

Statistika Inferensia Lanjut

Teori & Praktik

Pertemuan 8

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

$$I = \frac{\textit{Waktu Yang Berjalan}}{\textit{Waktu Dasar}} \times 100\%$$

Dengan I adalah angka indeks.

Pemilihan waktu dasar biasanya memperhatikan: kondisi perekonomian yang normal dan tidak terlalu jauh dengan tahun yang dibandingkan.

Contoh 1

Rata-rata harga per kg beras per bulan di kota Denpasar pada tahun 2009 dan tahun 2010 masing-masing adalah Rp 5.505,00 dan Rp 6.541,00 (BPS Provinsi Bali, 2011). Apabila harga beras pada tahun 2010 dengan tahun 2009 dibandingkan akan didapat (angka) indeks sebagai berikut;

$$I = \frac{\text{waktu berjalan 2010}}{\text{waktu dasar 2009}} = \frac{6541}{5505} \times 100\% = 118,82\%$$

Angka Indeks sebesar 118,82 memiliki makna bahwa rata-rata harga per kg beras per bulan pada tahun 2010 lebih tinggi atau mengalami kenaikan sebesar 18,82% (= 118,82-100)% dari rata-rata harga per kg beras per bulan pada tahun 2009.

Contoh 2

Sebuah grosir beras ingin mengetahui perubahan nilai penjualan beras selama 5 tahun terakhir. Sedangkan data penjualan yang dimilikinya sebagai berikut:

Tahun	Nilai Penjualan (Juta Rupiah)
2007	300
2008	250
2009	350
2010	400
2011	425

Tentukan Angka Indeks untuk setiap tahun dengan tahun dasar 2007, lalu interpretasikan!

Perkembangan perubahan penjualan setiap tahun dapat dihitung dengan angka indeks sebagai berikut

Tahun	Nilai Penjualan (Juta Rupiah)	Angka Indeks (%)
2007	300	Tahun Dasar =100
2008	250	$\frac{250}{300} \times 100 = 83,33$
2009	350	$\frac{350}{300} \times 100 = 116,67$
2010	400	$\frac{400}{300} \times 100 = 133,33$
2011	425	$\frac{425}{300} \times 100 = 141,67$

Artinya pada tahun 2008 terjadi penurunan nilai penjualan sebesar 16,67% dibandingkan tahun 2007. Selain itu, pada tahun 2009,2010 dan 2011 mengalami peningkatan berturut-turut sebesar 16,67% ; 33,33% dan 41,67% dibandingkan tahun 2007.

Contoh 3

Harga eceran rata-rata empat bahan kebutuhan pokok per kilogram per bulan di Kota Denpasar tahun 2009 dan tahun 2010.

Bahan Pokok	Harga Rata-rata (Rp/Kg)	
	2009	2010
Beras	5505	6541
Gula Pasir	8355	10628
Daging ayam	23825	25406
Garam	3241	3333
Jumlah	40926	45908

Angka Indeks Gabungan = $I = \frac{45908}{40926} \times 100\% = 112,17\%$. Hal ini berarti harga rata-rata gabungan dari komoditi bahan pokok naik sebesar 12,17% dibandingkan tahun 2009.

Jenis-Jenis Angka Indeks Berdasarkan Penggunaanya

❑ 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

❑ 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

❑ 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

Jenis-jenis Angka Indeks Berdasarkan Cara Penentuannya

❑ Indeks Tidak Tertimbang

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

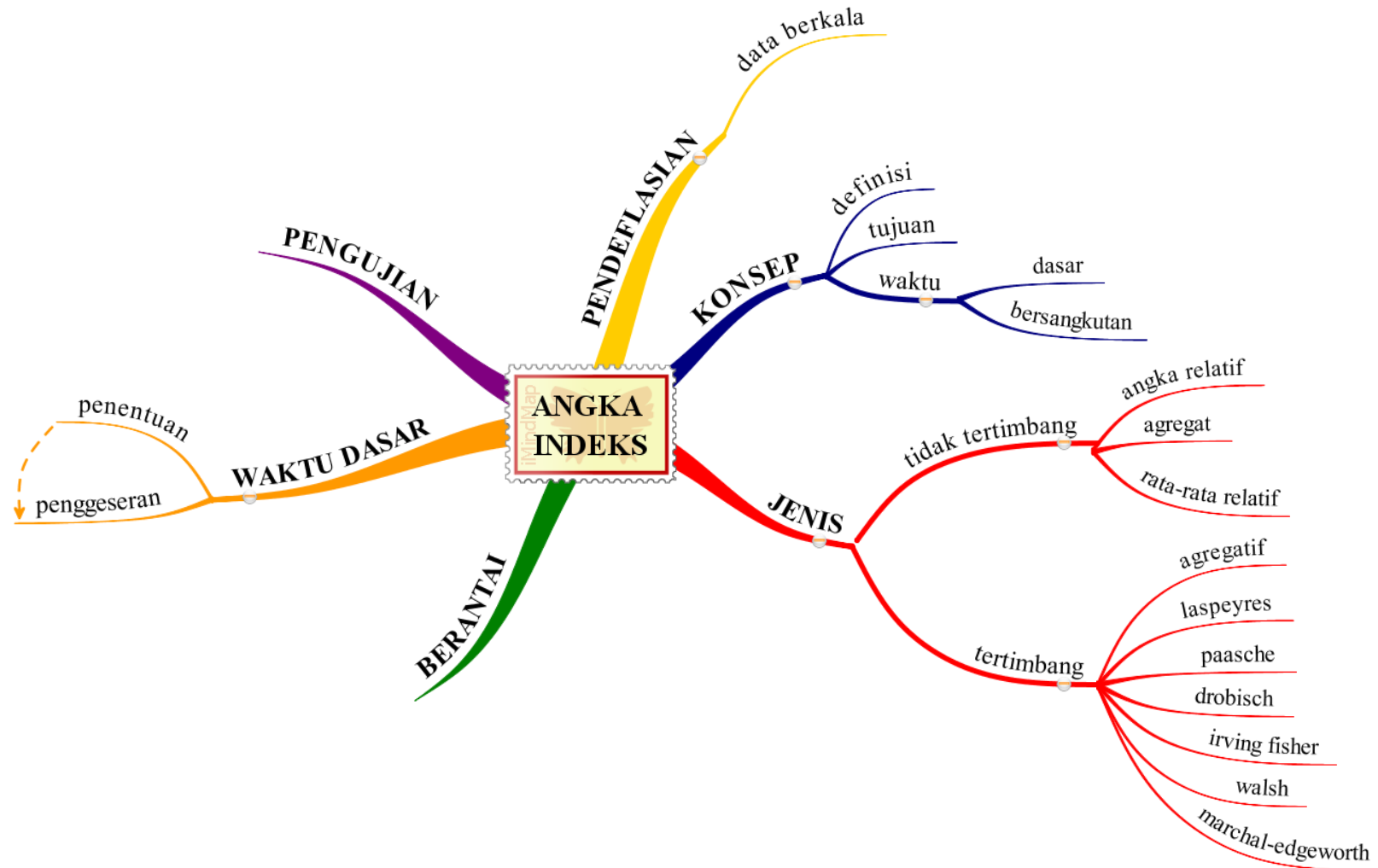
❑ Indeks Tertimbang

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

❑ 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.

ANGKA INDEKS



Angka Indeks Relatif Sederhana

Indeks harga relatif sederhana adalah indeks yang terdiri dari satu macam barang saja, baik untuk indeks produksi maupun indeks harga

$$I_{t,0} = \frac{P_t}{P_0} \times 100\%$$

Dengan

$I_{t,0}$: Indeks Harga Saat Waktu ke t dengan waktu dasar 0

P_t : Harga pada saat periode t

P_0 : Harga pada saat waktu dasar

Contoh

Tabel 6.1 Harga Barang menurut Jenisnya selama 2004 – 2006

Jenis Barang (1)	Harga		
	2004	2005	2006
	(2)	(3)	(4)
A	100	150	200
B	200	250	300
C	500	600	700
D	400	500	600
Jumlah	1.200	1.500	1.800

Angka Indeks barang A untuk tahun 2005 dan 2006 dengan tahun dasar 2004 adalah

$$I_{2005/2004} = \frac{P_{2005}}{P_{2004}} \times 100\% = \frac{150}{100} \times 100\% = 150\%$$

$$I_{2006/2004} = \frac{P_{2006}}{P_{2004}} \times 100\% = \frac{200}{100} \times 100\% = 200\%$$

Hasil Running RStudio

```
> HargaBarangA<- c(100, 150, 200)
> HargaBarangB<- c(200, 250, 300)
> HargaBarangC<- c(500, 600, 700)
> HargaBarangD<- c(400, 500, 600)
> index.number.serie(HargaBarangA, name="Harga")
  Stages Harga Index number
1      0   100         100
2      1   150         150
3      2   200         200
> index.number.serie(HargaBarangB, name="Harga")
  Stages Harga Index number
1      0   200         100
2      1   250         125
3      2   300         150
> index.number.serie(HargaBarangC, name="Harga")
  Stages Harga Index number
1      0   500         100
2      1   600         120
3      2   700         140
> index.number.serie(HargaBarangD, name="Harga")
  Stages Harga Index number
1      0   400         100
2      1   500         125
3      2   600         150
```


Angka Indeks Kuantitas Relatif Sederhana

Indeks Kuantitatif relatif sederhana digunakan untuk melihat perkembangan kuantitas barang dan jasa. Indeks kuantitatif dihitung tanpa memberikan bobot setiap komoditi.

Rumus Indeks Kuantitatif relatif sederhana adalah :

$$I_{t,0} = \frac{q_t}{q_0} \times 100\%$$

I_q = Indeks kuantitas relatif sederhana

q_t = kuantitas tahun t

q_0 = kuantitas tahun dasar (0)

Contoh

Tabel 6.2 Produksi Tanaman bahan Makanan Menurut Jenis (tahun 2004 - 2006)

Jenis Barang (1)	Harga		
	2004	2005	2006
	(2)	(3)	(4)
Padi sawah	24.732	27.993	30.989
Padi ladang	1.551	1.659	1.785
Jagung	3.606	3.994	4.509
Ketela	13.751	13.774	13.301

Angka Indeks Kuantitas Padi Sawah untuk tahun 2005 dan 2006 dengan tahun dasar 2004 adalah

$$I_{2005/2004} = \frac{Q_{2005}}{Q_{2004}} \times 100\% = \frac{27993}{24732} \times 100\% = 113,185\%$$

$$I_{2006/2004} = \frac{Q_{2006}}{Q_{2004}} \times 100\% = \frac{30989}{24372} \times 100\% = 125,299\%$$

Hasil Running Rstudio

```
> PadiSawah<- c(24732, 27993, 30989)
> PadiLadang<- c(1551, 1659, 1785)
> Jagung<- c(3606, 3994, 4509)
> Ketela<- c(13751, 13774, 13301)
> index.number.serie(PadiSawah, name="Kuantitas")
  Stages  Kuantitas  Index number
1      0      24732      100.0000
2      1      27993      113.1853
3      2      30989      125.2992
> index.number.serie(PadiLadang, name="Kuantitas")
  Stages  Kuantitas  Index number
1      0       1551      100.0000
2      1       1659      106.9632
3      2       1785      115.0870
> index.number.serie(Jagung, name="Kuantitas")
  Stages  Kuantitas  Index number
1      0       3606      100.0000
2      1       3994      110.7598
3      2       4509      125.0416
> index.number.serie(Ketela, name="Kuantitas")
  Stages  Kuantitas  Index number
1      0      13751      100.00000
2      1      13774      100.16726
3      2      13301       96.72751
```

Angka Indeks Agregat Sederhana

Angka indeks ini digunakan untuk menghitung indeks barang dan jasa lebih dari satu. Di mana angka indeks ini menekankan pada agregasi barang dan jasa.

$$IA = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} \times 100$$

Dimana :

P_n = harga tahun tertentu

P_0 = harga tahun dasar

Contoh

Harga eceran per satuan lima jenis barang per bulan di Kota Denpasar tahun 2009 dan tahun 2010, disajikan sebagai berikut:

Jenis Barang	Satuan	Harga Per Satuan (Rp)	
		2009	2010
1 Minyak Goreng	Liter	12.518	12.529
2 Gula Pasir	Kg	8.355	10.628
3 Beras	Kg	5.505	6.541
4 Garam	Kg	3.241	3.333
5 Daging Ayam Ras	Kg	23.825	25.406

Sumber: BPS Provinsi Bali, 2011

Berdasarkan data tersebut, hitunglah indeks harga agregatif tidak tertimbang kelima barang tersebut, dan berikan makna terhadap nilai angka indeks yang diperoleh.

Penyelesaian

Tabel 11.3 Perhitungan Indeks Harga Agregatif Kelima Barang Tersebut Tahun 2010 dengan Tahun Dasar 2009.

Jenis Barang	Satuan	Harga (Rp)	
		2009	2010
1 Minyak Goreng	Liter	12.518	12.529
2 Gula Pasir	Kg	8.355	10.628
3 Beras	Kg	5.505	6.541
4 Garam	kg	3.241	3.333
5 Daging Ayam Ras	Kg	23.825	25.406
Total		53.444	58.437

Angka Indeks Agregat Sederhana adalah

$$IA = \frac{\sum P_n}{\sum P_0} \times 100\% = \frac{58437}{53444} \times 100\% = 109,342\%$$

Artinya harga gabungan kelompok barang tersebut mengalami kenaikan sebesar 9,342% pada tahun 2010 dari harga gabungannya pada tahun 2009.

Hasil Running Rstudio

```
> komoditi<- matrix(c(12518, 8355, 5505, 3241, 23825, 12529, 10628, 6541, 3333, 25406),  
  nrow=2, byrow=TRUE)  
> aggregated.index.number(komoditi, "serie","BDutot","Harga",opt.plot=FALSE, opt.summar  
y=FALSE)
```

Aggregate index number

Bradstreet-Dutot

	Stages	Harga 1	Harga 2	Harga 3	Harga 4	Harga 5	Agg. index number
1	0	12518	8355	5505	3241	23825	100.0000
2	1	12529	10628	6541	3333	25406	109.3425

>

Angka Indeks Kuantitas Agregat Sederhana

Angka indeks kuantitas agregat sederhana adalah angka indeks yang menunjukkan perbandingan antara jumlah kuantitas kelompok barang dan jasa pada periode tertentu dengan periode dasar.

Rumus angka indeks kuantitas agregate sederhana adalah :

$$IKA = \frac{\sum K_t}{\sum K_0} \times 100$$

Dimana :

IKA = Indeks kuantitas agregat sederhana

K_t = kuantitas tahun t

K_0 = kuantitas tahun 0

Contoh

Tabel 11.6 Rata-rata Produksi Sayur Mayur Menurut Jenisnya di Sebuah Kabupaten Tahun 2010 dan 2011

Jenis Barang	Banyaknya Produksi (Ton)	
	2010	2011
1 Bawang Merah	14.684	20.875
2 Bawang Putih	4.979	15.931
3 Bawang Daun	652	1.294
4 Kentang	2.261	5.107
5 Kubis	14.787	54.415
6 Sawi	5.743	13.882
7 Kacang Merah	159	17.051
8 Kacang Panjang	120	100
9 Terong	80	120

Sumber : Data Hipotetis

Hitunglah indeks rata-rata produksi (kuantitas) gabungan sayur mayur tersebut pada tahun 2011 dengan waktu dasar tahun 2010

Penyelesaian

Tabel 11.6a Perhitungan Indeks Rata-Rata Produksi Gabungan Sayur Mayur Menurut Jenisnya Tahun 2011 dengan Tahun Dasar 2010

Jenis Barang	Banyaknya Produksi (Ton)	
	Q_0	Q_n
1 Bawang Merah	14.684	20.875
2 Bawang Putih	4.979	15.931
3 Bawang Daun	652	1.294
4 Kentang	2.261	5.107
5 Kubis	14.787	54.415
6 Sawi	5.743	13.882
7 Kacang Merah	159	17.051
8 Kacang Panjang	120	100
9 Terong	80	120
Total	43.465	128.775

Sumber : Data Hipotetis

Angka Indeks Agregat Sederhana adalah

$$IKA = \frac{\sum Q_n}{\sum Q_0} \times 100\% = \frac{128775}{43465} \times 100\% = 296,279\%$$

Hasil Running Rstudio

```
> Quantity<- matrix(c(14684, 4979, 652, 2261, 14787, 5743, 159, 120, 80, 20875, 15931,
  1294, 5107, 54415, 13882, 17051, 100, 120), nrow=2, byrow=TRUE)
> aggregated.index.number(Quantity, "serie", "BDutot", "Kuantitas", opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Aggregate index number

Bradstreet-Dutot

	Stages	Kuantitas 1	Kuantitas 2	Kuantitas 3	Kuantitas 4	Kuantitas 5	Kuantitas 6
1	0	14684	4979	652	2261	14787	5743
2	1	20875	15931	1294	5107	54415	13882

	Kuantitas 7	Kuantitas 8	Kuantitas 9	Agg. index number
1	159	120	80	100.0000
2	17051	100	120	296.2729

Angka Indeks Nilai Agregat Sederhana

Indeks nilai agregatif relatif sederhana menunjukkan perkembangan nilai sekelompok barang pada periode tertentu dengan periode dasar.

Rumus angka indeks nilai relatif agregate sederhana adalah :

$$In = \frac{V_t}{V_0} \times 100 = \frac{H_t K_0}{H_0 K_t} \times 100$$

dimana :

In = indeks nilai

V_t = nilai tahun t ($H_t K_t$)

V_0 = nilai tahun o ($H_0 K_0$)

Contoh

Tabel 11.7 Harga dan Kuantitas Empat Jenis Barang yang Dikonsumsi di Daerah "A" Pada Tahun 2010 dan Tahun 2011.

Jenis Barang	2010		2011	
	Harga/ unit (Rp)	Kuantitas (Unit)	Harga/unit (Rp)	Kuantitas (Unit)
A	8.000	4	10.000	6
B	5.000	2	8.000	3
C	2.000	1	3.000	2
D	4.500	6	5.000	6

Sumber : data hipotetis

Berdasarkan data di atas hitunglah indeks nilai gabungan barang-barang tersebut pada tahun 2011 dengan tahun dasar 2010.

Penyelesaian

Tabel 11.7a Perhitungan Angka Indeks Nilai Gabungan Tiga Jenis Barang Tahun 2011 dengan Tahun Dasar 2010.

Jenis Barang	2010		2011		$V_0 =$	$V_n =$
	P_0	Q_0	P_n	Q_n	$P_0 \cdot Q_0$	$P_n \cdot Q_n$
A	8.000	4	10.000	6	32.000	60.000
B	5.000	2	8.000	3	10.000	24.000
C	2.000	1	3.000	2	2.000	6.000
D	4.500	6	5.000	6	27.000	30.000
Total					71.000	120.000

Dari Tabel 11.7a, dapat diketahui $\sum V_n = 120.000$, dan $\sum V_0 = 71.000$

Per rumus (11.3) didapat,

$$V_{(n,0)} = \frac{\sum V_n}{\sum V_0} \times 100$$

$$\begin{aligned} V_{(11,0)} &= \frac{120.000}{71.000} \times 100 \\ &= 169,01 \end{aligned}$$

$V_{(11,10)} = 169,01$, memiliki arti bahwa nilai (dalam uang) ketiga jenis barang tersebut pada tahun 2011 naik sebesar $(169,01-100) = 69,01\%$ dari tahun 2010

Hasil Running Rstudio

```
> Harga<- matrix(c(8000, 5000, 2000, 4500, 10000, 8000, 3000, 5000), nrow=2, byrow=TRUE)
> Quantity<- matrix(c(4, 2, 1, 6, 6, 3, 2, 6), nrow=2, byrow=TRUE)
> Nilai<- Harga*Quantity
> aggregated.index.number(Nilai, "serie","BDutot","Nilai",opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Aggregate index number

Bradstreet-Dutot

	Stages	Nilai 1	Nilai 2	Nilai 3	Nilai 4	Agg. index number
1	0	32000	10000	2000	27000	100.0000
2	1	60000	24000	6000	30000	169.0141

```
> |
```

Angka Indeks Harga Tertimbang

Setiap barang dan jasa mempunyai tingkat utilitas yang berbeda, sehingga untuk menghitung angka indeks dimana banyak jenis komoditi perlu ada pembobotan pada setiap komoditi.

Angka Indeks Laspeyres

Perumusan Laspeyres menggunakan kuantitas tahun dasar sebagai timbangan indeks harga dan dirumuskan sebagai :

$$IL = \frac{\sum P_n q_0}{\sum P_0 q_0} \times 100$$

Dimana :

IL = rumus indeks laspeyres

P_n = harga tahun tertentu

P_0 = harga tahun dasar

q_0 = kuantitas tahun dasar

Angka Indeks Paasche

Paasche menganjurkan penggunaan kuantitas tahun tertentu sebagai timbangan. Secara umum, perumusan Paasche dapat diberikan sebagai :

$$IP = \frac{\sum P_n q_n}{\sum P_0 q_n} \times 100$$

Dimana :

q_n = kuantitas tahun tertentu

Angka Indeks Drobisch

Bila selisih antara hasil perumusan Laspeyres dan Paasche cukup besar, suatu penyusunan indeks alternative seharusnya dikembangkan. Maka Drobisch memberikan perumusan :

$$ID = \frac{\left[\frac{\sum P_n q_0}{\sum P_0 q_0} \times 100 \right] + \left[\frac{\sum P_n q_n}{\sum P_0 q_0} \times 100 \right]}{2}$$

Atau

$$ID = \frac{IL + IP}{2}$$

Angka Indeks Fisher

Fisher menganjurkan penggunaan rata-rata ukur bagi perata-rataan indeks Laspeyres dan Paasche. Rumus Fisher adalah :

$$IF = \sqrt{\left[\frac{\sum p_n q_0}{\sum p_0 q_0} \times 100 \right] \times \left[\frac{\sum p_n q_n}{\sum p_0 q_n} \times 100 \right]}$$

Angka Indeks Marshall & Edgeworth

Marshall dan Edgeworth menganjurkan suatu perumusan relatif sebagai berikut :

$$IME = \frac{\sum p_n (q_0 + q_n)}{\sum p_0 (q_0 + q_n)} \times 100$$

Angka Indeks Walsh

Walsh memberi perumusan alternatif yang kemudian terkenal dengan nama rumus Walsh yaitu :

$$IW = \frac{\sum P_n \sqrt{q_0 q_n}}{\sum P_0 \sqrt{q_0 q_n}} \times 100$$

Contoh 11 - 12

Data mengenai harga dan kuantitas produksi empat jenis barang di Provinsi "X" disajikan dalam Tabel 11.10 (data hipotetis):

Tabel 11.10 Harga dan Kuantitas Produksi Empat Jenis Barang di Provinsi "X" Tahun 2010 – 2011

Jenis Barang	Harga/Unit (Rp)		Kuantitas Produksi (Unit)	
	2010	2011	2010	2011
A	500	525	2	4
B	800	900	5	6
C	600	700	3	4
D	300	400	10	15

Hitunglah indeks harga agregatif tertimbang barang-barang tersebut pada tahun 2011 dengan tahun dasar 2010

- (a) Dengan metode Laspeyres.
- (b) Dengan metode Paasche.
- (c) Dengan metode Irving Fisher.
- (d) Dengan metode Drobish.
- (e) Dengan metode Marshall-Edgeworth.

A. Angka Indeks Laspeyres

Jenis Barang	Harga / Unit (Rp)		Kuantitas (Unit)			
	2010	2011	2010	2011		
	(P _o)	(P _n)	(Q _o)	(Q _n)	P _n · Q _o	P _o · Q _o
A	500	525	2	4	1050	1000
B	800	900	5	6	4500	4000
C	600	700	3	4	2100	1800
D	300	400	10	15	4000	3000
Total					11.650	9.800

$$IL = \frac{\sum P_n Q_o}{\sum P_o Q_o} \times 100\% = \frac{11650}{9800} \times 100\%$$

$$= 118,88\%$$

B. Angka Indeks Paasche

Jenis Barang	Harga / Unit (Rp)		Kuantitas (Unit)			
	2010	2011	2010	2011		
	(P _o)	(P _n)	(Q _o)	(Q _n)	P _n Q _n	P _o Q _n
A	500	525	2	4	2.100	2.000
B	800	900	5	6	5.400	4.800
C	600	700	3	4	2.800	2.400
D	300	400	10	15	6.000	4.500
Total					16.300	13.700

$$IP = \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_o Q_n} \times 100\% = \frac{16300}{13700} \times 100\%$$

$$= 118,97\%$$

C. Angka Indeks Fisher

$$\begin{aligned}
 I_R &= \sqrt{\frac{\sum P_n Q_0}{\sum P_0 Q_0} \times \frac{\sum P_n Q_n}{\sum P_0 Q_n}} \\
 &= \sqrt{IL \times IP} \\
 &= \sqrt{118,88 \times 118,97} \\
 &= 118,93\%
 \end{aligned}$$

D. Angka Indeks Drobisch

$$\begin{aligned}
 I_D &= \frac{IL + IP}{2} = \frac{118,88 + 118,97}{2} \\
 &= 118,925
 \end{aligned}$$

E. Angka Indeks Mashall-Edgeworth

Jenis Barang	Harga/Unit (Rp)		Kuantitas (Unit)				
	2010	2011	2010	2011		$P_n \times$	$P_o \times$
	(P_o)	(P_n)	(Q_o)	(Q_n)	$Q_o + Q_n$	$(Q_o + Q_n)$	$(Q_o + Q_n)$
A	500	525	2	4	6	3.150	3.000
B	800	900	5	6	11	9.900	8.800
C	600	700	3	4	7	4.900	4.200
D	300	400	10	15	25	10.000	7.500
Total						27.950	23.500

$$\begin{aligned}
 IME &= \frac{\sum (Q_o + Q_n) P_n}{\sum (Q_o + Q_n) P_o} \times 100\% = \frac{27950}{23500} \times 100\% \\
 &= 118,93\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan menurut Laspeyres biasanya lebih besar dibandingkan hasil perhitungan Paasche. Hal ini terjadi, bila penimbangannya adalah konsumsi masyarakat. Angka indeks Laspeyres hasil perhitungannya cenderung *over estimate* (berlebihan ke atas) dan angka indeks Paasche hasil perhitungannya cenderung *under estimate* (berlebihan ke bawah). Untuk mengatasi hal-hal tersebut, Irving Fisher, Drobish dan Bowley mengambil jalan tengah, yaitu dengan jalan mengambil nilai rata-rata dari indeks Laspeyres dan indeks Paasche. Irving Fisher mengambil rata-rata ukur dari indeks Laspeyres dan Paasche, sedangkan Drobish dan Bowley mengambil rata-rata hitung dari indeks Laspeyres dan Paasche.

Indeks menurut Fisher ini secara teoritis merupakan indeks yang paling baik, maka dari itu indeks Fisher sering disebut sebagai **Fisher Ideal indeks Numbers**. Walaupun demikian, dalam praktek indeks menurut Laspeyres lah yang sering digunakan, mengingat untuk menghitungnya hanya cukup dengan mencari P_n saja, sedangkan P_0 dan Q_0 angkanya konstan. Tidak demikian halnya dengan indeks lainnya seperti Paasche dan Fisher.

```
> Harga<- matrix(c(500, 525, 800, 900, 600, 700, 300, 400), ncol=4)
> Kuantitas<- matrix(c(2,4, 5, 6, 3, 4, 10, 15), ncol=4)
> laspeyres.index.number(Harga, Kuantitas, name= "biaya", opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Laspeyres index number

	Stages	biaya 1	biaya 2	biaya 3	biaya 4	Agg. index number
1	0	500	800	600	300	100.0000
2	1	525	900	700	400	118.8776

```
> |
```

A. Angka Indeks Laspeyres

```
> Harga<- matrix(c(500, 525, 800, 900, 600, 700, 300, 400), ncol=4)
> Kuantitas<- matrix(c(2,4, 5, 6, 3, 4, 10, 15), ncol=4)
> paasche.index.number(Harga, Kuantitas, name= "biaya", opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Paasche index number

	Stages	biaya 1	biaya 2	biaya 3	biaya 4	Agg. index number
1	0	500	800	600	300	100.0000
2	1	525	900	700	400	118.9781

```
> |
```

B. Angka Indeks Paasche

C. Angka Indeks Fisher

```
> Harga<- matrix(c(500, 525, 800, 900, 600, 700, 300, 400), ncol=4)
> Kuantitas<- matrix(c(2,4, 5, 6, 3, 4, 10, 15), ncol=4)
> fisher.index.number(Harga, Kuantitas, name= "biaya", opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Fisher index number

	stages	biaya 1	biaya 2	biaya 3	biaya 4	Agg. index number
1	0	500	800	600	300	100.0000
2	1	525	900	700	400	118.9278

Angka Indeks Mashall-Edgeworth

```
> Harga<- matrix(c(500, 525, 800, 900, 600, 700, 300, 400), ncol=4)
> Kuantitas<- matrix(c(2,4, 5, 6, 3, 4, 10, 15), ncol=4)
> edgeworth.index.number(Harga, Kuantitas, name= "biaya", opt.plot=FALSE, opt.summary=FALSE)
```

Edgeworth index number

	stages	biaya 1	biaya 2	biaya 3	biaya 4	Agg. index number
1	0	500	800	600	300	100.0000
2	1	525	900	700	400	118.9362

Latihan

1. Berikut adalah nilai impor bahan baku industri dan makanan dan minuman dalam juta US\$. Hitunglah indeks nilai relatif sederhana dengan menggunakan tahun dasar 1996.

Tahun	Bahan Baku Industri	Makanan dan Minuman
1996	2.400	1.232
1997	2.314	1.656
1998	2.012	1.387
1999	1.545	820
2000	1.597	1.113
2001	2.020	1.009
2002	2.228	797

2. Berikut adalah hasil ekspor produk industri Indonesia tahun 1993 dan 2002. Hitunglah indeks Laspeyres dari data tersebut!

Komponen	1993		2002	
	Berat	Harga	Berat	Harga
Kayu Lapis	5.774	0,74	3898	0,47
Gergajian	370	1,05	527	0,57
Timah	18	5,06	45	4,07
Alumunium	522	0,52	226	1,80
Nikel	47	3,21	36	4,44
Pakaian Jadi	220	15,95	474	9,45
Tekstil	504	5,30	1269	2,52
Karet Olahan	1.239	0,86	1669	0,72
Makanan Ternak	1.623	0,10	1508	0,05

3. Dengan menggunakan data pada soal nomor 2, hitunglah indeks Paasche, indeks Fisher. dan indeks Drobisch.

11 - 1 Rata-rata harga nasional eceran per unit lima (5) jenis barang kebutuhan pokok tahun 2008 – 2010.

Jenis Bahan Pokok	Harga Dalam Rupiah		
	2008	2009	2010
1 Minyak Goreng(Kg)	12.398,69	11.471,31	11.438,37
2 Gula Pasir (Kg)	6.536,89	8.573,40	10.856,30
3 Daging Ayam (Kg)	28.948,63	30.499,29	27.519,90
4 Tepung Terigu (Kg)	7.089,78	7.739,33	7.216,19
5 Minyak Tanah (Lt)	4.092,23	4.883,91	5.632,03

Sumber : BPS – Jakrata, 2011. Diambil sebagian

Berdasarkan data tersebut, hitunglah

- (a) Indeks harga eceran agergatif kelima (5) kebutuhan pokok tersebut pada tahun 2009 dengan tahun dasar 2008.
- (b) Indeks harga eceran agergatif kelima (5) kebutuhan pokok tersebut pada tahun 2010 dengan tahun dasar 2008.
- (c) Indeks harga relatif untuk minyak goreng dan gula pasir pada tahun 2009 dengan tahun dasar 2008.

11 - 6 Harga dan kuantitas lima (5) jenis barang yang dikonsumsi di suatu daerah tahun 2010 dan 2011 seperti dalam tabel berikut (data hipotetis).

Jenis Barang	Harga / Unit (Rp)		Kuantitas (Unit)	
	2010	2011	2010	2011
Beras (kg)	8.000	9.500	400	500
Gula (kg)	12.000	12.250	100	120
Telur(kg)	13.000	14.000	80	100
Minyak Tanah (kg)	6.000	6.250	100	150
Cabai Rawit (kg)	26.000	36.000	10	12

Berdasarkan data tersebut, hitunglah indeks harga agregatif tertimbang kelima barang tersebut pada tahun 2011 dengan tahun dasar 2010.

- (a) dengan metode Laspeyres.
- (b) dengan metode Paasche.
- (c) dengan metode Irving Fisher.
- (d) dengan metode Drobish.
- (e) dengan metode Marshall-Edgeworth.