9.817	4.743	267-
6	4	9.773	15.196	4.582	357-
	5	17.349	10.376	4.362	87-0
	6	27.074	11.05	3.869	86-2
	7	37.736	11.338	2.599	87-1
	(P2)	12.167	-21.412	5.016	

Memilih data Long/Cross section pada tabel

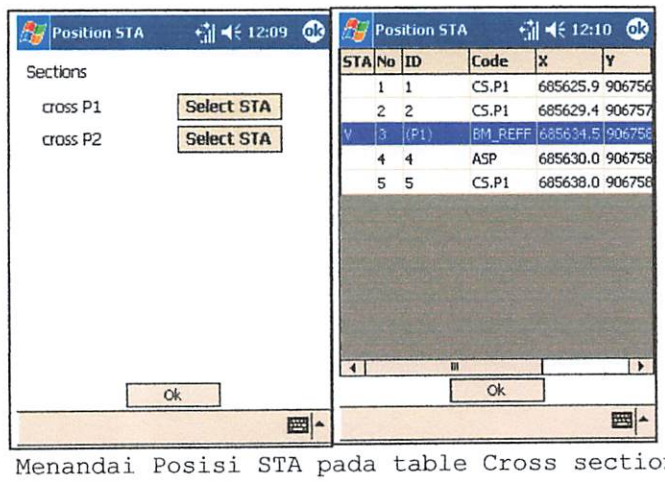
Jika baris pada tabel di *select* maka data akan menunjukkan urutan angka. Untuk mengakhiri tekan [Finish] untuk lanjut dalam pembuatan project baru tekan [Next]

3. Menandai posisi As/ Station pada Cross section

   Jika terdapat data cross section maka pada [Position STA] terdapat nama project yang telah dibuat sebelumnya.

   1. Pada menu utama tekan [Data] → [Section] → [Select Position STA cross]
   2. Pada Menu Position STA terdapat data yang telah dibuat sebelumnya Select STA di tekan maka muncul tabel sesuai dengan nama project.

      Pada Position STA [Select STA], pilih baris sesuai ID Station/ STA.

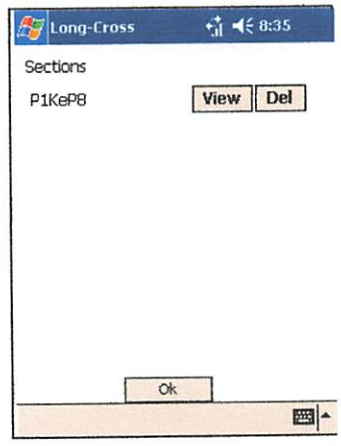


Menandai Posisi STA pada table Cross section

3. Melihat data Cross dan Long (*View & Del Data Collection*)

   Proses ini berfungsi untuk melihat dan menghapus file project long/cross section

   Pada menu utama tekan [Data] → [Section] → [View & Del Data Collection]

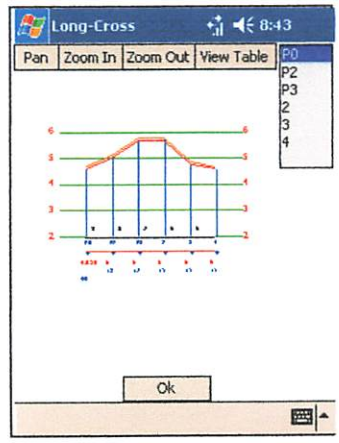


Project Melihat atau
Menghapus Data Long atau Cross

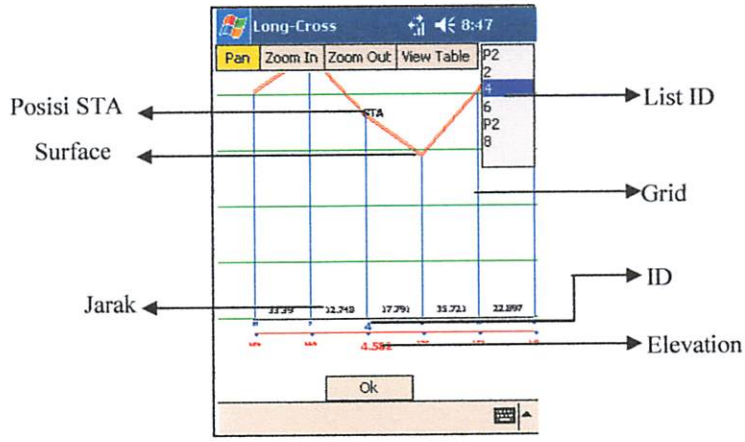
Pada menu ini nama project akan ada jika telah membuat file sebelumnya sesuai type (Long/Cross section), Jika [View] ditekan data akan keluar gambar sesuai nama file project, dan jika [Del] ditekan maka data nama project tersebut akan terhapus

[View] melihat gambar Long/ Cross

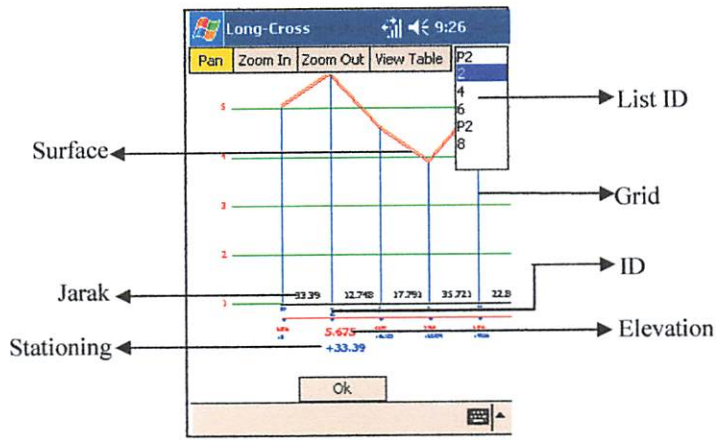
Pada menu utama tekan [Data] → [Section] → [View & Del Data Collection] → [View]



Gambar Long atau Cross Section



Gambar Long atau Cross Section



Gambar Long atau Cross Section

[Pan] Menggeser Gambar

Jika Pan ditekan maka warna tombol [Pan] menjadi warna kuning, indikasi warna kuning ini menandakan bahwa tombol [Pan] aktif dan gambar bisa digeser.

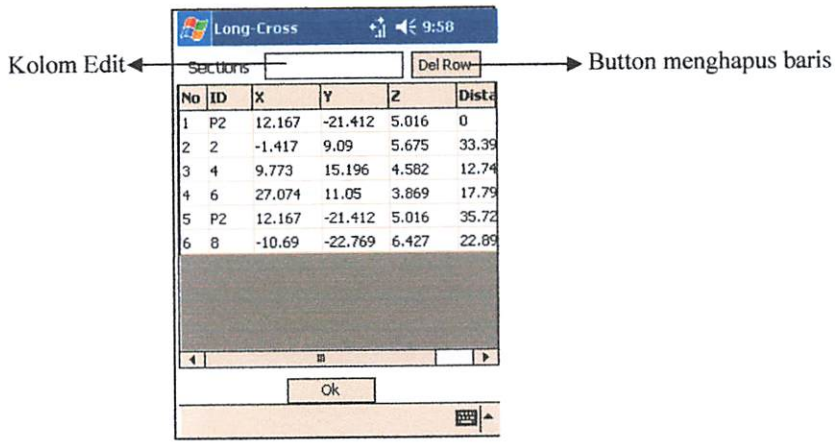
[Zoom In] Memperbesar Gambar

Jika [Zoom In] ditekan maka gambar akan di perbesar

[Zoom Out] Memperkecil Gambar

Jika [Zoom Out] ditekan maka gambar outomatis akan diperkecil.

[View Table] Melihat tabel



Tabel Data Long atau Cross Section

Pada proses ini adalah tampilan tabel pada gambar jika type project Long section tampilan kolomnya; No, ID, X, Y, Z, Distance, jika type project cross section tampilan kolomnya tambah 1 kolom dibanding long section yaitu ; STA, No, ID, X, Y, Z, Distance.

Jika indeks pada kolom ditekan maka nilai indeks tersebut akan tertampil pada [kolom edit] dan nilai tersebut bisa diedit.

Jika indeks pada kolom ditekan dan [Del Row] ditekan maka baris pada kolom tersebut terhapus.

Pada type Cross section jika pada indeks kolom STA ditekan maka akan keluar ("v") yang menunjukkan posisi STA.

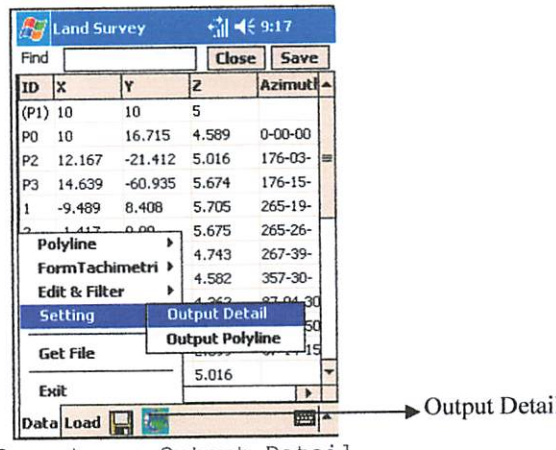
PENGATURAN OUTPUT

Pengaturan output ini untuk mengatur data output script hasil pengolahan yang berupa data Detail dan Polyline

1. Pengaturan Output Detail

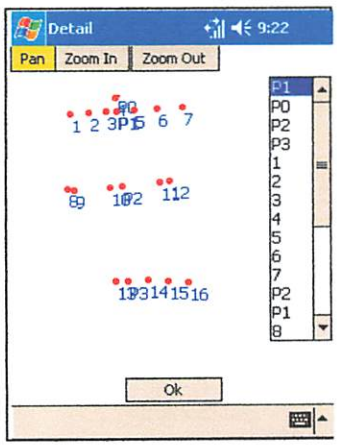
   Yaitu dengan mengatur ukuran font/ huruf, Layer Id, Layer Atribut, Layer Elevation dan memilih data dengan metode select yang akan ditampilkan pada Autocad maupun Powercad

   Pada menu utama tekan [Data] → [Setting] → [Output Detail]



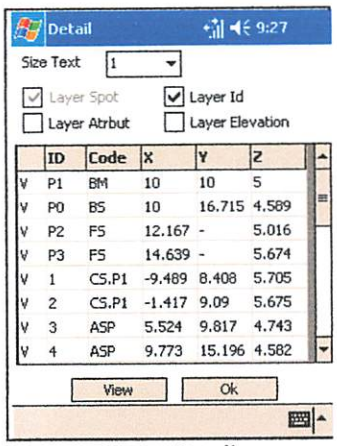
Pengaturan Output Detail

Pada Form Detail, akan muncul Image yang berasal dari data Tabel FormMain Jika Sudah di [Calculate Data]



Gambar Detail

Jika Button [Ok] Pada Image Detail di tekan, Akan muncul Pengaturan Output Detail



Output Detail

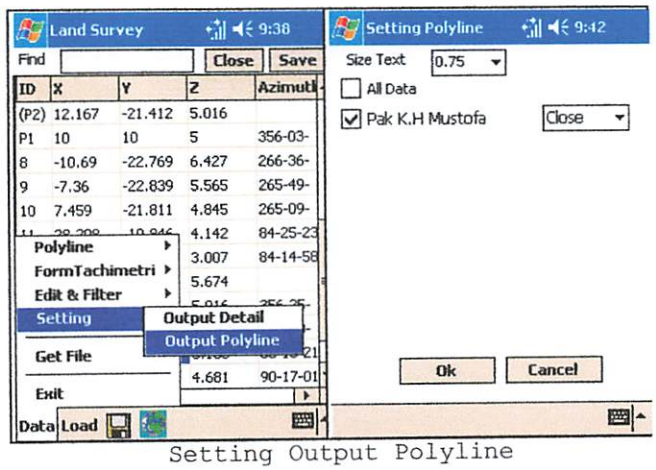
MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

Output detail adalah pengaturan script yang akan di tampilkan pada PowerCad/Autocad

- Pengaturan Ukuran = Size Text
- Menampilkan Layer Id, Atribut, Elevation
- Select data Tabel, Jika pada baris tertanda [v] maka data digunakan jika pada baris tidak ada tanda maka nilai baris tersebut tidak aktif saat Image Detail tampil, dan di gambar pada Powercad/ Autocad

2. Pengaturan Output Polyline

Pada Menu Utama Tekan [Data] - [Setting] - [Output Polyline]

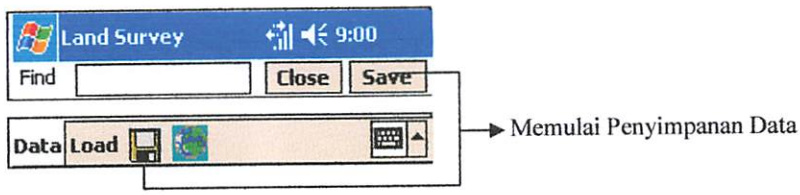


Setting Output Polyline

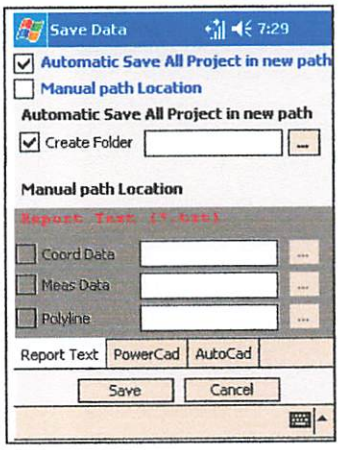
Pada Menu Setting Polyline, Terdapat Ukuran text, Nama File Project Polyline dan Type Poyline (Close/Unclose)

PENYIMPANAN DATA

Pada tahap terakhir ini adalah penyimpanan dan penempatan lokasi output setelah data di olah

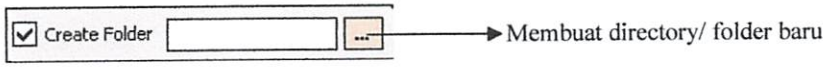


Pada menu utama tekan [Save]



Penyimpan Data

Jika CheckBox [Automatic Save All Project in new path] Aktif Maka



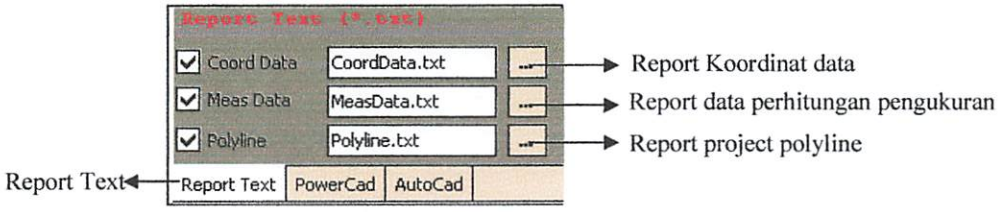
CheckBox [Create Folder] dan pembuatan directory jika button Create folder di tekan., Jika Opsi [Save] pada menu Save Data ditekan, didalam directory baru akan muncul:

- CoordData.txt
- MeasData.txt
- Polyline.txt, Jika ada Project Polyline
- PolylineScr.scr, Jika ada Project Polyline
- DetailScr.scr
- DetailMcr.mcr
- PolylineMcr.mcr, Jika ada Project Polyline

Jika CheckBox [Manual Path Location] Aktif Maka

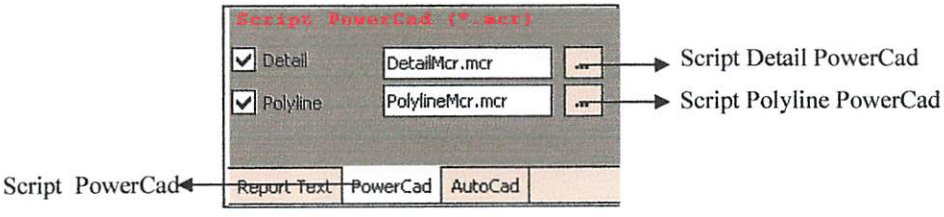
⇒ CheckBox [Create Folder] tidak Aktif

⇒ Report Text (*.Txt)



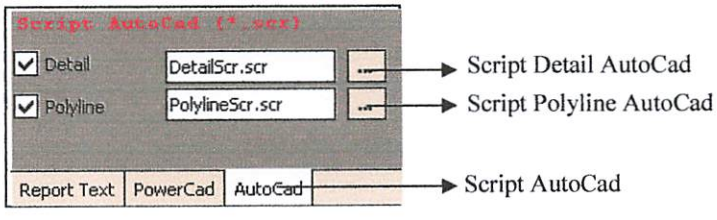
1. CheckBox Coord Data Bisa diaktifkan
2. CheckBox Meas Data Bisa diaktifkan
3. CheckBox Polyline Bisa diaktifkan

⇒ Script Polyline (*.Mcr)



1. CheckBox Detail Bisa diaktifkan
2. CheckBox Polyline Bisa diaktifkan

⇒ Script Autocad (*.Scr)



1. CheckBox Detail Bisa diaktifkan
2. CheckBox Polyline Bisa diaktifkan

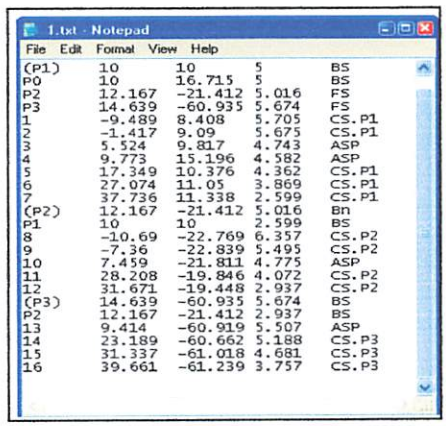
DATA OUTPUT

Hasil penyimpanan data pada program *Land Survey*, dibedakan menjadi 3 (tiga);

1. Output Report (*.txt)

- *File Report Coordinat Data*

  Data hasil perhitungan tipe *Coord Data*, yaitu data yang telah diolah menjadi data Koordinat oleh Total Station atau proses tachymetri, data ini terdiri dari ID, X, Y, Z, CODE.



1.txt - Notepad

File Edit Format View Help

(P1)	10	10	5	BS
P0	10	16.715	5	BS
P2	12.167	-21.412	5.016	FS
P3	14.639	-60.935	5.674	FS
1	-9.489	8.408	5.705	CS.P1
2	-1.417	9.09	5.675	CS.P1
3	5.524	9.817	4.743	ASP
4	9.773	15.196	4.582	ASP
5	17.349	10.376	4.362	CS.P1
6	27.074	11.05	3.869	CS.P1
7	37.736	11.338	2.599	CS.P1
(P2)	12.167	-21.412	5.016	Bn
P1	10	10	2.599	BS
8	-10.69	-22.769	6.357	CS.P2
9	-7.36	-22.839	5.495	CS.P2
10	7.459	-21.811	4.775	ASP
11	28.208	-19.846	4.072	CS.P2
12	31.671	-19.448	2.937	CS.P2
(P3)	14.639	-60.935	5.674	BS
P2	12.167	-21.412	2.937	BS
13	9.414	-60.919	5.507	ASP
14	23.189	-60.662	5.188	CS.P3
15	31.337	-61.018	4.681	CS.P3
16	39.661	-61.239	3.757	CS.P3

File Report Koordinat data

- *File Report Meas Data*

  Data hasil perhitungan data ini terdiri dari ID, X, Y, Z, Azimuth, Jarak datar (Dist), ΔH, Tinggi *instrument* dan Tinggi Target, Sudut Horizontal/ *Horizontal angle*, Sudut vertikal/ *Zenith angle*, Jarak miring/ *Slope distance*, Code/ atribut

MeasData.txt - Notepad

File Edit Format View Help

Report Measuring DATE: '11-02-2008 TIME : '09-49-20

ID	X	Y	Z	Azimuth			Dist	dH	Point From-To		Point High From-To				H
Sl Dist Code															
				d	m	s	(m)	(m)		(m)	d	m	s	d	m
P1	10	10	5												
P0	10	16.715	4.589	0	00	00	6.715	-0.411	P1 - P0	1.33 - 2		0	00	00	8
P2	12.167	-21.412	5.016	176	03	15	31.487	0.016	P1 - P2	1.33 - 2		176	03	15	8
P3	14.639	-60.935	5.674	176	15	30	71.086	0.674	P1 - P3	1.33 - 2		176	15	30	8
1	-9.489	8.408	5.705	265	19	50	19.554	0.705	P1 - 1	1.33 - 2		265	19	50	8
2	-1.417	9.09	5.675	265	26	30	11.453	0.675	P1 - 2	1.33 - 2		265	26	30	8
3	5.524	9.817	4.743	267	39	45	4.48	-0.257	P1 - 3	1.33 - 2		267	39	45	8
4	9.773	15.196	4.582	357	30	00	5.201	-0.418	P1 - 4	1.33 - 2		357	30	00	8
5	17.349	10.376	4.362	87	04	30	7.359	-0.638	P1 - 5	1.33 - 2		87	04	30	8
6	27.074	11.05	3.869	86	28	50	17.106	-1.131	P1 - 6	1.33 - 2		86	28	50	9
7	37.736	11.338	2.599	87	14	15	27.768	-2.401	P1 - 7	1.33 - 2		87	14	15	9
P2	12.167	-21.412	5.016												
P1	10	10	5	356	03	13	31.481	-0.454	P2 - P1	1.48 - 2		0	00	00	8
8	-10.69	-22.769	6.427	266	36	08	22.897	1.411	P2 - 8	1.48 - 2		270	32	55	8
9	-7.36	-22.839	5.565	265	49	13	19.579	0.549	P2 - 9	1.48 - 2		269	46	00	8
10	7.459	-21.811	4.845	265	09	28	4.725	-0.171	P2 - 10	1.48 - 2		269	06	15	8
11	28.208	-19.846	4.142	84	25	23	16.117	-0.874	P2 - 11	1.48 - 2		88	22	10	9
12	31.671	-19.448	3.007	84	14	58	19.603	-2.009	P2 - 12	1.48 - 2		88	11	45	9
P3	14.639	-60.935	5.674												
P2	12.167	-21.412	5.016	356	25	16	39.577	-0.889	P3 - P2	1.43 - 2		0	00	00	9
13	9.414	-60.919	5.507	270	10	26	5.225	-0.167	P3 - 13	1.43 - 2		273	45	10	8
14	23.189	-60.662	5.188	88	10	21	8.555	-0.486	P3 - 14	1.43 - 2		91	45	05	8
15	31.337	-61.018	4.681	90	17	01	16.699	-0.993	P3 - 15	1.43 - 2		93	51	45	9
16	39.662	-61.239	3.757	90	41	46	25.025	-1.917	P3 - 16	1.43 - 2		94	16	30	9

File Report Meas

- *File Report Polyline*

  Yaitu data hasil Project polyline terdiri dari nama project, tipe polyline (Close/Unclose), Luas (area), No urutan polyline, ID, X, Y

Polyline.txt - Notepad

File Edit Format View Help

Report Polyline DATE: '11-02-2008 TIME :'10-23-32
Name Pak Harto,SH (Close)
Area =649.433

No	ID	X	Y
1	1	-9.489	8.408
2	P0	10	16.715
3	10	7.459	-21.811
4	9	-7.36	-22.839
5	8	-10.69	-22.769

Name Pak K.H Mustofa (Close)
Area =1643.205

No	ID	X	Y
1	P1	10	10
2	5	17.349	10.376
3	6	27.074	11.05
4	7	37.736	11.338
5	12	31.671	-19.448
6	16	39.662	-61.239
7	15	31.337	-61.018
8	14	23.189	-60.662
9	P3	14.639	-60.935

File Report Long & Cross section

2. *Output Script*

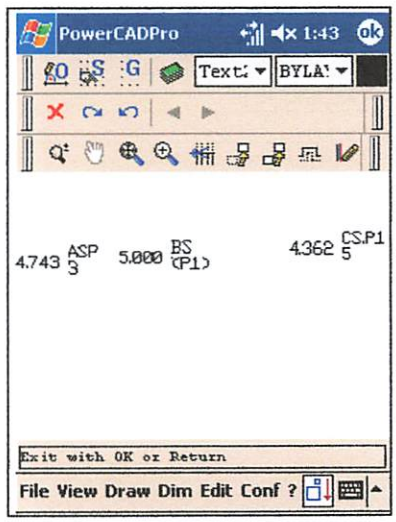
   Data *script* ada 2 (dua) tipe yaitu data *script* format *PowerCad* (*.mcr) dan data *script* format *AutoCad* (*.scr).

   - *Detail*

     Yaitu data *script* untuk menampilkan posisi koordinat dengan Atribut ; point, Id, Code, nilai Z/ elevasi

     a) Menggambar data *detail* pada Pocket Pc menggunakan *software PowerCad.*

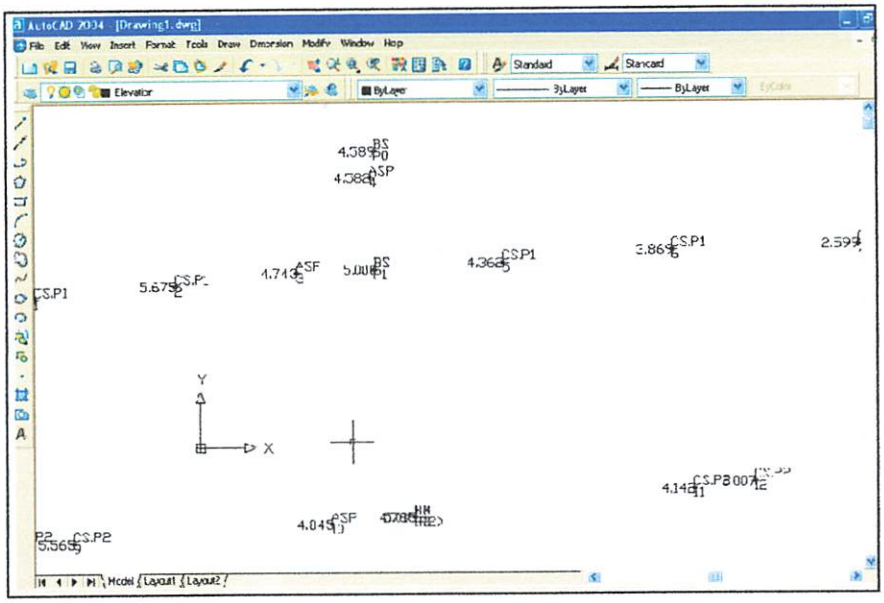
        Jalankan Program *PowerCad* →[File] → [New] → [Ok] → [Conf] → [Resource Manager] → [Run Macro]



Detail pada PowerCad

     b) Menggambar data *Detail* pada *Personal Computer* (PC) menggunakan *software AutoCad.*

        Jalankan Program *AutoCad* → [Tool] → [Run Script]



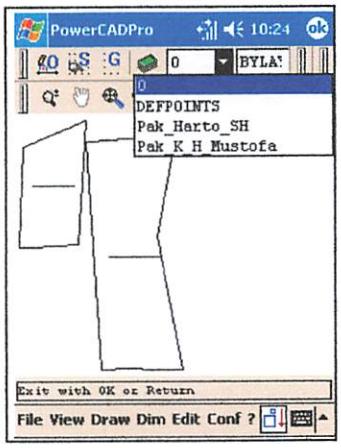
Detail Pada AutoCad

- *Polyline*

  Yaitu data *script* untuk menampilkan data project *Polyline* yang telah diatur dalam program.

  1. Menggambar data *Polyline* pada Pocket Pc menggunakan *software PowerCad.*

     Jalankan Program *PowerCad* →[File] → [New] → [Ok] → [Conf] → [Resource Manager] → [Run Macro]

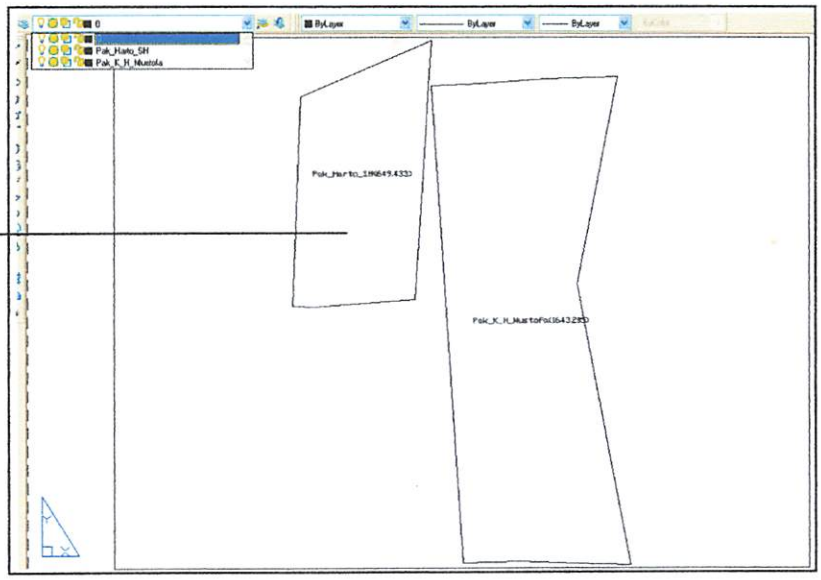
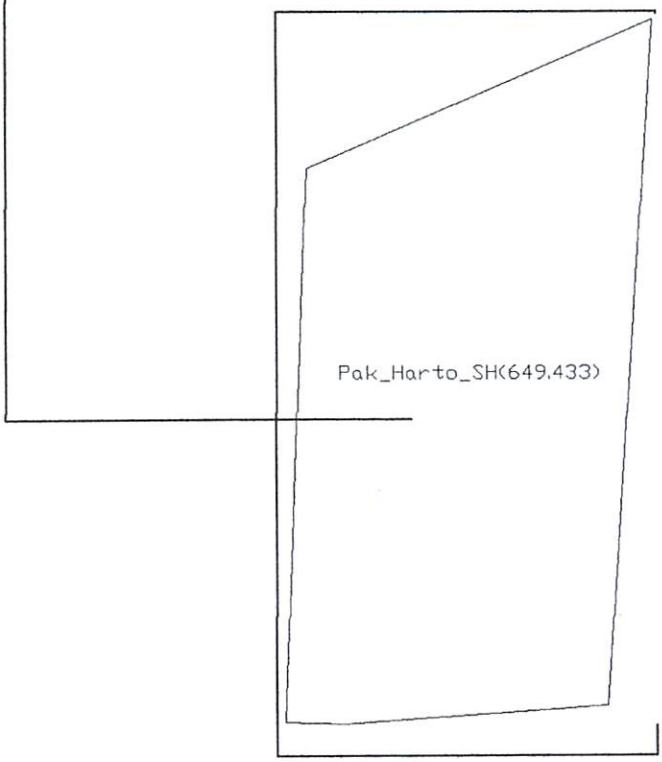


Polyline pada PowerCad

MILIK
PERPUSTAKAAN
ITN MALANG

2. Menggambar data *Project Polyline* pada *personal computer* (PC) menggunakan *software AutoCad*.

   Jalankan Program *AutoCad* → [Tool] → [Run



Polyline pada AutoCad