
PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih karuniaNya yang begitu melimpah, penulisan buku Statistika I ini dapat diselesaikan.

Semula buku ini ditulis dalam bentuk modul, khusus untuk mahasiswa agar mahasiswa dapat dengan mudah dan sederhana dalam memahami dan menerapkan konsep dasar Statistika. Namun dengan adanya kebutuhan di lapangan mengharuskan modul ini disempurnakan menjadi sebuah buku agar dapat digunakan untuk umum.

Permasalahan bisnis yang berkembang demikian pesat harus diimbangi dengan penggunaan data Statistik yang tepat akan diperlukan pimpinan sebagai pengambilan keputusan. Dengan demikian diperlukan orang yang mampu mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menganalisis data. Buku ini dilengkapi dengan contoh-contoh sederhana dan mudah dikerjakan, agar bermanfaat bagi pembuat keputusan khususnya bagi mahasiswa yang sedang belajar Statistik.

Pada kesempatan ini ijinakan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, masukan dalam bentuk diskusi yang bermanfaat, juga kepada Pimpinan, staf pengajar maupun staf administrasi Fakultas Ekonomi Universitas Kristen Maranatha hingga akhirnya buku ini dapat terwujud.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Penerbit Andi yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menerbitkan buku ini, juga kepada pembaca atas kesediaannya menggunakan buku ini sebagai buku panduan dalam melakukan analisis data.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan buku ini.

Bandung, Oktober 2011

Penulis

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN	3
1.1. Pengertian Statistika	3
1.2. Peranan dan Perlunya Statistika Serta Fungsi-fungsinya	4
1.2.1. Peranan dan Perlunya Statistika	4
1.2.2. Fungsi-fungsi Statistika	6
1.3. Pembagian Statistika	6
1.3.1. Pembagian Statistika Berdasarkan Cara Pengolahan Datanya	6
1.3.2. Pembagian Statistika Berdasarkan Ruang Lingkup Penggunaannya	8
1.3.3. Pembagian Statistika Berdasarkan Bentuk Parameternya	8
1.4. Metodologi Statistika	8
1.5. Istilah Dalam Statistika	10
1.6. Data	10
1.6.1. Pengumpulan Data	10
1.6.2. Penyajian Data	11
1.6.3. Pembagian Data	13
1.7. Pembulatan Bilangan	16
SOAL LATIHAN	18
BAB 2 DISTRIBUSI FREKUENSI	21
2.1. Pengertian Distribusi Frekuensi	21
2.2. Bagian-bagian Distribusi Frekuensi	21
2.3. Macam-macam Bentuk Distribusi Frekuensi	24
2.4. Macam-macam Grafik Distribusi Frekuensi	28
2.5. Tahap-tahap Penyusunan Distribusi Frekuensi	29
SOAL LATIHAN	36
BAB 3 UKURAN PEMUSATAN	40
3.1. Pengertian Ukuran Pemusatan	40
3.2. Penggolongan Ukuran Pemusatan	40
3.3. Ukuran Gejala Pusat	41
3.3.1. Rata-rata Hitung (<i>Arithmetic Mean</i>)	41
3.3.2. Rata-rata Geometrik/Rata-rata Ukur (<i>Geometric Mean</i>)	42

3.3.3. Rata-rata Harmonis (<i>Harmonic Mean</i>)	44
3.3.4. Modus	45
3.4. Ukuran Letak	46
3.4.1. Median	46
3.4.2. <i>Quartile</i>	48
3.4.3. <i>Decile</i>	49
3.4.4. <i>Percentile</i>	51
3.5. Hubungan Rata-rata Hitung (<i>Mean</i>), Median, Modus	52
SOAL LATIHAN	58
BAB 4 UKURAN DISPERSI	62
4.1. Pengertian Ukuran Dispersi	62
4.2. Penggolongan Ukuran Dispersi	62
4.2.1. Ukuran Dispersi Absolut	62
4.2.1.1. Rentang (<i>Range</i>)	63
4.2.1.2. Jangkauan Antarkuartil (<i>Inter Quartile Range</i>)	63
4.2.1.3. Deviasi Kuartil (<i>Quartile Deviation</i>)	63
4.2.1.4. Deviasi Rata-rata (<i>Average Deviation</i>)	64
4.2.1.5. Simpangan Baku/Standar Deviasi (<i>Standard Deviation</i>)	65
4.2.1.6. Varians (<i>Variance</i>)	67
4.2.2. Ukuran Dispersi Relatif	68
4.2.2.1. Koefisien Variasi (<i>The Coefficient of Variation</i>)	68
4.2.2.2. Koefisien Variasi Kuartil (<i>The Coefficient of Quartile Variation</i>)	69
4.2.2.3. Unit Standar/Angka Baku (<i>Standard Score</i>)	69
SOAL LATIHAN	78
BAB 5 UKURAN KEMENCENGAN DAN UKURAN KERUNCINGAN	82
5.1. Ukuran Kemencengan	82
5.1.1. Pengertian Ukuran Kemencengan (<i>Skewness</i>)	82
5.1.2. Macam-macam Kemencengan Bentuk Kurva Distribusi Frekuensi	82
5.1.3. Cara Menghitung Koefisien Kemencengan (<i>Skewness</i>)	83
5.2. Ukuran Keruncingan	86

5.2.1. Pengertian Ukuran Keruncingan (<i>Kurtosis</i>)	86
5.2.2. Macam-macam Keruncingan	86
5.2.3. Cara Menghitung Koefisien Keruncingan	87
SOAL LATIHAN	94
BAB 6 ANGKA INDEKS	98
6.1. Pengertian Angka Indeks	98
6.2. Jenis-jenis Angka Indeks	98
6.2.1. Jenis-jenis Angka Indeks Berdasarkan Penggunaannya	98
6.2.2. Jenis-jenis Angka Indeks Berdasarkan Cara Penentuannya	99
6.3. Penggolongan Angka Indeks Harga	100
6.3.1. Angka Indeks Harga Tidak Tertimbang	100
6.3.2. Angka Indeks Harga Tertimbang	103
6.3.3. Angka Indeks Harga Berantai	110
6.4. Pengukuran Upah Nyata	111
6.5. Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian	113
SOAL LATIHAN	117
BAB 7 ANALISIS DATA BERKALA (<i>TIME SERIES</i>)	122
7.1. Pengertian Data Berkala	122
7.2. Macam-macam Komponen Data Berkala	122
7.3. Macam-macam Bentuk <i>Trend</i>	125
7.4. Menentukan <i>Trend</i>	126
7.4.1. Metode Tangan Bebas (<i>Free Hand Method</i>)	126
7.4.2. Metode Rata-rata Bergerak (<i>Moving Average Method</i>)	128
7.4.3. Metode Rata-rata Semi (<i>Semi Average Method</i>)	131
7.4.4. Metode Matematis	137
7.4.5. Metode Kuadrat Terkecil (<i>Least Square Method</i>)	138
7.5. Teknik Perubahan Periode Bagi X dan Y Dengan Menggeser Waktu Dasar	140
SOAL LATIHAN	147
BAB 8 VARIASI MUSIM	150
8.1. Pengertian Variasi Musim	150
8.2. Macam-macam Variasi Musim	151

8.3. Metode-metode Menghitung Angka Indeks Musiman	151
8.3.1. <i>Percentage Average Method</i>	151
8.3.2. <i>Ratio to Trend Method</i>	153
8.3.3. <i>Ratio to Moving Average Method</i>	161
SOAL LATIHAN	166
BAB 9 REGRESI DAN KORELASI LINIER SEDERHANA	170
9.1. Pengertian Regresi	170
9.2. Pengertian Koefisien Korelasi	172
9.3. Koefisien Determinasi	173
9.4. <i>Standard Error of Estimate</i>	174
SOAL LATIHAN	178
BAB 10 PROBABILITAS	183
10.1. Pengertian Probabilitas	183
10.2. Sifat Peluang	183
10.3. Pendekatan Probabilitas	184
10.4. Aturan Dasar Probabilitas	185
10.5. Ekspektasi	195
10.6. Teorema Bayes	196
SOAL LATIHAN	198
BAB 11 DISTRIBUSI TEORETIS	200
11.1. Pengertian Distribusi Teoretis	202
11.2. Ciri-ciri Distribusi Teoretis	202
11.3. Variabel Acak	203
11.4. Jenis-jenis Distribusi Teoretis	203
11.5. Distribusi Binomial	204
11.6. Distribusi Hipergeometrik	206
11.7. Distribusi Poisson	207
SOAL LATIHAN	210

MATA KULIAH	: STATISTIKA I
POKOK BAHASAN	: ANGKA INDEKS
SUB POKOK BAHASAN	:
	<ul style="list-style-type: none">• Pengertian Angka Indeks• Jenis-jenis Angka Indeks• Penggolongan Angka Indeks Harga• Pengukuran Upah Nyata• Pergeseran Waktu Dasar/Pendeflasian
SEMESTER	:
WAKTU	: 150 MENIT

I. KOMPETENSI UMUM

Pada akhir mata kuliah ini mahasiswa mampu menerapkan konsep dasar Statistik Deskriptif dalam bidang ilmu ekonomi.

II. KOMPETENSI KHUSUS

Mahasiswa mampu menghitung nilai angka indeks, baik angka indeks harga, kuantitas dan nilai, serta pendeflasian.

III. METODE

Ceramah, Tanya Jawab, Diskusi, Latihan Soal

IV. MEDIA

Desknote, LCD, Latihan Soal

V. SUMBER

- a. Boediono dan Koster, Wayan, (2001), **Teori dan Aplikasi Statistika dan Probabilitas Sederhana, Lugas, dan Mudah Dimengerti**, Cetakan I, PT.Remaja Rosdakarya, Bandung.
- b. Dajan, Anto, (1985), **Pengantar Metode Statistika**, Jilid I, Cetakan Kesepuluh, LP3ES, Jakarta.
- c. Hasan, M. Iqbal, (2003), **Pokok-Pokok Materi Statistika 1 (Statistika Deskriptif)**, Edisi Kedua, Cetakan Kedua, Bumi Aksara, Jakarta.
- d. Lind, Douglas A; Marchal, William G; Wathen, Samuel A, (2007), **Teknik-Teknik Statistika Dalam Bisnis dan Ekonomi Menggunakan Kelompok Data Global**, Buku 2, Edisi 13, PT.Salemba Empat, Jakarta.

- e. Suharyadi dan Purwanto, (2003), **Statistika Untuk Ekonomi dan Keuangan Modern**, Buku I, Edisi Pertama, PT. Salemba Empat, Jakarta.
- f. Supangat, Andi, (2007), **Statistika: Dalam Kajian Deskriptif, Inferensi, dan Nonparametrik**, Edisi Pertama, Cetakan Ke-1, Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- g. Supranto, J, (2008), **Statistika Teori dan Aplikasi**, Jilid I, Edisi 6, Cetakan Pertama, PT. Erlangga, Jakarta.
- h. Wibisono, Yusuf, (2005), **Metode Statistik**, Cetakan Pertama, Gajah Mada *University Press*, Yogyakarta.

VI. PENILAIAN

UTS	= 30%
UAS	= 40%
KAT	= 30%

ANGKA INDEKS

Oleh Nur dan Dini Iskandar

Angka indeks merupakan peralatan statistik yang sangat populer guna mengukur perubahan atau melakukan perbandingan antara variabel-variabel ekonomi dan sosial. Perubahan atau perbandingan antar variabel dari waktu ke waktu dan yang dinyatakan dengan angka indeks umumnya lebih mudah dimengerti (Dajan, 1985).

6.1. PENGERTIAN ANGKA INDEKS

Angka indeks atau indeks adalah angka yang dipakai sebagai alat perbandingan dua atau lebih kegiatan yang sama untuk kurun waktu yang berbeda dan dinyatakan dalam satuan persen (Hasan, 2003).

Tujuan pembuatan angka indeks adalah mengukur secara kuantitatif terjadinya perubahan dalam dua waktu yang berlainan, seperti indeks harga untuk mengukur perubahan harga, indeks biaya hidup untuk mengukur tingkat inflasi, dan sebagainya (Supranto, 2008).

Dalam membuat angka indeks diperlukan dua macam waktu yaitu (Supranto, 2008):

1. Waktu dasar (*Base Period*)
Waktu dasar adalah waktu di mana suatu kegiatan (kejadian) digunakan sebagai dasar perbandingan.
2. Waktu yang bersangkutan atau sedang berjalan (*Current Period*)
Waktu yang bersangkutan adalah waktu di mana suatu kegiatan (kejadian) digunakan sebagai dasar perbandingan terhadap kegiatan (kejadian) pada waktu dasar.

6.2. JENIS-JENIS ANGKA INDEKS

Jenis-jenis angka indeks dapat dikelompokkan berdasarkan penggunaan dan cara penentuannya (Hasan, 2003).

6.2.1. Jenis-jenis angka indeks berdasarkan penggunaannya

Berdasarkan penggunaannya, angka indeks dikelompokkan menjadi:

1. Indeks Harga (*Price Index*)

Indeks harga adalah angka indeks yang digunakan untuk mengukur atau menunjukkan perubahan harga barang, baik satu barang atau sekumpulan barang. Indeks harga menyangkut persentase kenaikan atau penurunan harga barang tersebut.

Contoh: indeks harga konsumen, indeks harga perdagangan besar

2. Indeks Kuantitas (*Quantity Index*)

Indeks kuantitas adalah angka indeks yang digunakan untuk mengukur kuantitas suatu barang atau sekumpulan barang, baik yang diproduksi, dikonsumsi, maupun dijual.

Contoh: indeks produksi beras, indeks penjualan jagung

3. Indeks Nilai (*Value Index*)

Indeks nilai adalah angka indeks yang digunakan untuk melihat perubahan nilai dari suatu barang atau sekumpulan barang, baik yang dihasilkan, diimpor, maupun diekspor.

Contoh: indeks nilai ekspor kopra, indeks nilai impor beras

6.2.2. Jenis-jenis angka indeks berdasarkan cara penentuannya

Berdasarkan cara penentuannya, angka indeks dikelompokkan menjadi:

1. Indeks Tidak Tertimbang

Indeks tidak tertimbang adalah angka indeks yang dalam pembuatannya tidak memasukkan faktor-faktor yang mempengaruhi naik-turunnya angka indeks.

2. Indeks Tertimbang

Indeks tertimbang adalah angka indeks yang dalam pembuatannya memasukkan faktor-faktor yang mempengaruhi naik-turunnya angka indeks.

3. Indeks Rantai

Indeks rantai adalah angka indeks yang disusun berdasarkan interval-interval waktu yang berurutan atau angka indeks yang digunakan untuk membandingkan suatu waktu tertentu dengan waktu kapan saja sebagai waktu dasar.

Di bawah ini akan dibahas teknik penyusunan indeks menggunakan indeks harga:

6.3. PENGGOLONGAN ANGKA INDEKS HARGA

Angka indeks harga digolongkan menjadi dua yaitu (Hasan, 2003):

6.3.1. Angka Indeks Harga Tidak Tertimbang

Indeks harga tidak tertimbang secara sederhana dianggap hanya memiliki sebuah variabel saja, sekalipun variabel tersebut merupakan gabungan beberapa variabel (Hasan, 2003).

Cara penentuan indeks harga tidak tertimbang dibedakan menjadi (Hasan, 2003):

1. Indeks Harga Relatif Sederhana

Indeks harga relatif sederhana adalah indeks yang terdiri dari satu macam barang saja, baik untuk indeks produksi maupun indeks harga (Supranto, 2008).

Rumus:

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_0} \times 100 \% \quad (6.3.1.1.)$$

dimana: $I_{t,0}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar 0

P_t = harga pada periode t

P_0 = harga pada periode dasar

Contoh:

Diketahui harga beras tahun 2000 Rp 4.000, tahun 2008 diketahui harga beras Rp 7.500. Berapakah angka indeks beras tahun ini dibandingkan dengan tahun 2000?

Jawab:

$$P_0 = P_{2000} = \text{Rp } 4.000$$

$$P_t = P_{2008} = \text{Rp } 7.500$$

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_0} \times 100 \% = \frac{7.500}{4.000} \times 100 \% = 187,5\%$$

Jadi angka indeks beras tahun 2008 dibandingkan dengan tahun 2000 sebesar 187,5% artinya dari tahun dasar (tahun 2000) harga beras sudah mengalami peningkatan sebesar $187,5\% - 100\% = 87,5\%$.

2. Indeks Harga Agregatif Tidak Tertimbang

Rumus:

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t}{\sum P_0} \times 100\% \quad (6.3.1.2.)$$

dimana: $I_{t,0}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar 0

$\sum P_t$ = jumlah seluruh harga pada periode t

$\sum P_0$ = jumlah seluruh harga pada periode dasar

Contoh:

Diketahui ada tiga jenis barang A, B, dan C yang memiliki catatan perubahan harga dari tahun 2006 sampai tahun 2008:

Jenis barang	P ₂₀₀₆	P ₂₀₀₇	P ₂₀₀₈
A	1.000	1.100	1.300
B	5.000	6.000	7.500
C	4.000	6.500	8.000
Jumlah	10.000	13.600	16.800

Bila tahun 2006 diasumsikan tahun dasar, berapakah angka indeks harga agregatif tidak tertimbang tahun 2008 untuk ketiga jenis barang tersebut?

Jawab:

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t}{\sum P_0} \times 100\% = \frac{16.800}{10.000} \times 100\% = 168\%$$

Jadi jika tahun 2006 diasumsikan sebagai tahun dasar, angka indeks harga agregatif tidak tertimbang tahun 2008 untuk ketiga jenis barang adalah sebesar 168% artinya dari tahun dasar 2000 harga ketiga barang tersebut secara agregatif telah mengalami peningkatan sebesar $168\% - 100\% = 68\%$.

3. Indeks Harga Rata-Rata Relatif Tidak Tertimbang (Dajan, 1985)

- a. Bila rata-ratanya adalah rata-rata hitung

Rumus:

$$I_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0}}{k} \times 100 \% \quad (6.3.1.3.)$$

dimana: $I_{t,0}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar 0

P_t = harga pada periode t

P_0 = harga pada periode dasar

k = banyaknya barang

- b. Bila rata-ratanya adalah rata-rata ukur

Rumus:

$$\text{Log } I_{t,0} = \frac{\sum \text{Log } \frac{P_t}{P_0}}{k} \times 100 \% \quad (6.3.1.4.)$$

dimana: $I_{t,0}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar 0

P_t = harga pada periode t

P_0 = harga pada periode dasar

k = banyaknya barang

Contoh:

Diketahui ada tiga jenis barang A, B, dan C yang memiliki catatan perubahan harga dari tahun 2006 sampai tahun 2008:

Jenis barang	P ₂₀₀₆	P ₂₀₀₇	P ₂₀₀₈
A	1.000	1.100	1.300
B	5.000	6.000	7.500
C	4.000	6.500	8.000
Jumlah	10.000	13.600	16.800

Bila tahun 2006 diasumsikan tahun dasar, hitunglah angka indeks harga rata-rata relatif tidak tertimbang tahun 2008:

- a. Bila rata-ratanya adalah rata-rata hitung
 b. Bila rata-ratanya adalah rata-rata ukur

Jawab:

$$k = 3$$

Jenis barang	$P_{2006} (P_0)$	P_{2007}	$P_{2008} (P_t)$	$\frac{P_t}{P_0}$	$\text{Log} \frac{P_t}{P_0}$
A	1.000	1.100	1.300	1.3	0,11394
B	5.000	6.000	7.500	1.5	0,17609
C	4.000	6.500	8.000	2	0,30103
Jumlah	10.000	13.600	16.800	4,8	0,59106

a. Bila rata-ratanya adalah rata-rata hitung

$$I_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0}}{k} \times 100 \% = \frac{4,8}{3} \times 100 \% = 160 \%$$

Jadi angka indeks harga rata-rata relatif tidak tertimbang jika rata-ratanya adalah rata-rata hitung adalah sebesar 160% artinya harga ketiga barang tersebut telah mengalami peningkatan sebesar $160\% - 100\% = 60\%$.

b. Bila rata-ratanya adalah rata-rata ukur

$$\text{Log } I_{t,0} = \frac{\sum \text{Log} \frac{P_t}{P_0}}{k} \times 100 \% = \frac{0,59106}{3} = 0,19702$$

$$\text{antilog } 0,19702 = 1,574 \times 100 = 157,4$$

Jadi angka indeks harga rata-rata relatif tidak tertimbang jika rata-ratanya adalah rata-rata ukur adalah sebesar 157,4% artinya harga ketiga barang tersebut telah mengalami peningkatan sebesar $157,4\% - 100\% = 57,4\%$.

6.3.2. Angka Indeks Harga Tertimbang

Dalam penentuan indeks harga tertimbang, penimbang yang sering digunakan adalah kuantitas yang dikonsumsi, dijual, atau diproduksi (Hasan, 2003).

Cara penentuan indeks harga tertimbang dibedakan menjadi (Hasan, 2003):

1. Indeks Harga Agregatif Tertimbang

Indeks harga agregatif tertimbang merupakan modifikasi dari metode angka relatif, yaitu dengan menambahkan faktor penimbang di dalamnya (Hasan, 2003).

Rumus:

$$I_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot W}{\sum P_0 \cdot W} \times 100 \% \quad (6.3.2.1.)$$

dimana: $I_{t,0}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar 0

P_t = harga pada periode t

P_0 = harga pada periode dasar

W = nilai penimbang

Hasil dari indeks agregatif tertimbang ini dikenal beberapa metode, yaitu (Hasan, 2003):

a. Metode Laspeyres

Dalam menentukan indeks agregat sederhana tertimbang Laspeyres digunakan penimbang kuantitas pada periode dasar.

Rumus:

$$IL_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot Q_0}{\sum P_0 \cdot Q_0} \times 100 \% \quad (6.3.2.2.)$$

b. Metode Paasche

Dalam menentukan indeks agregat sederhana tertimbang Paasche digunakan penimbang kuantitas pada periode berjalan.

Rumus:

$$IP_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot Q_t}{\sum P_0 \cdot Q_t} \times 100 \% \quad (6.3.2.3.)$$

c. Metode Drobisch

Metode Drobich merupakan penggabungan antara metode Laspeyres dan metode Paasche dengan mengambil rata-rata hitungannya.

Rumus:

$$ID_{t,0} = \frac{IL_{t,0} + IP_{t,0}}{2} \quad (6.3.2.4.)$$

d. Metode Fischer

Metode Fischer atau indeks ideal merupakan penggabungan antara metode Laspeyres dan metode Paasche dengan mengambil rata-rata ukurnya.

Rumus:

$$IF_{t,0} = \sqrt{IL_{t,0} \cdot IP_{t,0}} \quad (6.3.2.5.)$$

e. Metode Marshall Edgeworth

Metode Marshall Edgeworth menggunakan penimbang total kuantitas dari periode berjalan dengan periode dasar.

Rumus:

$$IME_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot (Q_0 + Q_t)}{\sum P_0 \cdot (Q_0 + Q_t)} \times 100 \% \quad (6.3.2.6.)$$

f. Metode Walsh (Suharyadi dan Purwanto, 2003)

Metode Walsh menggunakan pembobot berupa akar dari perkalian kuantitas tahun berjalan dengan kuantitas tahun dasar.

Rumus:

$$IW_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot \sqrt{(Q_0 \cdot Q_t)}}{\sum P_0 \cdot \sqrt{(Q_0 \cdot Q_t)}} \times 100 \% \quad (6.3.2.7.)$$

Contoh:

Di bawah ini ada harga dan jumlah 6 jenis makanan yang umum dikonsumsi sebuah keluarga untuk jarak waktu enam tahun (2005 – 2010), dimana tahun 2005 = 100.

Jenis makanan	Tahun 2005		Tahun 2010	
	Harga	Kuantitas	Harga	Kuantitas
A	0.77	50	0.89	55
B	1.85	26	1.84	20
C	0.88	102	1.01	130
D	1.46	30	1.56	40
E	1.58	40	1.7	41
F	4.4	12	4.62	12

Hitunglah Angka Indeks Harga Agregatif Tertimbang!

Jawab:

Jenis makanan	P_0	Q_0	P_t	Q_t	$P_t \cdot Q_0$	$P_0 \cdot Q_0$	$P_t \cdot Q_t$	$P_0 \cdot Q_t$
A	0.77	50	0.89	55	44.50	38.50	48.95	42.35
B	1.85	26	1.84	20	47.84	48.10	36.80	37.00
C	0.88	102	1.01	130	103.02	89.76	131.30	114.40
D	1.46	30	1.56	40	46.80	43.80	62.40	58.40
E	1.58	40	1.7	41	68.00	63.20	69.70	64.78
F	4.4	12	4.62	12	55.44	52.80	55.44	52.80
Jumlah					365.60	336.16	404.59	369.73

Jenis makanan	$P_t \cdot (Q_0 + Q_t)$	$P_0 \cdot (Q_0 + Q_t)$	$P_t \cdot \sqrt{Q_0 \cdot Q_t}$	$P_0 \cdot \sqrt{Q_0 \cdot Q_t}$
A	93.45	80.85	46.67	40.38
B	84.64	85.1	41.96	42.19
C	234.32	204.16	116.30	101.33
D	109.2	102.2	54.04	50.58
E	137.7	127.98	68.84	63.99
F	110.88	105.6	55.44	52.80
Jumlah	770.19	705.89	383.26	351.26

a. Metode Laspeyres

$$IL_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot Q_0}{\sum P_0 \cdot Q_0} \times 100\% = \frac{365,60}{336,16} \times 100\% = 108,76\%$$

Jadi angka indeks harga Laspeyres adalah sebesar 108,76% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $108,76\% - 100\% = 8,76\%$.

b. Metode Paasche

$$IP_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot Q_t}{\sum P_0 \cdot Q_t} \times 100\% = \frac{404,59}{369,73} \times 100\% = 109,43\%$$

Jadi angka indeks harga Paasche adalah sebesar 109,43% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $109,43\% - 100\% = 9,43\%$.

c. Metode Drobisch

$$ID_{t,0} = \frac{IL_{t,0} + IP_{t,0}}{2} = \frac{108,76 + 109,43}{2} = 109,09\%$$

Jadi angka indeks harga Drobisch adalah sebesar 109,09% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $109,09\% - 100\% = 9,09\%$.

d. Metode Fischer

$$IF_{t,0} = \sqrt{IL_{t,0} \cdot IP_{t,0}} = \sqrt{(108,76 \cdot 109,43)} = 109,09\%$$

Jadi angka indeks harga Irving Fisher adalah sebesar 109,09% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $109,09\% - 100\% = 9,09\%$.

e. Metode Marshall Edgeworth

$$IME_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot (Q_0 + Q_t)}{\sum P_0 \cdot (Q_0 + Q_t)} \times 100\% = \frac{770,19}{705,89} \times 100\% = 109,11\%$$

Jadi angka indeks harga Marshall Edgeworth adalah sebesar 109,11% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $109,11\% - 100\% = 9,11\%$.

f. Metode Walsh

$$IW_{t,0} = \frac{\sum P_t \cdot \sqrt{(Q_0 \cdot Q_t)}}{\sum P_0 \cdot \sqrt{(Q_0 \cdot Q_t)}} \times 100 \% = \frac{383,26}{351,26} \times 100 \% = 109,11 \%$$

Jadi angka indeks harga Walsh adalah sebesar 109,11% artinya dibandingkan tahun 2005, harga ke-6 barang tersebut mengalami kenaikan sebesar $109,11\% - 100\% = 9,11\%$.

2. Indeks Harga Rata-Rata Tertimbang

Indeks harga rata-rata tertimbang merupakan pengembangan dari metode angka relatif, yaitu dengan memberi timbangan pada angka relatif. Pemberian timbangan menggunakan prinsip rata-rata hitung, sedangkan penimbang biasanya berupa nilai barang yang dikonsumsi, dijual, atau diproduksi (Hasan, 2003).

Rumus:

$$IRH_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0} \cdot W}{\sum W} \times 100 \% \quad (6.3.2.8.)$$

dimana: $IRH_{t,0}$ = indeks harga rata-rata relatif tertimbang
 P_t = harga pada periode t
 P_0 = harga pada periode dasar
 W = penimbang

Penimbang dapat berupa nilai pada periode dasar dan nilai pada periode berjalan, sehingga rumus di atas dapat dijabarkan (Hasan, 2003):

a. Nilai pada periode dasar

Rumus:

$$IRH_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0} \cdot (P_0 \cdot Q_0)}{\sum P_0 \cdot Q_0} \times 100 \% \quad (6.3.2.9.)$$

b. Nilai pada periode berjalan

Rumus:

$$IRH_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0} \cdot (P_t \cdot Q_t)}{\sum P_t \cdot Q_t} \times 100 \% \quad (6.3.2.10.)$$

Contoh:

Di bawah ini ada harga dan jumlah 6 jenis makanan yang umum dikonsumsi sebuah keluarga untuk jarak waktu enam tahun (2005 – 2010), dimana tahun 2005 = 100.

Jenis makanan	Tahun 2005		Tahun 2010	
	Harga	Kuantitas	Harga	Kuantitas
A	0.77	50	0.89	55
B	1.85	26	1.84	20
C	0.88	102	1.01	130
D	1.46	30	1.56	40
E	1.58	40	1.7	41
F	4.4	12	4.62	12

Hitunglah Angka Indeks Harga Rata-rata Tertimbang!

Jawab:

Jenis makanan	P_0	Q_0	P_t	Q_t	$P_0 \cdot Q_0$	$P_t \cdot Q_t$	$\frac{P_t}{P_0}$	$\frac{P_t}{P_0} \cdot (P_0 \cdot Q_0)$	$\frac{P_t}{P_0} \cdot (P_t \cdot Q_t)$
A	0.77	50	0.89	55	38.50	48.95	1.16	44.66	56.78
B	1.85	26	1.84	20	48.10	36.80	0.99	47.62	36.43
C	0.88	102	1.01	130	89.76	131.30	1.15	103.22	160
D	1.46	30	1.56	40	43.80	62.40	1.07	46.87	66.77
E	1.58	40	1.7	41	63.20	69.70	1.08	68.26	75.28
F	4.4	12	4.62	12	52.80	55.44	1.05	55.44	58.21
Jumlah					336.16	404.59		366.07	453.47

a. Nilai pada periode dasar

$$IRH_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0} \cdot (P_0 \cdot Q_0)}{\sum P_0 \cdot Q_0} \times 100\% = \frac{366,07}{336,16} \times 100\% = 108,90\%$$

Jadi angka indeks harga rata-rata tertimbang jika timbangannya nilai pada periode dasar adalah sebesar 108,90% artinya harga

ke-6 barang tersebut telah mengalami peningkatan sebesar $108,90\% - 100\% = 8,90\%$.

b. Nilai pada periode berjalan

$$IRH_{t,0} = \frac{\sum \frac{P_t}{P_0} \cdot (P_t \cdot Q_t)}{\sum P_t \cdot Q_t} \times 100\% = \frac{453,47}{404,59} \times 100\% = 112,08\%$$

Jadi angka indeks harga rata-rata tertimbang jika timbangannya nilai pada periode berjalan adalah sebesar 112,08% artinya harga ke-6 barang tersebut telah mengalami peningkatan sebesar $112,08\% - 100\% = 12,08\%$.

6.3.3. Angka Indeks Harga Berantai

Indeks rantai merupakan perbandingan yang bersifat pasangan dan disusun secara berantai dari tahun ke tahun. Indeks rantai umumnya lebih fleksibel terhadap penggantian jenis barang ataupun timbangan dibandingkan dengan angka indeks biasa sebelumnya (Hasan, 2003).

Menurut Wibisono (2005) indeks berantai menggunakan waktu dasar yang berubah-ubah tidak seperti indeks-indeks yang menggunakan waktu dasar dengan tahun dasar tetap. Umumnya indeks berantai digunakan untuk mengetahui perkembangan komoditas dengan tahun dasar yang bergerak.

Rumus:

$$I_{t,t-1} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \times 100\% \quad (6.3.3.1.)$$

dimana: $I_{t,t-1}$ = indeks harga pada periode t dengan periode dasar t - 1

P_t = harga pada periode t

P_{t-1} = harga pada periode t - 1

Contoh:

Di bawah ini daftar harga barang dari tahun 2005 sampai dengan 2008:

Tahun	Harga
2005	1.500
2006	1.650
2007	1.700
2008	2.000

Hitunglah angka indeks harga berantai barang tersebut!

Jawab:

$$I_{t,t-1} = \frac{P_t}{P_{t-1}} \times 100\% = \frac{1.650}{1.500} \cdot \frac{1.700}{1.650} \cdot \frac{2.000}{1.700} \times 100\% = 133,33\%$$

Jadi angka indeks harga berantai barang tersebut adalah 133,33% artinya harga barang tersebut telah mengalami peningkatan sebesar $133,33\% - 100\% = 33,33\%$.

Pada dasarnya penyusunan indeks kuantitas tidak ubahnya seperti penyusunan indeks harga. Bila penyusunan indeks harga berkisar pada perbandingan P_n/P_0 , maka perhitungan indeks kuantitas sebetulnya juga berkisar pada perbandingan Q_n/Q_0 (Dajan, 1985).

Pada penyusunan indeks harga tertimbang, kuantitas harus dikonstantir agar perubahan harga dapat diukur bebas dari pengaruh perubahan kuantitas. Pada penyusunan indeks kuantitas, harga harus dikonstantir agar perubahan kuantitas dapat diukur bebas dari pengaruh perubahan harga.

6.4. PENGUKURAN UPAH NYATA

Bagi sebagian besar kaum buruh dan pegawai, upah nyata seharusnya lebih berarti jika dibandingkan dengan upah uang (*money wage*). Upah uang adalah upah yang diterima buruh maupun pegawai dalam bentuk uang, sedangkan upah nyata merupakan tenaga/daya beli dari upah uang yang diterima (Dajan, 1985). Daya beli uang yang diterima oleh buruh maupun pegawai sangat dipengaruhi oleh harga umum barang-barang konsumsi atau biaya hidup. Deflator dalam penentuan upah nyata umumnya disebut dengan indeks biaya hidup.

Meskipun pendapatan seseorang setiap tahun meningkat, namun pendapatan nyata (*real income*) orang itu belum tentu naik, bahkan sebaliknya bisa saja turun. Hal ini disebabkan nilai uang sangat dipengaruhi oleh perubahan harga dan biaya hidup. Bila nilai uang turun berarti daya beli juga turun. Dengan demikian kita sangat perlu menentukan pendapatan nyata untuk mengetahui apakah pendapatan nyata meningkat atau tidak. Untuk menentukan pendapatan nyata diperlukan indeks harga atau indeks biaya hidup yang berlaku pada saat itu.

Pendapatan nyata diperoleh dengan cara membandingkan atau mendeflasikan nilai pendapatan tersebut dengan indeks harga atau indeks biaya hidup yang berlaku pada waktu-waktu yang bersangkutan, dengan menggunakan waktu dasar yang sesuai. Dalam hal ini indeks harga atau indeks biaya hidup berfungsi sebagai deflator (Boediono dan Koster, 2001).

Rumus:

$$RI = \frac{MI}{CPI} \times 100 \quad (6.4.1.)$$

dimana: RI = *real income* (pendapatan nyata)
 MI = *money income* (pendapatan uang)
 CPI = *Consumer Price Index*

a. Perubahan Pendapatan

Rumus (Hasan, 2003):

$$PMI_{0/n} = \frac{MI_n - MI_0}{MI_0} \times 100 \quad (6.4.2.)$$

dimana: $PMI_{0/n}$ = perubahan pendapatan
 MI_n = *money income* pada waktu tertentu
 MI_0 = *money income* pada waktu dasar

- Jika $PMI_{0/n}$ bernilai positif, artinya perubahan pendapatan mengalami kenaikan.
- Jika $PMI_{0/n}$ bernilai negatif, artinya perubahan pendapatan mengalami penurunan.

b. Perubahan Pendapatan Nyata

Rumus (Hasan, 2003):

$$PRI_{0/n} = \frac{RI_n - RI_0}{RI_0} \times 100 \quad (6.4.3.)$$

dimana: $PRI_{0/n}$ = perubahan pendapatan nyata
 RI_n = *real income* pada waktu tertentu
 RI_0 = *real income* pada waktu dasar

- Jika $PRI_{0/n}$ bernilai positif, artinya perubahan pendapatan nyata mengalami kenaikan.
- Jika $PRI_{0/n}$ bernilai negatif, artinya perubahan pendapatan nyata mengalami penurunan.

c. Daya beli

Indeks harga konsumen juga digunakan untuk menentukan daya beli (Lind et al, 2007).

Rumus:

$$DB = \frac{NN}{CPI} \times 100 \quad (6.4.4.)$$

dimana: DB = daya beli
 NN = nilai nominal mata uang tertentu
 CPI = *Consumer Price Index*

6.5. PERGESERAN WAKTU DASAR/PENDEFLASIAN

Bila waktu dasar dari suatu angka indeks dianggap sudah tidak sesuai karena sudah terlalu lama atau jauh ketinggalan, maka perlu dilakukan perubahan waktu dasar. Beberapa syarat yang perlu diperhatikan dalam menentukan atau memilih waktu dasar adalah (Beodiono dan Koster, 2001):

1. Waktu sebaiknya menunjukkan keadaan perekonomian yang stabil, di mana harga tidak berubah dengan sangat cepat.
2. Waktu jangan terlalu jauh ke belakang, usahakan paling lama 10 tahun atau lebih baik kurang dari 5 tahun.
3. Waktu di mana terjadi peristiwa penting, misalnya pada saat pergantian pimpinan sehingga dengan demikian akan dapat

diketahui apakah dengan pergantian pimpinan ini telah membawa perubahan atau tidak.

4. Waktu di mana tersedia data untuk keperluan timbangan.

Terdapat dua cara yang digunakan untuk melakukan perubahan waktu dasar yaitu (Boediono dan Koster, 2001):

1. Menghitung ulang semua angka indeks dengan menggunakan waktu dasar yang baru.
2. Membagi semua angka indeks yang dihitung berdasarkan tahun dasar lama dengan angka indeks berdasarkan waktu dasar yang dipilih.

Rumus (Supangat, 2007):

$$I_B = \frac{I_L}{I_A} \times 100 \quad (6.5.1.)$$

dimana: I_B = indeks baru
 I_A = indeks asal yang dijadikan dasar perubahan
 I_L = indeks lama

Contoh:

Berikut ini data mengenai pendapatan (ribuan Rp) dan indeks harga konsumen (IHK) dengan tahun dasar 2001:

Tahun	Pendapatan	IHK
2002	800	98,7
2003	825	113,3
2004	850	119,9
2005	890	126,4
2006	937	130,5

- a. Carilah pendapatan nyata tahun 2002 sampai 2006 dengan tahun dasar tahun 2002.
- b. Tentukan daya beli mata uang tahun 2002 sampai 2006 berdasarkan nilai uang Rp 900.- pada tahun 2002!
- c. Apakah terjadi kenaikan atau penurunan pendapatan tahun 2006 dibandingkan tahun 2002?
- d. Apakah terjadi kenaikan atau penurunan pendapatan nyata tahun 2006 dibandingkan tahun 2002?

Jawab:

a. Pergeseran waktu dasar dari tahun 2001 menjadi tahun 2002:

$$I_B = \frac{I_L}{I_A} \times 100$$

$$I_{B\ 2002} = \frac{I_L}{I_A} \times 100 = \frac{98,7}{98,7} \times 100 = 100$$

$$I_{B\ 2003} = \frac{I_L}{I_A} \times 100 = \frac{113,3}{98,7} \times 100 = 114,79$$

$$I_{B\ 2004} = \frac{I_L}{I_A} \times 100 = \frac{119,9}{98,7} \times 100 = 121,48$$

$$I_{B\ 2005} = \frac{I_L}{I_A} \times 100 = \frac{126,4}{98,7} \times 100 = 128,06$$

$$I_{B\ 2006} = \frac{I_L}{I_A} \times 100 = \frac{130,5}{98,7} \times 100 = 132,22$$

Pendapatan nyata tahun 2002 sampai 2006 dengan tahun dasar tahun 2002:

$$RI = \frac{MI}{CPI} \times 100$$

$$RI_{2002} = \frac{800}{100,00} \times 100 = 800,00$$

$$RI_{2003} = \frac{825}{114,79} \times 100 = 718,70$$

$$RI_{2004} = \frac{850}{121,48} \times 100 = 699,70$$

$$RI_{2005} = \frac{890}{128,06} \times 100 = 694,99$$

$$RI_{2006} = \frac{937}{132,22} \times 100 = 708,67$$

Jadi pendapatan nyata tahun 2002 sampai tahun 2006 berturut-turut sebesar 800, 718.70, 699.70, 694.99 dan 708.67.

- b. Daya beli mata uang tahun 2002 sampai 2006 berdasarkan nilai uang Rp 900,- pada tahun 2002:

$$DB = \frac{NN}{CPI} \times 100$$

$$DB_{2002} = \frac{900}{100,00} \times 100 = 900,00$$

$$DB_{2003} = \frac{900}{114,79} \times 100 = 784,04$$

$$DB_{2004} = \frac{900}{121,48} \times 100 = 740,86$$

$$DB_{2005} = \frac{900}{128,06} \times 100 = 702,80$$

$$DB_{2006} = \frac{900}{132,22} \times 100 = 680,68$$

Jadi daya beli mata uang tahun 2002 sampai tahun 2006 berdasarkan nilai uang Rp 900,- pada tahun 2002 berturut-turut sebesar 900, 784.04, 740.86, 702.80 dan 680.68.

- c. Perubahan pendapatan:

$$PMI_{0/n} = \frac{MI_n - MI_0}{MI_0} \times 100 = \frac{937 - 800}{800} \times 100 = 17,13\%$$

Jadi pendapatan tahun 2006 mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2002 yaitu sebesar 17,13%.

- d. Perubahan pendapatan nyata:

$$PRI_{0/n} = \frac{RI_n - RI_0}{RI_0} \times 100 = \frac{708,67 - 800}{800} \times 100 = - 11,42\%$$

Jadi pendapatan nyata tahun 2006 mengalami penurunan dibandingkan tahun 2002 yaitu sebesar 11,42%.

SOAL LATIHAN

1. Tabel di bawah ini menunjukkan harga dan jumlah 5 jenis bahan tahun 2006, 2007 dan 2008:

Jenis Bahan	Harga			Kuantitas		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
1	8	9	5	15	12	10
2	7	7	8	13	15	13
3	6	10	6	16	10	9
4	9	8	7	18	11	8
5	5	9	6	17	12	11

Hitung angka indeks harga ke-5 jenis bahan tahun 2008 dengan tahun dasar 2007, gunakan rumus:

- Laspeyres
 - Paasche
 - Drobisch
 - Marshall Edgeworth
 - Fisher
 - Walsh
2. Berikut ini disajikan data mengenai upah karyawan (dalam ribuan Rp) PT Smart Boks tahun 2004 – 2009:

Tahun	Upah	IHK (2003 = 100)
2004	1200	92,59
2005	1350	94,3
2006	1250	103,7
2007	1400	185,18
2008	2500	155,56
2009	2100	101,85

- Hitunglah indeks harga baru tahun 2004 – 2009 dengan waktu dasar 2005!
- Tentukan daya beli mata uang tahun 2004 – 2009 berdasarkan harga saham Rp 2000,- pada tahun 2005!
- Apakah terjadi kenaikan atau penurunan upah nyata tahun 2009 dibandingkan tahun 2004?

3. Harga dan kuantitas komoditi logam yang dikonsumsi oleh masyarakat di sebuah negara selama tahun 2007 – 2009:

Jenis Logam	Harga			Kuantitas		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Alumunium	17,0	26,1	27,5	1357	2734	3698
Tembaga	19,4	41,9	29,9	2144	2734	2478
Timah hitam	15,2	18,8	14,5	1919	2420	2276
Timah	99,3	101,3	96,2	161	202	186
Seng	12,2	13,5	11,4	1872	2018	1424

Tentukan indeks harga rata-rata relatif tidak tertimbang untuk komoditi logam pada tahun 2008 dan 2009 bila tahun 2007 = 100 dengan menggunakan rata-rata ukur!

4. Berikut ini adalah data mengenai produksi beras (dalam ton) suatu negara selama 7 tahun:

Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Produksi	2426	2740	3282	3471	3595	3743	4125

Hitunglah indeks berantai produksi tersebut!

5. Di bawah ini disajikan beberapa data upah mingguan (dalam ribuan) yang diterima oleh setiap karyawan yang bekerja pada sebuah pabrik:

Tahun	Pendapatan	IHK
2004	148,3	96,3
2005	184,6	106,6
2006	185,7	115,3
2007	190,1	114
2008	194,5	122
2009	199,2	130,1
2010	214,8	135,5

- a. Carilah *real income* dari tahun 2004 sampai 2010 dengan tahun dasar 2004.

- b. Apakah terjadi kenaikan atau penurunan perubahan *real income* tahun 2010 dibandingkan tahun 2004?
- c. Berapa daya beli mata uang tahun 2004-2010 jika nilai mata uang tahun 2004 sebesar Rp. 200?