SURVEYING (CIV-104)

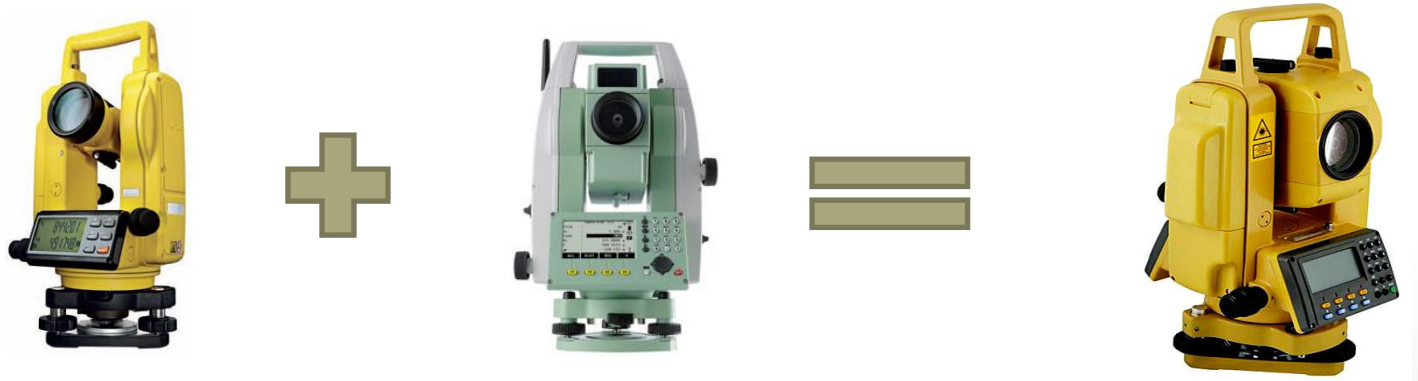
PERTEMUAN 7 :

PENGUKURAN DENGAN TOTAL STATION

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA
Jl. Boulevard Bintaro Sektor 7, Bintaro Jaya
Tangerang Selatan 15224

APA ITU TOTAL STATION ????

Secara sederhana total station (TS) adalah gabungan kemampuan antara theodolit elektronik dengan alat pengukur jarak elektronik dan pencatat data elektronik. Alat ini dapat membaca dan mencatat sudut horisontal dan vertikal bersama-sama dengan jarak miringnya. Bahkan dilengkapi mikroprosesor sehingga mampu melakukan operasi perhitungan matematis seperti menghitung jarak datar, koordinat, dan beda tinggi secara langsung.



KARAKTERISTIK TOTAL STATION

Alat Total station (TS) merupakan alat yang mengkombinasikan tiga komponen dasar menjadi satu alat , yaitu :

- Pengukuran jarak optis (Elektronic Distance Measurement /EDM)
- Pengukuran sudut elektronik
- Komputer/ microprocessor

KARAKTERISTIK TOTAL STATION

Karakteristik alat Total station adalah :

- Pengamatan secara otomatis : Sudut vertikal dan horisontal serta jarak miring dengan sekali penyetelan alat .
- Melakukan penghitungan secara cepat untuk komponen jarak horisontal dan vertikal, elevasi dan koordinat titik yang diamati
- Tampilan hasil pengukuran pada LCD dan penyimpanan data pada alat maupun dengan eksternal hard disk

KARAKTERISTIK TOTAL STATION

Karakteristik alat Total station adalah :

- Pengamatan secara otomatis : Sudut vertikal dan horisontal serta jarak miring dengan sekali penyetelan alat .
- Melakukan penghitungan secara cepat untuk komponen jarak horisontal dan vertikal, elevasi dan koordinat titik yang diamati
- Tampilan hasil pengukuran pada LCD dan penyimpanan data pada alat maupun dengan eksternal hard disk
- Total Station dapat digunakan pada sembarang tahapan survei , baik survey pendahuluan, survei titik kontrol dan survei pematokan. Total station terutama cocok untuk survey topografi dimana surveyor membutuhkan posisi (x,y,z) dari sejumlah detail yang cukup banyak.

KARAKTERISTIK TOTAL STATION

Total Station (TS) merupakan alat pengukur jarak dan sudut (sudut horisontal dan sudut vertikal) secara otomatis. TS dilengkapi dengan *chip memori, sehingga data pengukuran*

sudut dan jarak dapat disimpan untuk kemudian di-*download dan diolah secara computerize.*

Tujuan penggunaan TS, antara lain :

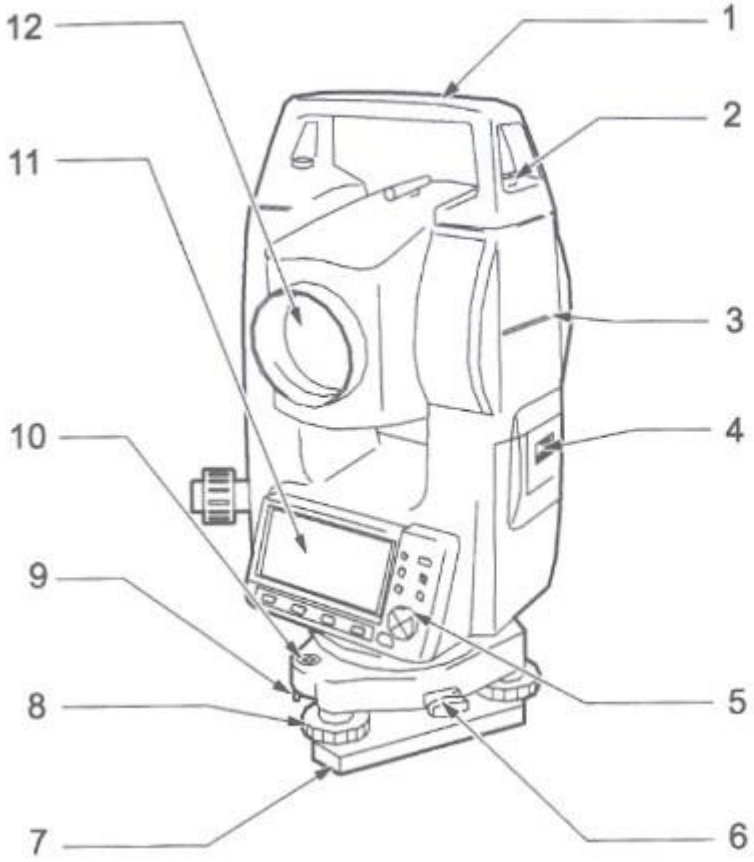
- Upaya mengurangi kesalahan (dari manusia) Contohnya adalah kesalahan pembacaan dan kesalahan pencatatan data
- Aksesibilitas ke sistem berbasis komputer
- Mempercepat proses
- Memberikan kemudahan (ringkas)

KARAKTERISTIK TOTAL STATION

Adapun kendala atau kekurangannya antara lain :

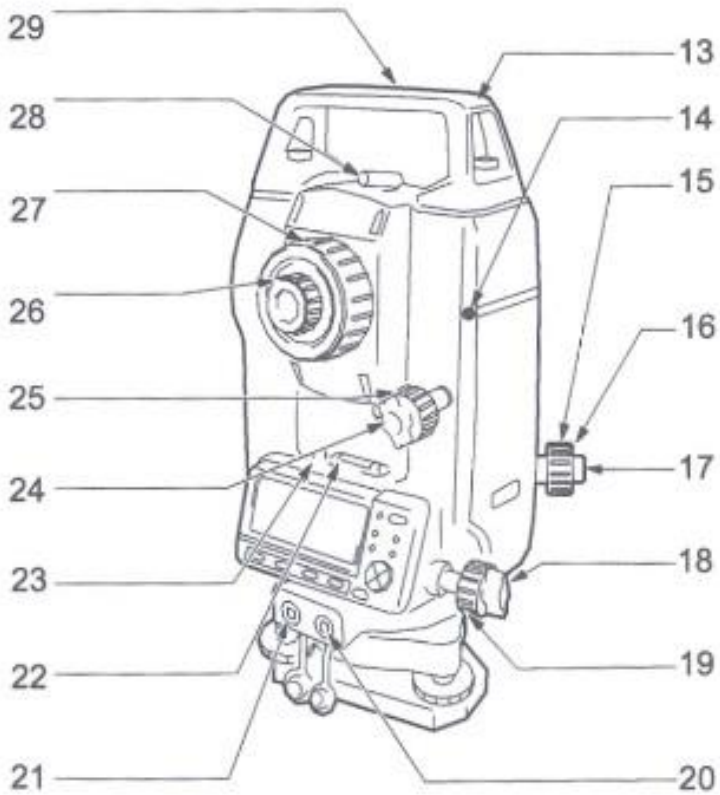
- Adanya ketergantungan terhadap sumber tegangan
- Ketergantungan akan kemampuan sumber daya manusia yang ada
- Biayanya lebih mahal daripada alat konvensional biasa

BAGIAN ALAT TOTAL STATION



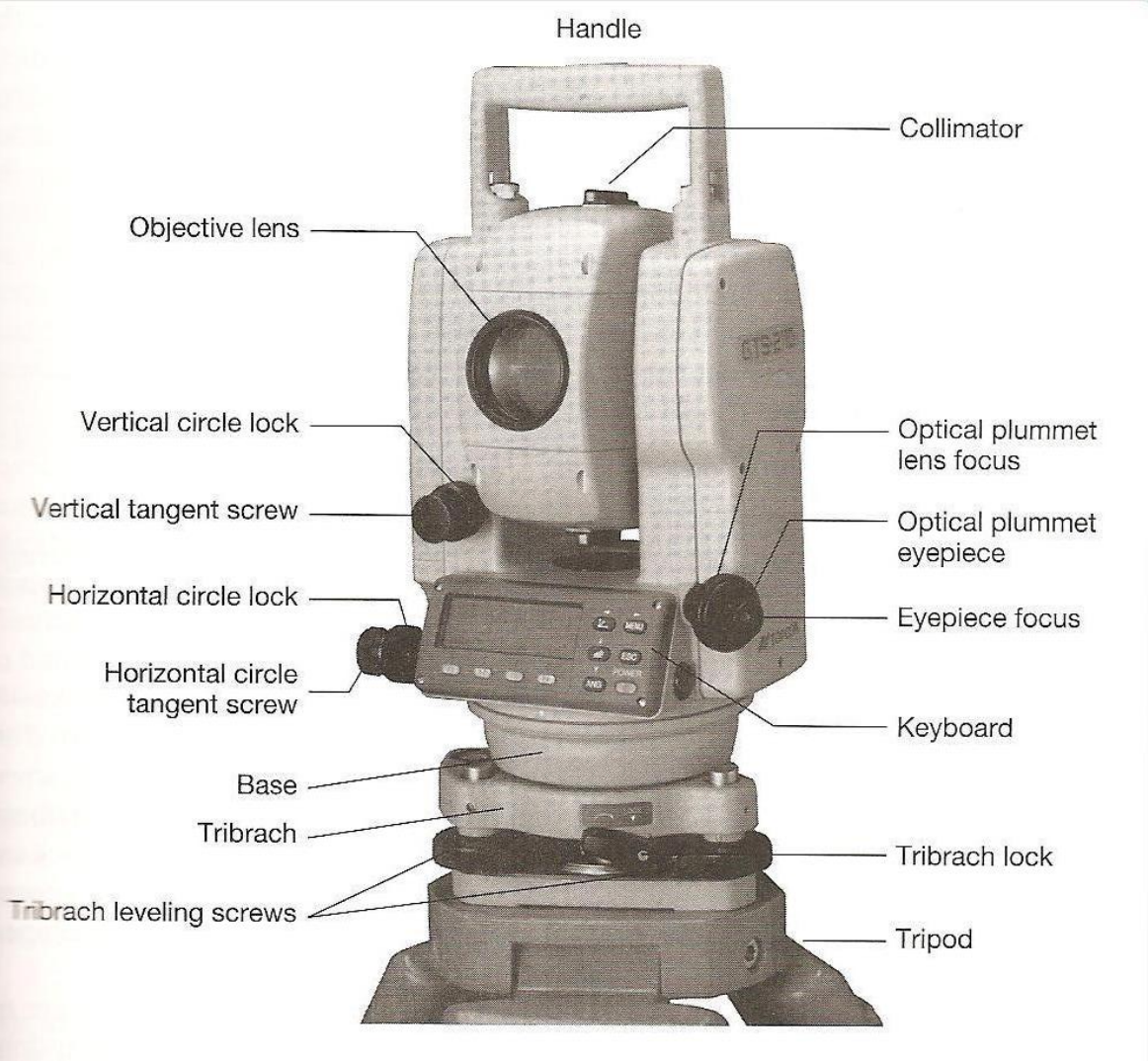
1 Handle
2 Handle securing screw
3 Instrument height mark
4 Battery cover
5 Operation panel
6 Tribrach clamp (SET310S/510S/610S: Shifting clamp)
7 Base plate
8 Levelling foot screw
9 Circular level adjusting screws
10 Circular level
11 Display
12 Objective lens

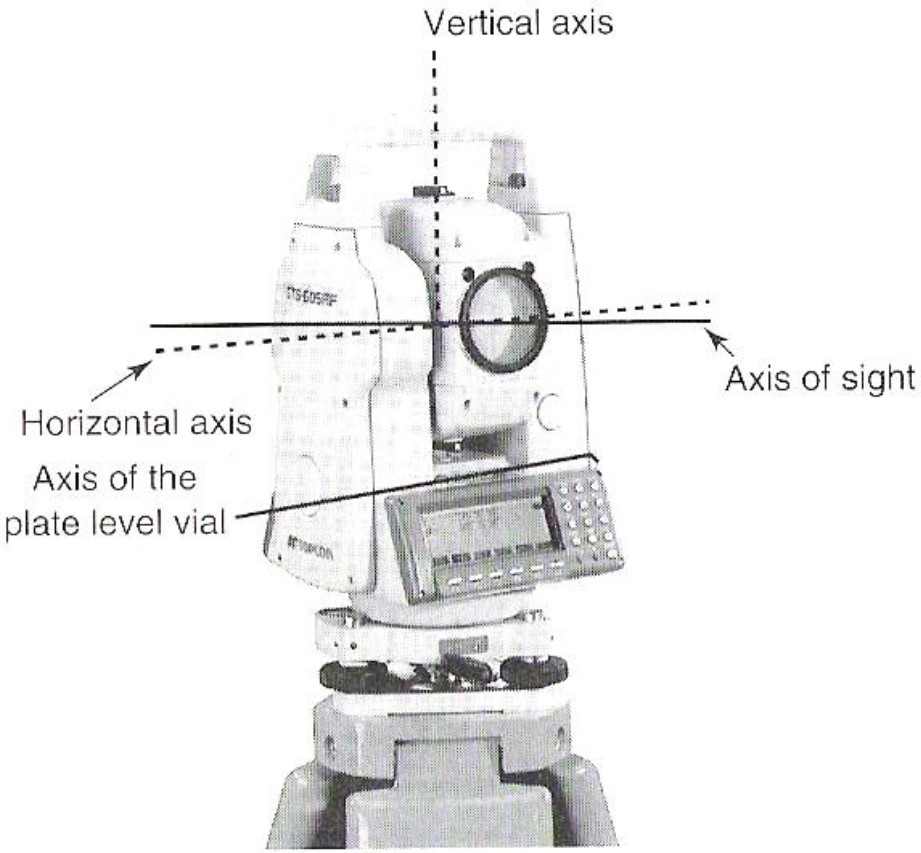
BAGIAN ALAT TOTAL STATION



13 Tubular compass slot
14 Beam detector for wireless keyboard
(Not included on SET610/610S)
15 Optical plummet focussing ring
16 Optical plummet reticle cover
17 Optical plummet eyepiece
18 Horizontal clamp
19 Horizontal fine motion screw
20 Data input/output connector
(Beside the operation panel on SET610/610S)
21 External power source connector
(Not included on SET610/610S)
22 Plate level
23 Plate level adjusting screw
24 Vertical clamp
25 Vertical fine motion screw
26 Telescope eyepiece
27 Telescope focussing ring
28 Peep sight
29 Instrument center mark

BAGIAN ALAT TOTAL STATION




Vertical axis
Axis of sight
Horizontal axis
Axis of the
plate level vial

ALAT PENDUKUNG

Triple Prism dan single prism

Tripod

pole

ALAT PENDUKUNG

Triple Prism dan single prism

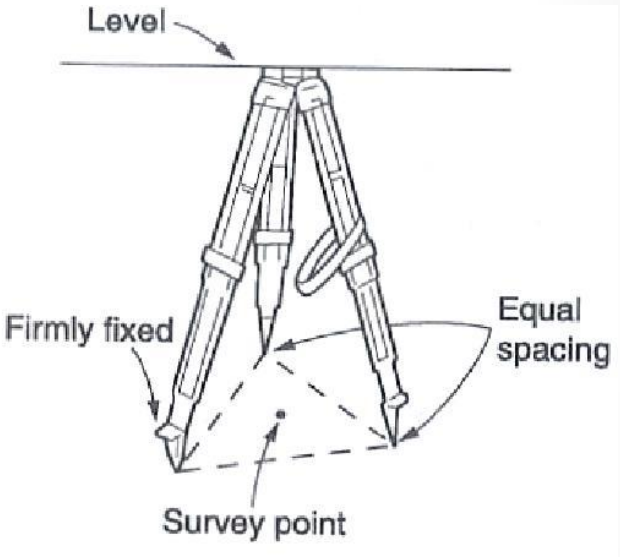
Tripod

pole

Setting Alat Total Station

Mendirikan Statif

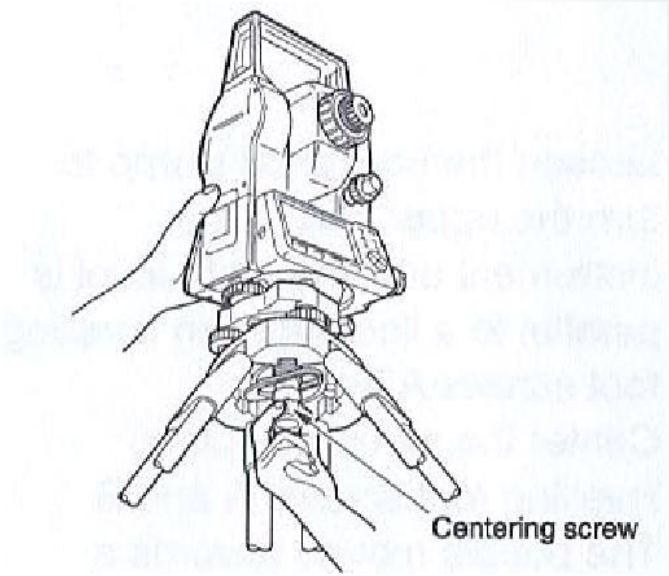
- Kaki tripod harus memiliki panjang sisi yang cukup.
- Usahakan kepala tripod pada posisi mendatar/levelling.
- Kepala diusahakan berada tepat di atas center point.



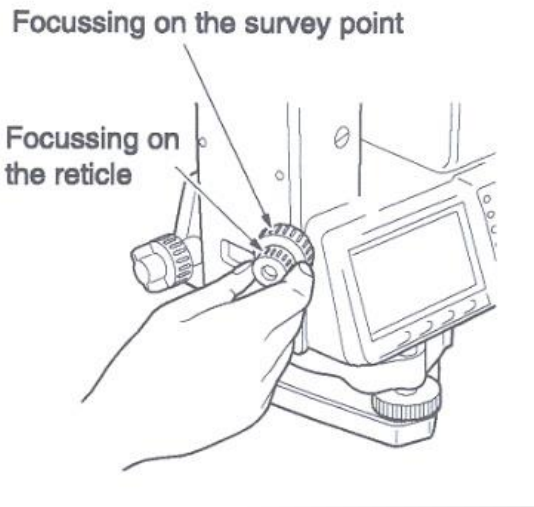
Setting Alat Total Station

Memasang alat pada Tripod

- Letakkan alat pada kepala tripod
- Kunci dengan skrup centering
- Masukkan batere ke alat sebelum melakukan levelling



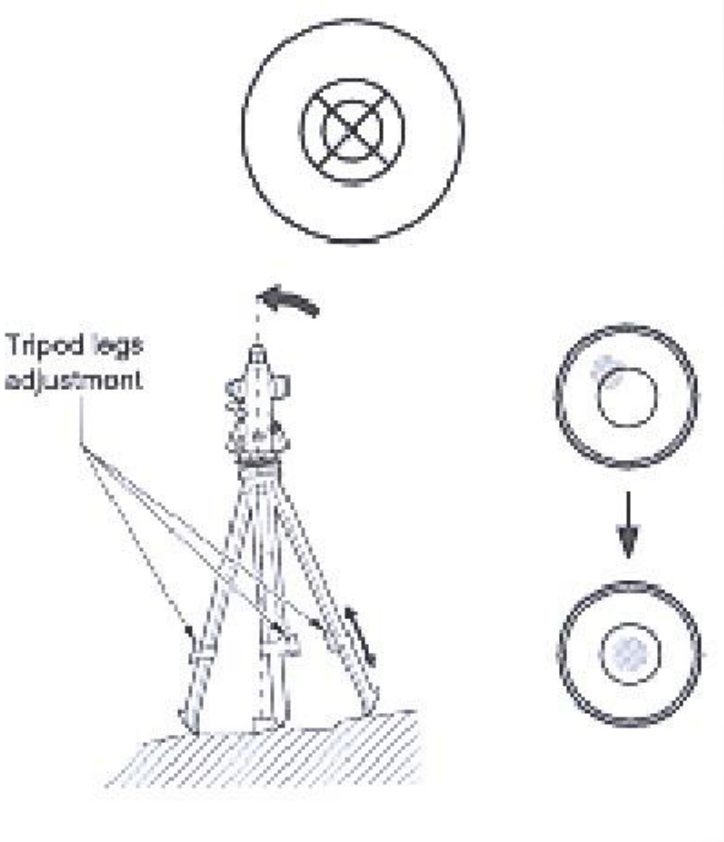
- Fokuskan optikal plummet pada titik pengukuran



Setting Alat Total Station

Levelling Alat TS

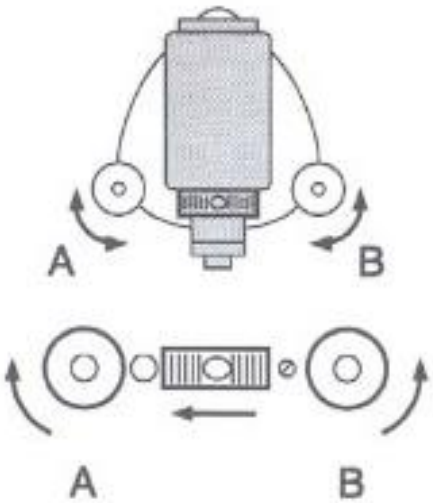
- Setel sekrup kaki levelling ke tengah-tengah survey point pada optical plummet reticle
- Letakkan gelembung pada circular level dengan cara menyetel kaki tripod

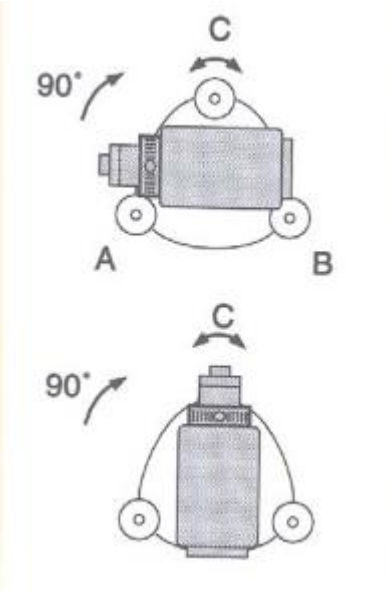


Setting Alat Total Station

Levelling Alat TS

- Kendurkan klem horisontal dan putar alat sampai plat level paralel terhadap 2 *leveling foot screw.*
- Pindahkan gelembung ke tengah-tengah dengan menggunakan skrup leveling. Putar skrup searah jarum jam
- Putar alat 90^0 dan atur posisi leveling dengan menggunakan skrup leveling yang ketiga





Setting Alat Total Station

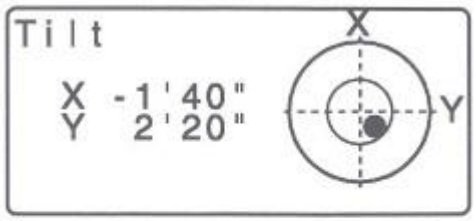
Levelling Alat TS

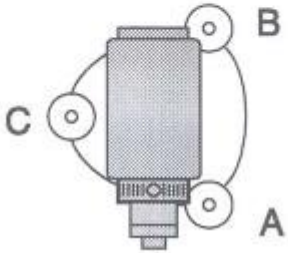
- Amati survey point pada optical plummet dan atur posisinya agar ke tengah-tengah titik dengan cara mengendurkan skrup centering dan menggeser masuknya alat
- Setelah skrup centering dikencangkan , periksa untuk menyakinkan bahwa gelembung nivo pada posisi leveling untuk beberapa arah.

Setting Alat Total Station

Verifikasi leveling secara elektronik

- Nyalakan alat Total station melalui tombol “ on”
- Layar akan menampilkan “MEAS”.
- Pilih [Tilt] function
- Setting level foot screw ke pusat gelembung elektronic dengan tepat.
- Putar alat 90° dan ulangi

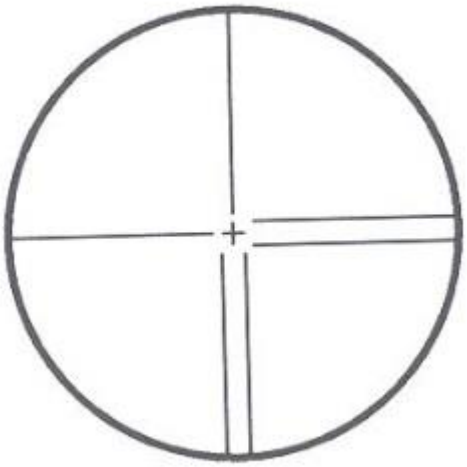




Setting Alat Total Station

Setting Gambar dan Fokus Garis Bidik

- Lepaskan klem horisontal dan vertikal dan buat layar terang
- Setting fokus reticle (benang silang) hingga gambar benang silang secara jelas dan tajam terlihat.
- Arahkan teleskop ke target dan atur ring fokus sampai target sudah fokus.

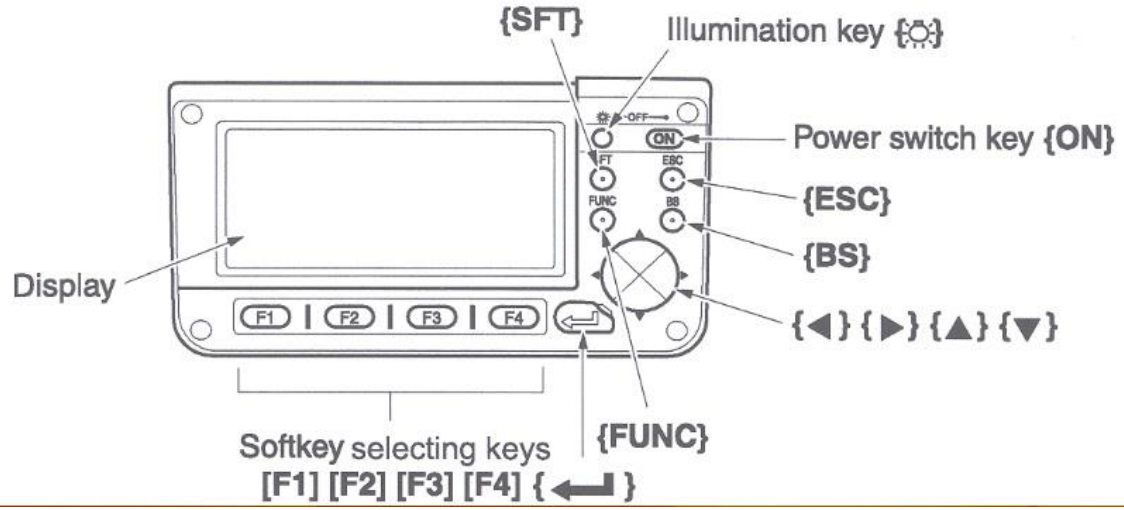


PROSEDUR PEMETAAN DENGAN TOTAL STATION

MASUKAN DATA AWAL

Setelah alat ukur terpasang di atas stasiun dan dibuat sumbu 1 vertikal, pada layar monitor LCD akan tampil menu-menu yang harus diisi oleh operator alat., dengan cara :

☞ "5.1 Basic Key Operation"



PROSEDUR PEMETAAN DENGAN TOTAL STATION

MASUKAN DATA AWAL

- Koordinat dari stasiun tempat berdiri alat dan koordinat atau azimuth stasiun sebelumnya.
- Deskripsi atau keterangan dari proyek
- Tanggal pengukuran
- Temperatur udara
- Tekanan udara saat itu.
- Konstanta prisma
- Penyetelan haraga kelengkungan bumi
- Koreksi permukaan laut
- Pemilihan pengukuran (biasa atau luar biasa)
- Penomoran secara otomatis pada obyek yang akan dibidik
- Memilih unit atau satuan jarak

PROSEDUR PEMETAAN DENGAN TOTAL STATION

MASUKAN DATA TITIK STASIUN

- Kode stasiun
- Tinggi alat (setelah diukur)
- Nomor titik stasiun
- Kode identitas titik stasiun
- Koordinat titik stasiun (fiktif,sistem lokal atau UTM)
- Koordinat stasiun di belakangnya (stasiun BS) atau azimuth ke titik stasiun BS

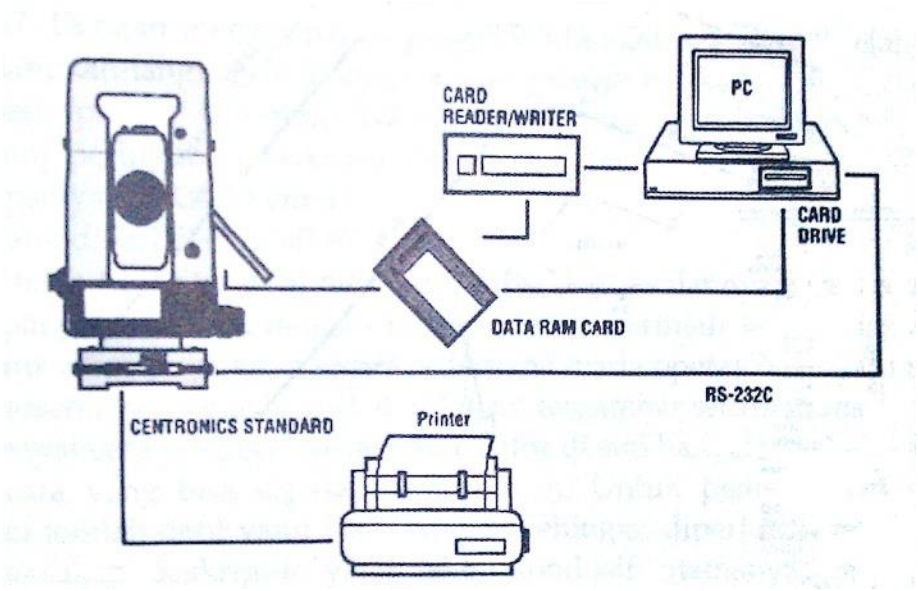
PROSEDUR PEMETAAN DENGAN TOTAL STATION

DATA MASUKAN DARI TITIK DETAIL

Dari titik detail yang dibidik, data yang dimasukkan antara lain :

- Kode operasi (misal 20,30 atau 40 untuk BS, FS atau IS)
- Ketinggian dari prisma pemantul atau reflektor
- Nomor titik detail sebagai contoh 114 (BS)
- Kode identifikasi stasiun , mis. 02 (CM)

PROSEDUR PEMETAAN DENGAN TOTAL STATION

TRANSFER DATA DAN PROSESING DATA

- Program untuk emmindahkan data telah disiapkan dengan kabel khusus
- Sebelum data dimasukkan, pastikan format data sesuai dengan program yang ada di komputer sehingga dapat dibaca