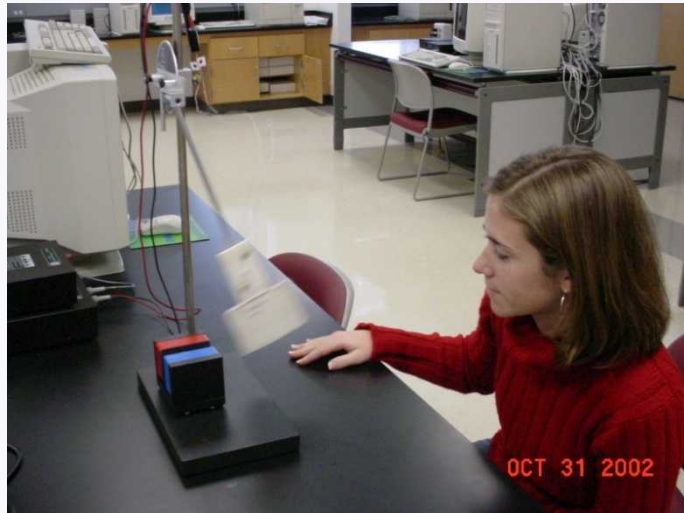


PENGENDALIAN MUTU TELEKOMUNIKASI

3. Dasar Pengukuran

Pengukuran



Pengertian Pengukuran

- Pengukuran dapat didefinisikan sebagai suatu proses pemberian angka atau label terhadap atribut dengan aturan-aturan yang terstandard atau yang telah disepakati untuk merepresentasikan atribut yang diukur (Nunnally & Bernstein, 1994)
- Usaha untuk memastikan bahwa barang yang diuji sesuai dengan spesifikasi.
 - Pengujian dilakukan untuk menghilangkan kesalahan fungsi yang mungkin dan tidak jelas pada saat perancangan
 - *Kesalahan Timbul pada masa akan datang (sudah dipakai), ketika dibuat prototipe, variasi komponen yang banyak dan perubahan produsen*

Dasar-dasar Pengukuran

- Pengukuran pada umumnya menggunakan alat (instrument) yang dioperasikan oleh pengukur (observer) dalam keadaan lingkungan (environment) tertentu.
- Setiap pengukuran selalu melibatkan besaran dan satuan tertentu
- Setiap pengukuran mengandung kesalahan (errors)

Tujuan Pengukuran

- Untuk memonitor suatu proses atau operasi
- Untuk mengontrol suatu proses atau operasi
- Untuk membuat analisa teknik terhadap suatu eksperimen atau riset

Besaran dan Satuan

- 7 besaran dasar dalam SI :
 1. Massa : kilogram (kg)
 2. Panjang : meter (m)
 3. Waktu : second (s)
 4. Kuat arus listrik : Ampere (A)
 5. Temperatur : Kelvin (K)
 6. Kuat cahaya : Candela (Cd)
 7. Jumlah zat : Mol

Besaran dan Satuan

- Contoh Besaran dan satuan turunan:

Kuantitas	Satuan yang diturunkan	Simbol	Dinyatakan dalam satuan SI atau satuan yang diturunkan
Frekuensi	hertz	Hz	$1 \text{ Hz} = 1 \text{ s}^{-1}$
Gaya	newton	N	$1 \text{ N} = 1 \text{ kgm/s}^2$
Tekanan	pascal	Pa	$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$
Energi kerja	joule	J	$1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$
Daya	watt	W	$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$
Muatan listrik	coulomb	C	$1 \text{ C} = 1 \text{ As}$
GGL/beda potensial	volt	V	$1 \text{ V} = 1 \text{ W/A}$
Kapasitas listrik	farad	F	$1 \text{ F} = 1 \text{ As/V}$
Tahanan listrik	ohm	Ω	$1 \Omega = 1 \text{ V/A}$
Konduktansi	siemens	S	$1 \text{ S} = 1 \Omega^{-1}$
Fluksi magnetis	Weber	Wb	$1 \text{ Wb} = 1 \text{ Vs}$
Kepadatan fluksi	Tesla	T	$1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2$
Induktansi	Henry	H	$1 \text{ H} = 1 \text{ Vs/A}$
Fluksi cahaya	Lumen	lm	$1 \text{ lm} = 1 \text{ cd sr}$
Kemilauan	lux	lx	$1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$

Besaran dan Satuan

Besaran dalam Telekomunikasi :

1. Tegangan listrik (V)
2. Arus listrik (I)
3. Daya (P)
4. Frekuensi (f)
5. DII

Standart sistem satuan :

- Satuan dengan Sistem Skala Desimal
Misal : kilo-, centi, mili-, mega-,.....
- Satuan dengan Sistem Skala Logarithma
Misal : dB, dBm, dBW, dBV.....

Jenis Pengukuran

- *Pengukuran Langsung*

Adalah pengukuran yang dilakukan untuk mendapatkan nilai hasil pengukuran secara langsung

Contoh : Pengukuran tegangan, Pengukuran arus

- *Pengukuran Tidak langsung*

Adalah pengukuran yang nilai pengukurannya didapatkan dari nilai besaran lainnya.

Contoh : pengukuran kedalaman laut, mengukur ketinggian gedung

Alat Ukur

- suatu alat yang digunakan untuk menentukan nilai atau besaran suatu kuantitas atau variabel.
- Suatu alat ukur memerlukan *kalibrasi* yaitu proses verifikasi bahwa suatu akurasi alat ukur sesuai dengan rancangannya atau proses menyesuaikan keluaran atau indikasi dari suatu perangkat pengukuran agar sesuai dengan besaran dari standar yang digunakan dalam akurasi tertentu
- *Kalibrasi* dapat mengurangi kesalahan pengukuran dan meningkatkan ketelitian

Karakteristik Alat Ukur

- Presisi (ketepatan)
- Akurasi (ketelitian) → kelas alat ukur
- Resolusi
- Threshold
- Sensitivitas
- Range
- Error

Karakteristik Alat Ukur

- **AKURASI (Ketelitian)** : tingkat kesesuaian (dekat nya) suatu hasil pengukuran terhadap harga sebenarnya.
- **PRESISI (Ketepatan)** : tingkat kesamaan di dalam sekelompok pengukuran atau sejumlah instrumen yang terdiri dari dua karakteristik yaitu kesesuaian dan jumlah angka yang berarti.
- **SENSITIVITAS** : perbandingan antara sinyal keluaran atau respon instrumen terhadap perubahan masukan atau variabel yang diukur

Karakteristik Alat Ukur



Karakteristik Alat Ukur

- **RESOLUSI** : perubahan masukan terkecil supaya instrumen merespon
- **THRESHOLD (Batas ambang)** : masukan awal terkecil supaya instrumen mulai merespon
- **RANGE** : Perbedaan antara nilai/harga tertinggi dengan nilai/harga terendah dalam pengukuran
- **EROR (Kesalahan)** : penyimpangan hasil pengukuran terhadap harga sebenarnya

Karakteristik Alat Ukur

$$\text{Error} = \text{measured value} - \text{true value}$$

Jika kita tahu "true Value" buat apa kita melakukan pengukuran??

UNCERTAINTY OF MEASUREMENT

Kesalahan-kesalahan dalam pengukuran

1. *Kesalahan Umum (Gross-errors)*

Adalah kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan manusia

Contoh :

- kesalahan pembacaan alat ukur
- Pemakaian instrument yang tidak sesuai
- kalibrasi yang tidak tepat

2. *Kesalahan Sistematis*

Kesalahan ini disebabkan oleh kekurangan- kekurangan pada instrumen sendiri.

Contoh :

- kerusakan atau adanya bagian- bagian yang aus
- pengaruh lingkungan terhadap peralatan atau pemakaian

3. *Kesalahan acak yang tak disengaja (random errors)*

Adalah kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh sesuatu yang tak dapat diperkirakan sebelumnya

Standart-standart pengukuran

Dikelompokkan berdasarkan fungsi dan pemakaiannya:

- Standar Internasional : Standar yang dinyatakan dalam perjanjian Internasional.
- Standar Primer : Standar Nasional dari berbagai negara di dunia.
- Standar Sekunder : Standar yang digunakan untuk keperluan di bidang industri tertentu.
- Standar Kerja : Yang menjadi standar utama bagi suatu ruang kerja/lab.

Question???



THANK
YOU



NOVTANI.WORDPRESS.COM

