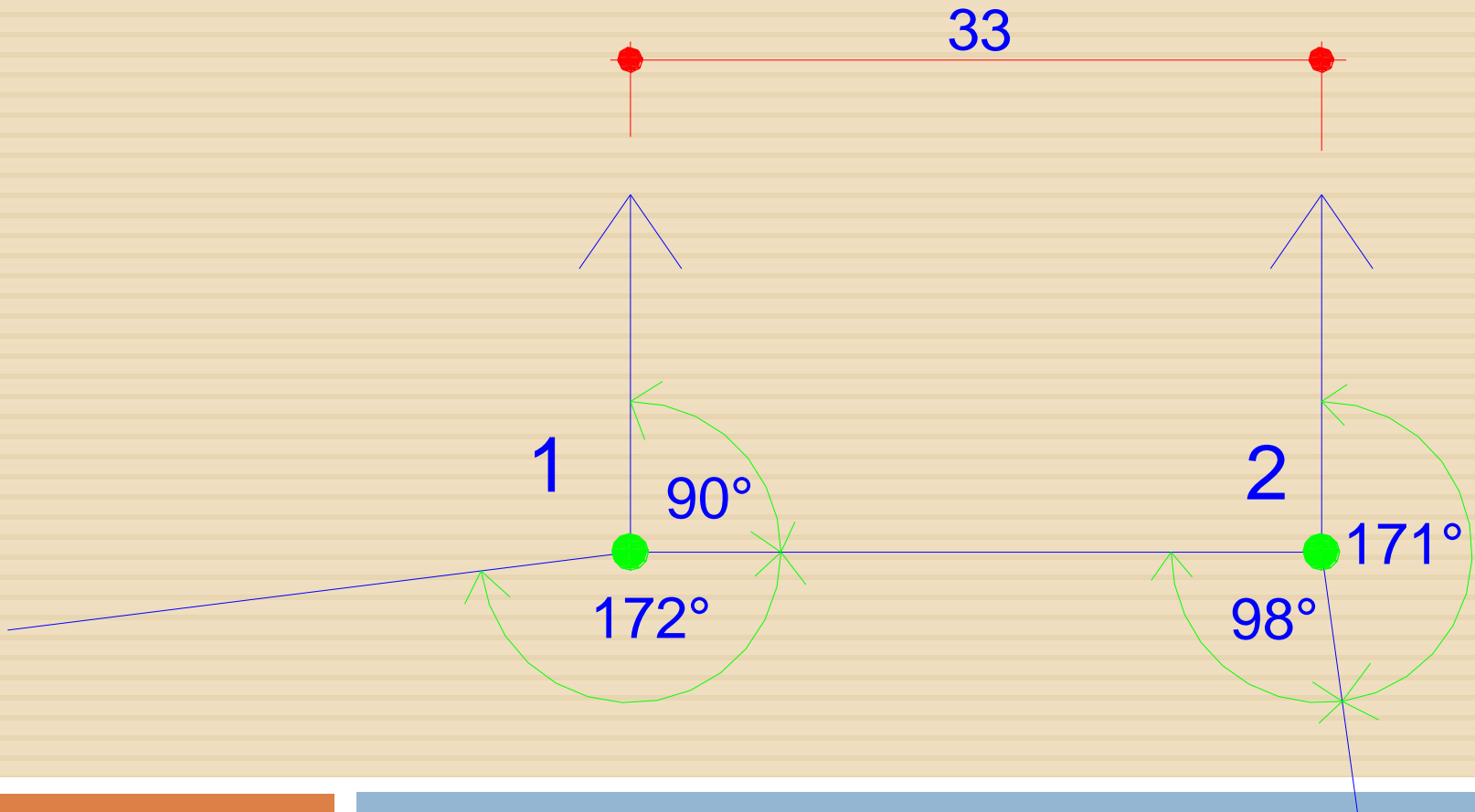


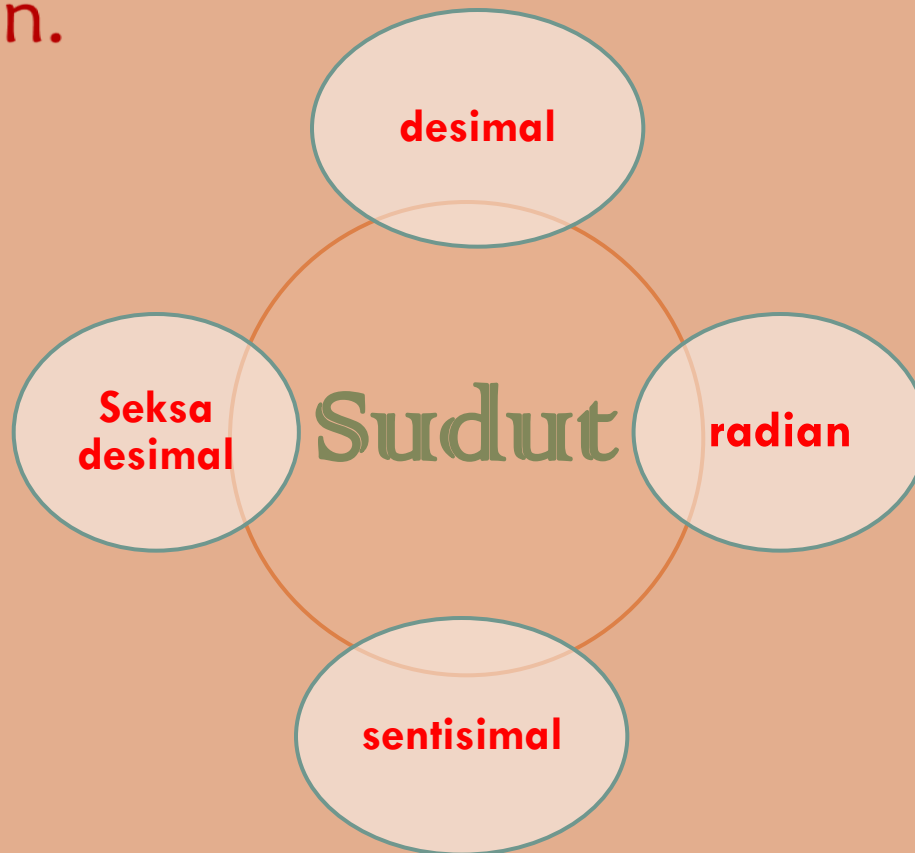
BAB IX

MACAM BESARAN SUDUT



Sudut

ialah lingkaran yang dibagi dalam empat bagian yang dinamakan kuadran.



CARA SEKSADESIMAL

- Cara ini membagi lingkaran dalam 360 bagian yang dinamakan derajat, sehingga satu kuadran terdiri dari 90 derajat. Satu derajat dibagi dalam 60 menit dan satu menit dibagi lagi dalam 60 second. Menulis sebagai berikut : $1^{\circ} = 60' = 60''$ (janganlah satuan sudut second disebut detik, karena detik lebih baik digunakan untuk satuan waktu).

CARA SENTISIMAL

Cara ini membagi lingkaran dalam 400 bagian, sehingga satu kuadran mempunyai 100 bagian yang dinamakan grade. Satu grade dibagi lagi dalam 100 centi grade dan 1 centi grade dibagi lagi dalam 100 centi-centi grade. Menulisnya sebagai berikut : $1^g = 100$; $1^c = 100''$.

Cara Radian

- Cara radian untuk menyatakan sudut ialah dengan menggunakan radial sebagai satuan sudut. Sudut pusat didalam lingkaran yang mempunyai busur sama dengan jari-jari lingkaran adalah sebesar satu radian. Karena keliling lingkaran adalah $2\pi r$, maka satu lingkaran mempunyai sudut sebesar $2\pi r/r = 2\pi$ radian.
- Hubungan antara radial, derajat dan grade didapat dari hubungan :
 2π radial = 360° = 400^g

catatan:

- Penggunaan nilai sudut yang diolah berbeda dengan nilai sudut yang diukur. Nilai sudut yang diolah biasanya digunakan sistem seksagesimal, terutama jika kita menggunakan alat kalkulator standar. Jika kita menggunakan PC maka nilai sudut yang digunakan biasanya sistem radian.

KONVERSI SUDUT

Seksagesimal



$$X \text{ derajat} = 360/400 \cdot Y \text{ grid}$$

$$Y \text{ grid} = 400/360 \cdot X \text{ dejarat}$$




Sentisimal



Radian



$$Y \text{ desimal} = 360 / 2\text{phi} \cdot X \text{ radian}$$


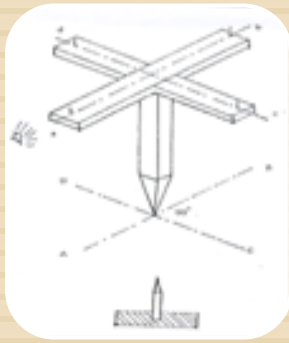
$$X \text{ radian} = 2\text{phi} \cdot / 360$$



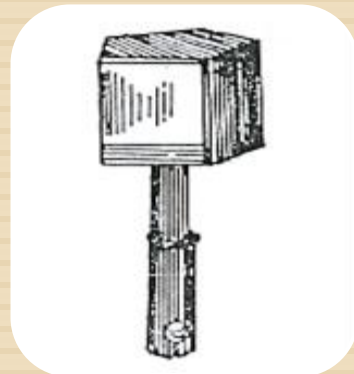
Desimal

MENGENAL ALAT-ALAT SEDERHANA

PENGUKURAN SUDUT



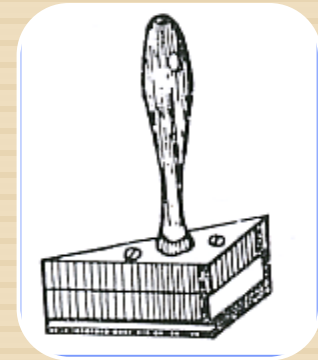
Salib Ukur



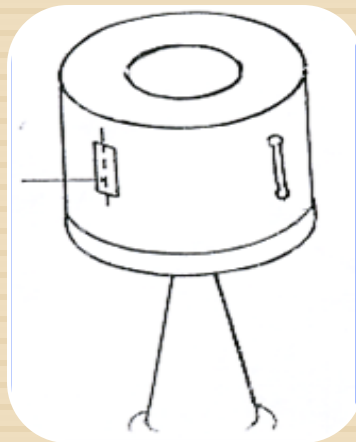
Cermin Sudut



Prisma
Bauernfiend



Penta Prisma



Equare

Alat-alat sederhana

- **Salib ukur** (silang incar), alat ini digunakan untuk membuat sudut datar 90° terdiri dari dua buah kayu persilangan, pada ujung-ujungnya dipasang paku-paku sedemikian rupa sehingga garis-garis incarnya berpotongan tegak lurus. Syarat utama dari salib ukur adalah :
 - Sumbu tegak harus berhimpit dengan titik silang kedua garis incar
 - Garis-garis incar harus berpotongan tegak lurus
 - Paku yang dipasang diujung salib ukur harus menonjol kurang lebih 3 mm dari permukaan kayu dan ujung paku yang menonjol diruncingkan sebagai pembidik atau pisir.
 - Sumbu tegak harus berdiri tegaki lurus, pemeriksaan dilakukan dengan unting-unting.

- **Cermin sudut**, alat ini dibuat dari logam atau dari kayu, dengan pemasangan bidang yang bertemu pada sudut 45° melihat dari perjalanan sinar-sinar yang masuk dan yang keluar, cara kerjanya cermin itu mengalami dua kali pemantulan.
- **Prisma Bauernfiend**, alat ini juga berguna untuk membuat sudut siku-siku dilapangan, yang susunannya terdiri atas sebuah prisma dari logam dan kaca. Penampang dari alat tersebut bentuknya segitiga siku-siku sama kaki.
- **Penta Prisma**, alat ini dibuat dari logam dan kaca, sama seperti prisma Bauerfiend, hanya bentuknya yang berpenampang segilima

□ **Equare**, alat ini terdiri dari dua jenis, yang pertama berbentuk bulat dan yang kedua berbentuk segi delapan. Alat ini terbuat dari logam yang dilengkapi dengan kaki tiga (statif). Alat ini berfungsi untuk menentukan perpotongan garis tegak lurus. Equare yang bulat hanya dapat membuat garis 90° dan 180° saja, sedangkan Equare yang berbentuk segidelapan dapat membuat sudut 45 , 90 dan 180 derajat. Syarat-syarat utama dari alat ini adalah :

- Celah-celah delapan ocular dan benang objektif harus sejajar dengan sumbu tegak
- Sumbu tegak harus berimpit dengan garis perpotongan bidang incar
- Bidang incar harus berpotongan tegak lurus

Metode-metode Observasi Sudut Horizontal

- ▣ **Pengukuran sudut tunggal dan jumlah observasi :** menunjukkan suatu contoh pengukuran sebuah sudut O dengan membidik A dan B dari titik observasi O .
- ▣ **Pengukuran sudut repitisi :** pengukuran sudut repitisi hanya dapat dilakukan dengan teodolit tipe sumbu ganda dan dapat mengurangi pengaruh kesalahan pembacaan meskipun dengan teodolit bergraduasi horizontal yang kasar untuk mengukur sudut dalam berbagai arah, cara ini akan membutuhkan waktu yang lama, jadi hanya efektif untuk pengukuran sudut tunggal seperti pengukuran jaring-jaring. (harus bereverensi ke arah utara)

- **Pengukuran sudut reiterasi** : Biasanya menggunakan alat teodolite jenis Topcon dan tidak harus bereferensi pada arah utara.
- **Metode arah** : Metode ini digunakan apabila observasi dilakukan untuk arah yang banyak.
- **Metode sudut** : Observasi untuk arah yang banyak, tetapi dengan pengukuran sudut tunggal disebut metode sudut. Metode ini umumnya digunakan untuk observasi yang teliti tetapi metode ini dianggap tidak efisien.
- **Limitasi penggunaan angka-angka hasil observasi, sudut ganda dan perbedaan** : Dianjurkan agar mengambil jumlah dari rangkaian hasil observasi yang logis serta sistematis dan tidak menggunakan angka-angka lainnya dengan kesalahan tak disengaja yang terlalu besar.