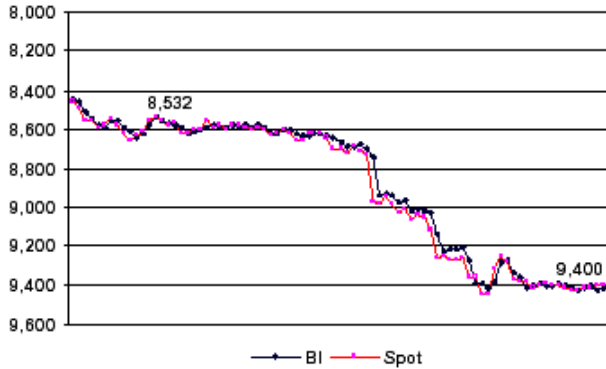


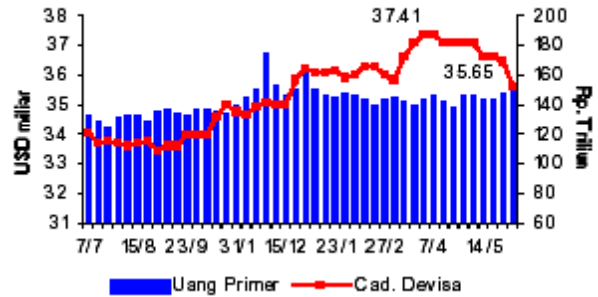
# ANALISA DERET BERKALA / *Time Series Analysis*

ILUSTRASI, Selain dg Tabel, perubahan suatu proses digambarkan dg Grafik

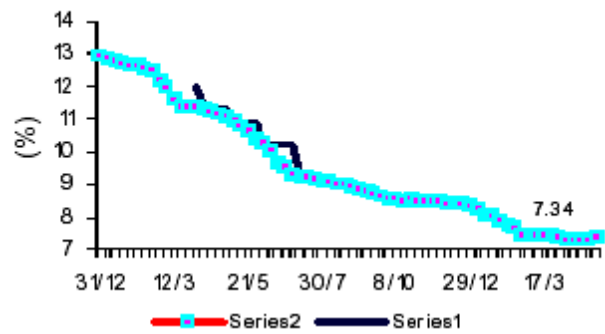
**Pergerakan Kurs Rupiah vs Dolar AS  
Periode Maret - Juni 2004**



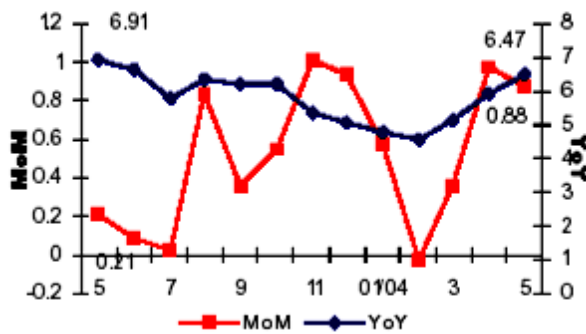
**Perkembangan Cadangan Devisa Indonesia**



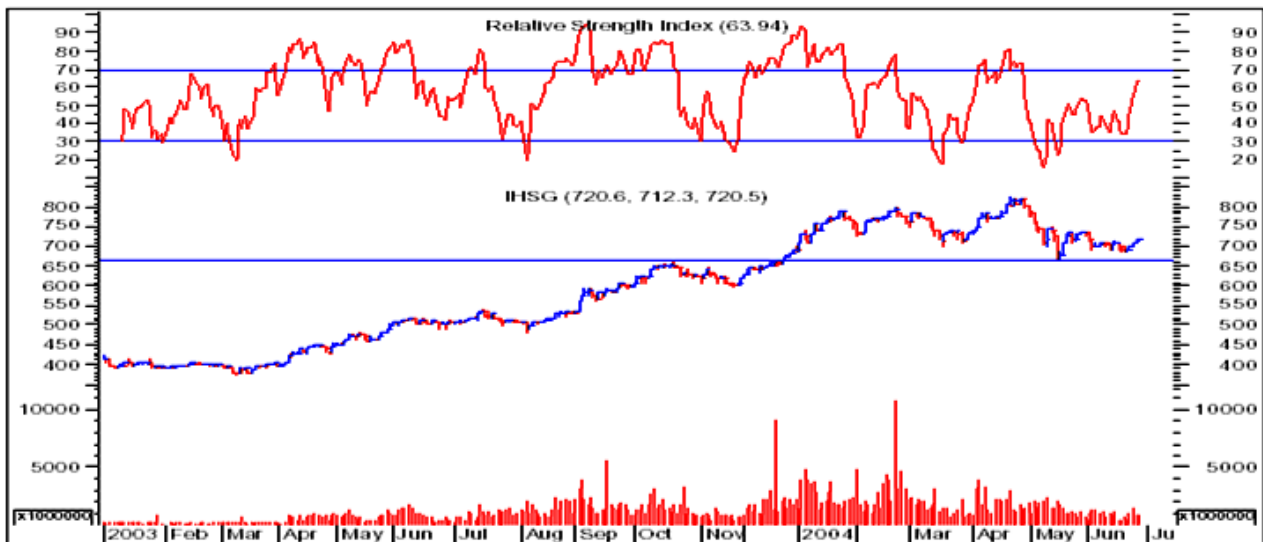
**Pergerakan Suku Bunga SBI (%)**



**Pergerakan Laju Inflasi (%)**



**Pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)**



## PENGANTAR

1. Bahasan terdahulu :
  - a. distribusi hasil observasi variabel  $X_i$  atas dasar frekuensi terjadinya variabel yg bersangkutan dan pengukuran nilai sentral (rata-rata) dan dispersinya (st.deviasi)
  - b. analisa angka indeks yaitu analisa tentang variasi variabel/hasil observasi dari waktu ke waktu dalam bentuk angka-2 indeks (angka indeks).
2. Analisa deret berkala → uraian tentang pola variasi hasil observasi secara umum & terperinci dari waktu ke waktu.
3. Bila  $Y_i$  = serangkaian hasil observasi dan  $t_i$  = variabel waktu yg bergerak scr seragam & ke arah yg sama, maka serangkaian data yg terdiri dari  $Y_i$  yang mempunyai fungsi  $t_i \rightarrow Y_i (t_i)$  disebut dg :
4. DERET BERKALA / *TIME SERIES* / DATA HISTORIS / *HISTORICAL VARIABLES*,
5. yang merup. hasil perpaduan beragam faktor, yaitu faktor random (lebih dominan) dan non-random.

## KOMPONEN DERET BERKALA

1. Ada empat (4) komponen khas pembeda pada deret berkala :
  1. Gerakan berjangka panjang, riak kecil berkecenderungan menuju ke satu arah → arah menaik atau menurun → trend sekuler
  2. Ayunan sekitar trend sekuler yg bersifat musiman, serta kurang lebih teratur → variasi musim
  3. Berjangka lebih panjang dan agak lebih tidak teratur → sikli
  4. Gerakan yang tidak teratur sama sekali → variasi random atau residu
2. Tujuan dari analisa deret berkala → metode untuk memisah-misahkan empat (4) komponen pembeda diatas → faktor penyebab ! → **dasar pengambilan keputusan & antisipasi → Peluang keuntungan & Resiko kerugian**
3. **Komponen deret berkala sbg bentuk perubahan :**
  1. **Trend Sekuler :**
    1. tipe gerakan : berjangka panjang, lamban & berkecenderungan menuju ke satu arah (menaik atau menurun), digambarkan dengan GARIS LURUS
    2. lama gerakan : 10 tahun atau lebih, dari awal sd akhir periode.
    3. trend pertumbuhan industri & ekonomi, perkembangan permintaan, dsb., dapat dibagi dalam empat (4) tahap (Hukum Pertumbuhan Prescott/*Prescott's Law of Growth*) :
      1. tahap pertumbuhan yg masih kecil & lambat
      2. tahap pertumbuhan yg laju sekali
      3. tahap pertumbuhan yg mencapai titik jenuh
      4. tahap pertumbuhan yg mencapai titik keseimbangan
  2. **Variasi Musim :**
    1. tipe gerakan : gerakan yg berulang-2 secara teratur, gerakannya berayun sekitar trend.
    2. lama gerakan : kurang lebih 1 tahun, pada bulan tertentu terdapat data tertinggi.
    3. Dijumpai pada : berfluktuasi secara periodis. Pada produksi barang industri & agraria, penjualan barang-2 konsumsi, harga barang-2 konsumsi, nilai saham, kurs nilai tukar mata uang, dll
    4. Penyebab : kondisi alam, cuaca & iklim/musim (agraria), perayaan hari raya keagamaan (barang konsumsi)
    5. Variasi musim menggambarkan variasi periodis :
      1. intra-bulanan : tanggal berapa dalam 1 bulan terjadi variasi musim. Tiap tgl 1 pensiunan mengambil uang pensiun di bank. Tanggal Muda gajian.

2. intra-mingguan : hari apa dalam 1 minggu terjadi variasi musim. Akhir pekan Sabtu-Minggu tempat wisata cenderung penuh, tiap Jumat ada pasar kaget di Pusdai, tekstil : sabtu → upah mingguan
3. intra-harian : jam berapa dalam 1 hari terjadi variasi musim. Three-in-One di Jkt, jadwal macet Lalu lintas harian : pagi 07.00-09.00 & sore 16.00-18.00
6. Fungsi : perencanaan produksi, persediaan barang, pemasaran, SDM, dll.

### 3. Variasi sikli

1. tipe gerakan : menaik atau menurun secara siklis disekitar trend statistik atau kondisi normal
2. lama gerakan : lebih dari setahun dg pola yg tidak tertentu
3. cara menentukan : trend sekuler, variasi musim & residu harus diisolasikan scr sistimatis → variasi siklik lebih sukar diterka daripada variasi musim atau trend sekuler.
4. Apakah variasi sikli bersifat teratur ?. Ada dua pendapat :
  1. variasi sikli memperlihatkan suatu gerakan yg teratur. sikli iklim → gerakan sikli produksi agraria secara teratur tiap 5 atau 10 tahun sekali → gejala el nino, wabah DB besar, banjir besar 5 th-an DKI Jaya,
  2. gerakan sikli memiliki bentuk beraneka ragam sehingga sulit diterka
5. Gerakan sikli yg sempurna terdiri atas beberapa fase : → relatif rentang waktunya
  1. fase pemulihan/*recovery*
  2. fase kemakmuran/*prosperity*
  3. fase kemunduran/*resesi*
  4. fase kejatuhan/*depresi*
  5. fase keruntuhan/*crash*

### 4. Variasi random (residu)

1. tipe gerakan : gerakan yg disebabkan oleh faktor kebetulan (*chance factor*) → terjadi sekali & tidak/jarang terulang lagi.
2. perbedaan dg trend sekuler, variasi musim & variasi sikli adalah :
  1. menciptakan pengaruh yg sistimatis/non-random
  2. fluktuasi berulang secara teratur/sistematis
3. dalam analisa statistik, analis menghilangkan sebagian besar dari pengaruh random tsb dg menggunakan **jumlah tahun yg lebih banyak** → proses pemerataan (*averaging out*)



## **PENGOLAHAN DATA DERET BERKALA**

Bahan : data kuantitatif deret berkala → **diolah/disesuaikan**

Ada 4 (empat) hal yang perlu diperhatikan :

### **1. Variasi penanggalan**

1. perbedaan hari dalam setiap bulan → 28, 29,30 atau 31
2. 1 tahun = 12 bulan = 365 hari → jumlah hari dalam sebulan =  $365 / 12 = 30,4167$
3. Contoh :
  1. Andaikan penjualan barang 'X' di bulan Januari 2004 sebanyak 120.000 unit dan bulan Februari 2004 sebanyak 100.000 unit.  
Maka :  
Penjualan harian Januari 2004 =  $120.000 / 31 = 3870,9677 = 3871$  unit/hari  
Penjualan harian Februari 2004 =  $100.000 / 29 = 3448,2759 = 3448$  unit/hari  
Sehingga penjualan Januari 2004 yg telah disesuaikan :  
 $3870,9677 \times 30,4167 = 117.742,0632$  unit  
Sehingga penjualan Februari 2004 yg telah disesuaikan :  
 $3448,2759 \times 30,4167 = 104.885,1736$  unit
  2. Atau dengan menggunakan prosedur sbb : “ Produksi bulanan sebaiknya disesuaikan atas dasar jumlah hari kerja per-bulan “
    - a. hitunglah jumlah hari libur tiap bulan
    - b. hitunglah jumlah hari minggu tiap bulan
    - c. bila hari Sabtu dianggap setengah hari kerja maka hitunglah jumlah hari Sabtu dan bagilah dengan 2
    - d. jumlahkan angka-2 pada point a, b & c
    - e. Sehingga : jumlah hari kerja = jumlah hari dalam sebulan – point d

### **2. Perubahan harga-harga → harus selalu diikuti & dicatat/didokumentasikan**

1. data tentang jumlah produksi
2. data tentang jumlah penjualan → harga satuan dan volume/unit barang terjual
3. Info : koran, internet, radio pemerintah, tv

### **3. Perubahan penduduk → harus selalu diikuti & dicatat/didokumentasikan**

1. produksi nasional → produksi per kapita → ada pembagi dengan jumlah penduduk
2. Info : Sensus penduduk, P4B (Panitia pendaftaran peserta pemilu berkelanjutan)

### **4. Syarat perbandingan data → konversi satuan**

1. Semua data pada deret berkala yang digunakan sebagai dasar analisa harus sebanding.  
Mis. pada satuan atau unit waktu, satuan produksi, dll
2. Mata uang, satuan berat (kg, ton, kontainer, dll), transaksi berbunga/kredit
3. Menggunakan satuan data yg seragam → Rp. , Kg. , kurs nilai tukar.

