



MODUL
DASAR-DASAR EPIDEMIOLOGI
(KMS233)

MODUL
UKURAN MORTALITAS
UKURAN ASOSIASI

Disusun Oleh

Ira Marti Ayu, S.K.M. M.Epid

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

Tahun 2019

Adapun kemampuan akhir yang diharapkan dalam topik ini yaitu :
Mahasiswa mampu menguraikan perhitungan mengenai ukuran asosiasi
Topik pembelajaran yaitu :

- Ukuran mortalitas
- Pengantar
- Ukuran Relatif
- Ukuran Dampak

A. UKURAN Mortalitas (kematian)

Angka kematian atau yang biasa disebut dengan 'Mortalitas' → jumlah kematian yang terjadi dalam suatu populasi.

Jenis-Jenis Ukuran Mortalitas

1. Angka Kematian Kasar (*Crude Death Rate/CDR*)

Crude Death Rate adalah jumlah semua kematian yang ditemukan pada satu jangka waktu (umumnya 1 tahun) dibandingkan dengan jumlah penduduk pada pertengahan waktu yang bersangkutan. CDR sangat tergantung pada komposisi jenis kelamin dan umur penduduk. Bila komposisi penduduk terdiri dari banyak orang lanjut usia, maka CDR akan lebih tinggi, sebaliknya bila komposisi penduduknya terdiri dari banyak usia muda, maka CDR akan lebih kecil. Istilah *crude* (kasar) digunakan karena setiap aspek kematian tidak memperhitungkan usia, jenis kelamin, atau variabel lain.

Rumus:

$$CDR = \frac{\text{Jumlah seluruh kematian}}{\text{Jumlah Penduduk Pertengahan Tahun}} \times k(1.000)$$

Contoh: Total kematian penduduk Indonesia tahun 2001 sebanyak 17.308.680 orang dan jumlah penduduk Indonesia pertengahan tahun 2001 sebanyak 178.440.000 orang. Berapa CDR tahun 2001?

$$CDR = (17.308.680 / 178.440.000) \times 1000 = 9.7 \text{ per } 1000$$

Artinya : Angka kematian kasar penduduk Indonesia tahun 2001 adalah 10 orang per 1000 penduduk.

2. Angka Kematian Spesifik Menurut Umur (*Age Specific Death Rate*)

Manfaat ASMR/ASDR adalah :

- Untuk mengetahui dan menggambarkan derajat kesehatan masyarakat dengan melihat kematian tertinggi pada golongan umur.
- Untuk membandingkan taraf kesehatan masyarakat di berbagai wilayah
- Untuk menghitung rata – rata harapan hidup

Rumus :

$$ASDR = \frac{dx}{px} \times 100\%$$

dx= Jumlah kematian yg dicatat dalam 1 tahun pada penduduk golongan umur tertentu(x)

px= Jumlah penduduk pertengahan tahun pada golongan umur tersebut(x)

Contoh : *Age specific death rate* pada golongan usia 20-30 tahun.

$$ASDR = \frac{\text{Jumlah kematian antara umur 20-30 th dalam waktu 1 tahun}}{\text{Jumlah penduduk rata-rata dalam tahun yang sama}} \times 100\%$$

3. **Angka Kematian Perinatal (*Perinatal Mortality Rate/PMR*)**

PMR adalah jumlah kematian janin yang dilahirkan pada usia kehamilan 28 minggu atau lebih ditambah dengan jumlah kematian bayi yang berumur kurang dari 7 hari yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama (WHO, 1981). Manfaat PMR adalah untuk menggambarkan keadaan kesehatan masyarakat terutama kesehatan ibu hamil dan bayi.

Rumus :

$$PMR = \frac{\text{Jumlah kematian janin } \geq 28 \text{ minggu dan bayi } < 7 \text{ hari selama 1 tahun}}{\text{Jumlah bayi lahir hidup pada tahun yang sama}} \times k$$

4. **Angka Kematian Bayi Baru Lahir (*Neonatal Mortality Rate/NMR*)**

NMR adalah jumlah kematian bayi berumur kurang dari 28 hari yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. Manfaat NMR adalah untuk mengetahui :

- a) Tinggi rendahnya usaha perawatan postnatal
- b) Program imunisasi
- c) Pertolongan persalinan
- d) Penyakit infeksi, terutama Saluran Napas Bagian Atas

Rumus :

$$NMR = \frac{\text{Jumlah kematian bayi umur kurang dari 28 hari}}{\text{Jumlah bayi lahir hidup pada tahun yang sama}} \times k$$

5. **Angka Kematian Bayi (*Infant Mortality Rate/IMR*)**

Angka kematian bayi adalah jumlah seluruh kematian bayi berumur kurang dari 1 tahun yang dicatat selama 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. Manfaat perhitungan angka kematian bayi adalah sebagai indikator yang sensitif terhadap derajat kesehatan masyarakat.

Rumus :

$$IMR = \frac{\text{Jumlah kematian bayi umur 0-1 tahun dalam 1 tahun}}{\text{Jumlah bayi lahir hidup pada tahun yang sama}} \times k$$

Contoh: Total kematian bayi berusia <1 di Jakarta Timur tahun 2003 sebanyak 12.038.254 orang dan jumlah seluruh kelahiran hidup tahun 2003 sebanyak 148.455.000 orang. Berapa IMR tahun 2003?

$$IMR = 12.038.254 / 148.455.000 \times 100\% = 8,1\%$$

6. **Angka Kematian Balita (*Under Five Mortality Rate/UFMR*)**

Angka kematian balita adalah Jumlah kematian balita yang dicatat selama 1 tahun per 1000 penduduk balita pada tahun yang sama. Manfaatnya adalah untuk mengukur status kesehatan bayi.

Rumus :

$$\text{UFMR} = \frac{\text{Jumlah kematian balita dalam 1 tahun}}{\text{Jumlah penduduk balita pada tahun yang sama}} \times k$$

Contoh: Jumlah kematian anak yang berusia <5 tahun akibat diare di rumah sakit X, dilaporkan sebanyak 59 orang jumlah anak yang berusia <5 tahun pada tahun yang sama sebanyak 502 orang. Berapa UFMR penyakit tersebut?
UFMR = 59/502 x 100% = 11,75%

7. Angka Kematian Pasca-Neonatal (*Postneonatal Mortality Rate*)

Angka kematian pasca neonatal diperlukan untuk menelusuri kematian di Negara belum berkembang, terutama pada wilayah tempat bayi meninggal pada tahun pertama kehidupannya akibat malnutrisi, defisiensi nutrisi, dan penyakit infeksi. *Postneonatal mortality rate* adalah kematian yang terjadi pada bayi usia 28 hari sampai 1 tahun per 1000 kelahiran hidup dalam satu tahun.

Rumus :

$$\text{Pasca-Neonatal Mortality} = \frac{\text{Jumlah kematian bayi usia 28 hari sampai 1 tahun}}{\text{Jumlah kelahiran hidup pada tahun yang sama}} \times k$$

8. Angka Kematian Ibu (*Maternal Mortality Rate*)

Angka kematian ibu jumlah kematian ibu sebagai akibat dari komplikasi kehamilan, persalinan dan masa nifas dalam 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama. Tinggi rendahnya MMR berkaitan dengan :

- Sosial ekonomi
- Kesehatan ibu sebelum hamil, bersalin dan nifas
- Pelayanan kesehatan terhadap ibu hamil
- Pertolongan persalinan dan perawatan masa nifas.

Rumus :

$$\text{MMR} = \frac{\text{Jumlah kematian ibu hamil, persalinan dan nifas dalam 1 tahun}}{\text{Jumlah kelahiran hidup pada tahun yang sama}} \times k$$

Contoh: Total kematian ibu karena persalinan, kehaliman dan nifas di Jakarta Selatan tahun 2012 sebanyak 530.304 orang dan jumlah seluruh kelahiran hidup tahun 2012 sebanyak 12.390.000 orang. Berapa MMR tahun 2012?
MMR = 530.304/12.390.00 x 1000 = 42,80 → MMR 43 orang per 1000 penduduk.

9. Case Fatality rate (*CFR*)

Case Fatality rate adalah perbandingan antara jumlah seluruh kematian karena satu penyebab penyakit tertentu dalam 1 tahun dengan jumlah penderita penyakit tersebut pada tahun yang sama. *CFR* digunakan untuk mengetahui penyakit-penyakit dengan tingkat kematian yang tinggi (tingkat keparahan/ kefatalan suatu penyakit).

Rumus :

$$\text{CFR} = \frac{\text{Jumlah kematian karena penyakit tertentu}}{\text{Jumlah seluruh penderita penyakit tersebut}} \times k$$

Contoh: Jumlah kematian akibat kanker payudara di rumah sakit A, dilaporkan sebanyak 56 orang dan pasien yang dirawat dengan penyakit yang sama sebanyak 112 orang. Berapa Case Fatality Rate penyakit tersebut? $\text{CFR} = (56/112) \times 100\% = 50\%$

B. PENGANTAR UKURAN ASOSIASI

Epidemiologi selain berperan untuk mengetahui deskriptif, dapat juga berperan untuk mengetahui **determinan penyakit**, yang merupakan penyebab yang mempengaruhi terjadinya penyakit dan peristiwa kesehatan lainnya. **Determinan** berguna untuk menjawab pertanyaan “**Why**” dan “**How**”. Hal ini dikenal dengan **Epidemiologi analitik**.

Pada pertemuan sebelumnya telah disiskusikan tentang ukuran frekuensi yang merupakan epidemiologi deskriptif. Ukuran frekuensi tersebut hanya dapat menggambarkan tingginya/ besarnya masalah kesehatan pada satu kelompok masyarakat (hanya pada kelompok yang sakit saja atau yang mengalami masalah kesehatan saja) sehingga hanya dapat melihat kelompok yang berisiko tinggi. Hal ini dapat digunakan hanya untuk merumuskan suatu hipotesis tidak dapat dipakai untuk membuktikan hipotesis bahwa suatu penyebab dapat menyebabkan akibat. **Oleh karena itu dibutuhkan epidemiologi analitik dalam membuktikan hipotesis tersebut.**

Kunci analisis epidemiologi adalah **membandingkan** satu kelompok dengan kelompok lainnya. Hal ini dapat menggunakan suatu ukuran yang dapat menggambarkan besarnya risiko atau ukuran yang membandingkan populasi terpapar untuk terkena penyakit dengan populasi yang tidak terpapar. Ukuran tersebut yaitu **ukuran asosiasi** → suatu parameter yang mampu menggambarkan hubungan paparan dan penyakit yang diteliti

Suatu ukuran asosiasi **mengkuantifikasi** hubungan antara *exposure* (paparan/ penyebab) dan penyakit diantara dua kelompok. Ukuran asosiasi adalah statistik yang menunjukkan derajat hubungan antara *exposure* dan penyakit diantara dua kelompok. Dalam epidemiologi biasanya digunakan istilah *exposure* (paparan/ penyebab) sebagai variabel independen yang merupakan determinan kesehatan. Dan penyakit sebagai outcome kesehatan yang merupakan efek/ akibat yang muncul (variabel dependen)

Exposure dapat berupa paparan makanan, nyamuk, berpasangan dengan penderita penyakit menular seksual, atau pembuangan limbah beracun, dapat juga karakteristik dari orangnya (seperti usia, ras, jenis kelamin), karakteristik biologis (status imun), karakteristik yang diperoleh (status perkawinan), kegiatan (pekerjaan, aktivitas di waktu senggang), atau status ekonomi dan akses ke pelayanan kesehatan.



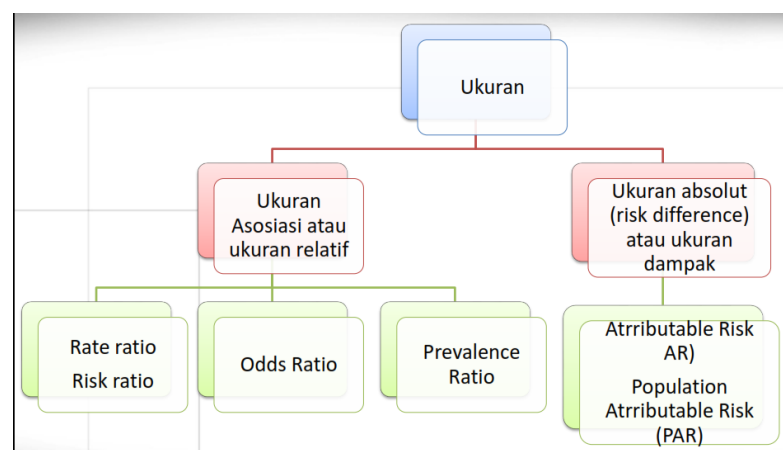
Asosiasi terdiri dari 3 yaitu :

- Asosiasi positif → jika kelompok yang terpajan memiliki insiden penyakit yang lebih tinggi daripada kelompok yang tidak terpajan
- Asosiasi negatif → jika kelompok yang terpajan memiliki insiden penyakit yang lebih rendah daripada kelompok yang tidak terpajan
- Netral (tidak ada asosiasi) → jika kelompok yang terpajan memiliki insiden penyakit yang sama dengan kelompok yang tidak terpajan

Kunci dari analisis epidemiologi yaitu membandingkan

- Membandingkan kelompok yang diamati dengan kelompok lain yang mewakili apakah kelompok yang terexpose dengan tidak terexpose atau membandingkan kelompok yang mengalami efek dan tidak mengalami efek

Ukuran asosiasi dibagi menjadi dua yaitu ukuran asosiasi atau ukuran relatif atau ukuran ratio dan ukuran absolut/ ukuran dampak/ ukuran beda risiko (risk Difference).



- Ukuran rasio (perbandingan relatif) → rasio dua frekuensi penyakit membandingkan kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan

- Ukuran perbedaan efek (perbandingan absolut) → perbedaan antara ukuran frekuensi penyakit suatu kelompok terpajan dan kelompok yang tidak terpajan

1.1 UKURAN RELATIF/ UKURAN ASOSIASI

Ukuran relatif berdasarkan ratio dua ukuran frekuensi penyakit. Adapun bentuk dari ukuran ini yaitu :

- Risk ratio
- Rate ratio
- Odds ratio
- Prevalence ratio
- Prevalence odds ratio

Risk ratio dan *rate ratio* merupakan ukuran asosiasi untuk disain penelitian **kohort**, *prevalence ratio* dan *prevalence odds ratio* untuk disain penelitian **cross sectional** dan *odds ratio* untuk disain penelitian **kasus kontrol**. Disain-Disain penelitian ini akan dibahas pada bab selanjutnya.

1. Risk Ratio

- Risk Ratio* disebut juga dengan *relative risk*
- Risk Ratio* yaitu membagi risiko (insiden kumulatif, *attack rate*) pada kelompok 1 dengan risiko insiden kumulatif, *attack rate*) pada kelompok 2
- Kelompok 1 sering disebut dengan kelompok terpajan/ terpapar/ *expose* dan kelompok 2 merupakan kelompok tidak terpapar/ tidak terpajan/ tidak terexpose
Contoh : perilaku merokok maka kelompok 1 yaitu merokok (kelompok terpajan) dan kelompok 2 yaitu tidak merokok (kelompok tidak terpajan)
- Risk Ratio* dan *Rate Ratio* digunakan dalam penelitian kohort dimana peneliti mulai mengamati status pajanan terlebih dahulu kemudian mengamati status penyakit
Contoh: mengamati pajanan tahun 1990 lalu akibatnya tahun 2000
- Dalam risk ratio menggunakan ukuran frekuensi insiden kumulatif



- Cara perhitungan risk ratio** yaitu insiden kumulatif pada kelompok yang terexpose dibagi dengan kumulatif insiden pada kelompok yang tidak terexpose

$$\text{Risk Ratio} = \frac{\text{insiden kumulatif pada kelompok yang terpajan}}{\text{Insiden kumulatif pada kelompok yang tidak terpajan}}$$

Untuk perhitungan *risk ratio* dapat disajikan dalam tabel 2x2, seperti dibawah ini :

Pajanan	Penyakit		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
terpajan	a	b	a+b
Tidak terpajan	c	d	c+d
Jumlah			a+b+c+d

Arti angka Rate Ratio/ Risk Ratio (RR), odds ratio (OR), prevalence odds ratio (POR), prevalnce ratio (PR)

- = 1 → tidak ada asosiasi → risiko yang sama antara kelompok terpajan dengan kelompok tidak terpajan
- > 1 → faktor risiko → suatu peningkatan risiko pada kelompok terpajan dibandingkan kelompok tidak terpajan
- < 1 → faktor protektif → suatu penurunan risiko pada kelompok terpajan dibandingkan kelompok tidak terpajan

Cara baca/ interpretasi untuk semua ukuran relatif/ ukuran asosiasi:

- RR/ OR/ PR/ POR > 1 = Kelompok terpajan lebih berisiko mengalami *outcome* **SEKIAN KALI (SESUAIKAN DENGAN ANGKA)** dibandingkan kelompok tidak terpajan --> **LIHAT CONTOH DI RR 5,67 di halaman**
- RR/ OR/ PR/ POR < 1 = kelompok yang terpajan menurunkan risiko mengalami *outcome* sekian kali (tergantung angkanya) dibandingkan kelompok yang tidak terpajan

Contoh soal :

Suatu kejadian luar biasa (KLB) TB paru terjadi pada tahanan di South Carolina tahun 1999. Jumlah tahanan yaitu ada 294 orang. Untuk mengetahui penyebab penyakitnya maka dilakukan pengamatan pada tahanan yang tinggal di ruangan timur (terpajan) dan barat (tidak terpajan) kemudian mengamati kejadian TB paru. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa 28 dari 157 tahanan yang tinggal di ruangan sebelah timur mengalami TB paru dan 4 dari 137 tahanan yang tinggal dibagian barat mengalami Tb paru. Hitunglah *risk ratio* dari penyakit TB paru tersebut!

Langkah 1 : Pahami isi penelitian apakah menggunakan disain kohort, kasus kontrol atau cross sectional.

Langkah 2 : Pindahkan isi kasus ke dalam tabel 2x2. Jika penelitian menggunakan disain kohort maka totalnya kebaris atau kesamping

Langkah 3 : Hitunglah insiden kumulatif pada masing-masing kelompok yaitu pada kelompok terpajan dan kelompok tidak terpajan

Langkah 4 : Hitunglah *risk rasionya*

Jawaban contoh :

Langkah 1 : Penelitian tersebut menggunakan disain kohort karena penelitian dimulai dari pajanan yaitu ruangan tinggal kemudian mengamati status penyakit yaitu kejadian TB Paru

Langkah 2 : lihat total ke baris (perhatikan warna kuning)

Ruangan Tinggal	Penyakit Tb paru		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Timur	a=28	129	157
Barat	c=4	133	137

Langkah 3 : menghitung insiden

$$\text{Insiden Kumulatif} = \frac{\text{Jumlah kasus baru suatu penyakit}}{\text{Jumlah populasi berisiko dimana kasus muncul}}$$

$$\text{Insiden kumulatif pada kelompok terpajan} = \frac{28}{157} = 0,17$$

$$\text{Insiden kumulatif pada kelompok tidak terpajan} = \frac{4}{137} = 0,029 = 0.03$$

Langkah 4 : menghitung risk ratio

$$\text{Risk Ratio} = \frac{\text{insiden kumulatif pada kelompok yang terpajan}}{\text{Insiden kumulatif pada kelompok yang tidak terpajan}} = \frac{0,17}{0,03} = 5,666 = 5,67$$

Kesimpulan :

Risk Ratio = 5,67 artinya tahanan yang tinggal di ruangan timur berisiko 5,67 kali mengalami TB Paru dibandingkan tahanan yang tinggal di ruangan barat

Catatan : Populasi berisiko adalah populasi yang pada awalnya belum mengalami sakit

2. Rate ratio

Suatu *Rate Ratio* membandingkan *Incidence rate/ incidence density (person time-rate)* pada kelompok yang terexpose dibagi dengan insiden rate pada kelompok yang tidak terexpose. Seperti risk ratio, rate kelompok yang dibagi terdiri dari kelompok yang terpajan dengan kelompok yang tidak terpajan kemudian mengamati status penyakit/ efeknya. Dalam rate ratio menggunakan ukuran asosiasi incidence rate. Dalam perhitungan Incidence rate menggunakan person time pada penyebutnya.

Risk ratio juga digunakan dalam penelitian dengan **disain kohort, hanya saja yang membedakan dengan risk ratio yaitu rate ratio tidak menggunakan insiden kumulatif tetapi incidence rate**

Langkah 1 : Pahami isi penelitian apakah menggunakan disain kohort, kasus kontrol atau cross sectional

- Langkah 2** : Pindahkan isi kasus ke dalam tabel 2x2 jika memang diketahui isi sel a, b, c, d. Jika penelitian menggunakan disain kohort maka totalnya kebaris atau kesamping. Jika isi sel tidak diketahui (hanya diketahui incidence rate) maka tidak perlu membuat tabel 2x2 maka langsung ke langkah 4 yaitu menghitung rate rasionya (seperti contoh halaman 10).
- Langkah 3** : Hitunglah insiden rate pada masing-masing kelompok yaitu pada kelompok terpajan dan kelompok tidak terpajan
- Langkah 4** : Hitunglah rate ratio nya

Tabel 2x2

Pajanan	Penyakit		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
terpajan	a	b	a+b (Total kel terpajan)
Tidak terpajan	c	d	c+d (Total kel tidak terpajan)
Jumlah			a+b+c+d

$$\text{Rate Ratio} = \frac{\text{Insiden Rate pada kelompok yang terpajan}}{\text{Insiden Rate pada kelompok yang tidak terpajan}}$$

Contoh soal :

Tingkat insiden rate dari kegagalan transpalatasi ginjal yaitu yaitu 82,6 kegagalan per 1000 orang tahun diantara perokok dan 55,3 kegagalan per 1000 orang tahun diantara yang tidak merokok. Hitunglah rate ratio kegagalan transplatasi ginjal tersebut! Dimana perokok adalah kelompok terpajan dan tidak merokok sebagai kelompok tidak terpajan.

Jawaban :

Langkah 1 : Disain kohort karena menggunakan insiden rate

Langkah 4 : Menghitung rate ratio karena insiden rate pada kelompok terpajan dan insiden rate pada kelompok tidak terpajan sudah diketahui

$$\text{Rate Ratio} = \frac{82,6 \text{ per } 1000 \text{ orang tahun}}{55,3 \text{ per } 1000 \text{ orang tahun}} = 1,49$$

Artinya orang yang merokok berisiko 1,49 kali mengalami kegagalan transplatasi ginjal dibandingkan orang yang tidak merokok

CATATAN :

- Dalam studi kohort → total nya yaitu baris (perhatikan warna pada tabel)
- Risk** ratio menggunakan **insiden kumulatif**
- Rate** ratio menggunakan **insiden rate**
- Rate ratio dan risk ratio dipakai untuk disain kohort yaitu prospektif yang artinya diawali dengan status pajanan terlebih dahulu lalu mengamati status penyakit beberapa waktu ke depan

3. Odds ratio (Ratio odds)

- ❑ Odds ratio ukuran asosiasi pada **disain kasus kontrol** →retrospektif yang **artinya melihat status penyakit terlebih dahulu lalu melihat faktor risiko di masa lalu**



- ❑ Disain kasus kontrol digunakan **jika prevalensi kasus <10% (kasus jarang)**
- ❑ *Odds ratio* merupakan ukuran asosiasi yang populer pada penelitian-penelitian epidemiologi.
- ❑ Dalam perhitungan odds ratio maka dilakukan dengan membandingkan Odds untuk satu kelompok dengan odds untuk kelompok yang lain
- ❑ OR Mempunyai interpretasi yang sama seperti risiko relatif
- ❑ Odds ratio bisa menggunakan ukuran frekuensi incidence dan prevalence. Incidence digunakan jika saat dimulainya penelitian perbedaan waktunya tidak terlalu lama dengan terjadinya penyakit (sehingga disebut dengan kasus baru terjadi) dan prevalence digunakan jika penyakit berupa kasus lama dan kasus baru

Langkah-langkah menghitung Odds Ratio yaitu :

- Langkah 1 : Pahami isi kasus apakah retrospektif atau prospektif
- Langkah 2 : Pindahkan isi kasus ke dalam tabel 2x2 (jika diperlukan). Ingat dalam kasus kontrol total nya adalah ke kolom (lihat warna dalam tabel)
- Langkah 3 : Hitunglah odds pemajan untuk kasus dan odds pemajan untuk kontrol
- Langkah 4 : Hitunglah odds rasionya

Paparan	Penyakit		Jumlah
	Ada	Tidak ada	
Ada	a	b	a+b
Tidak	c	d	c+d
Jumlah	a+c	b+d	a+b+c+d

a= Jumlah orang yang terpajan dan dengan penyakit

b= Jumlah orang yang terpajan dan tidak ada penyakit

c= Jumlah orang yang tidak terpajan dan dengan penyakit

d= Jumlah orang yang tidak terpajan dan tidak ada penyakit

$$\text{Odds Ratio} = \frac{\text{Odds pemajan untuk kasus}}{\text{Odds pemajan untuk kontrol}}$$

$$\text{odds pemajan untuk kasus} = \frac{a}{c} \quad \text{odds pemajan untuk kontrol} = \frac{b}{d}$$

$$\text{Odds Ratio} = \frac{\frac{a}{c}}{\frac{b}{d}} = \frac{a \times d}{b \times c} \neq \frac{ad}{bc}$$

Jika bentuk tabel sudah sesuai dengan tabel diatas maka bisa langsung menghitung odds ratio saja. Tidak perlu menghitung odds pemajan untuk kasus dan odds pemajan untuk kontrol.

Contoh soal :

Suatu penelitian dilakukan untuk mencari penyebab dari penyakit jantung koroner. Pada awal penelitian diambil pasien PJK sebanyak 700 orang dan pasien yang tidak PJK yang tidak mengalami penyakit pada jantungnya sebanyak 1400 orang. **Kemudian dicari penyebabnya dengan menanyakan paparan merokok di masa lalu.** Ditemukan 650 PJK yang merokok dan 350 tidak PJK yang bukan perokok. Berapakah odds ratio penelitian tersebut?

Jawaban :

Langkah 1 : soal tersebut menggunakan disain kasus kontrol dimana peneliti mengamati status penyakit/ akibat yaitu yang PJK dan tidak PJK, lalu mengamati penyebabnya (merokok/ tidak merokok) dimasa lalu

Langkah 2 : karena disain kasus kontrol maka totalnya ke kolom

Faktor	PJK	Tidak PJK	Total
Perokok	650 (a)	1050 (b)	1700
Bukan perokok	50 (c)	350 (d)	400
Total	700	1400	2100

langkah 3 :menghitung odds

$$\text{odds pemajan untuk kasus} = \frac{650}{50}$$

$$\text{odds pemajan untuk kontrol} = \frac{1050}{350}$$

langkah 4 : Menghitung odds ratio

$$\text{Odds Ratio} = \frac{\frac{650}{50}}{\frac{1050}{350}} = \frac{650 \times 350}{1050 \times 50} = \frac{227500}{52500} = 4,33$$

Kesimpulan : orang yang merokok berisiko 4,33 kali mengalami PJK dibandingkan orang yang tidak merokok

CATATAN :

- Dalam studi kasus kontrol → total nya yaitu kolom (**perhatikan warna pada tabel**)
- Odds ratio dipakai untuk disain kasus kontrol yang artinya melihat status penyakit terlebih dahulu lalu melihat faktor risiko di masa lalu

4. Prevalence Ratio (PR)

- ❑ Merupakan prevalence penyakit pada kelompok terpapar dibagi dengan prevalence pada kelompok tidak terpapar
- ❑ Biasanya dipakai dalam disain **Studi cross sectional, dimana pajanan dan status penyakit diamati pada saat bersamaan**
- ❑ Disain *cross sectional* digunakan jika prevalensi kasus >10% (kasus banyak)
- ❑ Rumus sama seperti perhitungan Risk Ratio →total ke baris (perhatikan warna dalam tabel)

	Sakit	Tidak sakit	total
Terpapar	a	b	a+b
Tidak Terpapar	c	d	c+d

$$PR = \frac{\text{Prevalens pada kelompok terpapar}}{\text{Prevalens pada kelompok tidak terpapar}} = \frac{\frac{a}{a+b}}{\frac{c}{c+d}}$$

Contoh soal :

Suatu studi prevalence dilakukan pada populasi tahanan perempuan. Studi ini dilakukan dimana pajanan penggunaan narkoba suntik dan status penyakit HIV positif **dilakukan pada saat yang bersamaan**. Dari studi ditemukan bahwa dari 136 yang menggunakan narkoba suntik ditemukan 61 orang yang HIV positif dan dari 339 tahanan yang tidak menggunakan narkoba suntik ada 27 yang mengalami HIV positif. Hitunglah ukuran asosiasi dalam studi tersebut!

	HIV positif	HIV negatif	total
Pengguna jarum suntik	61	75	136
Bukan pengguna jarum suntik	27	312	339
Total	88	387	475

o Menghitung prevalence

$$\text{kasus} \rightarrow \frac{\text{Jumlah kasus}}{\text{Jumlah populasi}} = \left(\frac{88}{475} \times 100\% = 18,5\% > 10\% \right)$$

- o Dari perhitungan tersebut terlihat bahwa prevalensi kasus >10% sehingga ukuran asosiasi yang digunakan yaitu Prevalence ratio

$$PR = \frac{\text{Prevalens pada kelompok terpapar}}{\text{Prevalens pada kelompok tidak terpapar}} = \frac{\frac{61}{136}}{\frac{27}{339}} = \frac{61 \times 339}{136 \times 27} = 5,63$$

Kesimpulan :

Tahanan yang menggunakan jarum suntik berisiko 5,63 kali mengalami HIV positif dibandingkan tahanan yang tidak menggunakan jarum suntik

Catatan :

- Dalam soal ada diceritakan bahwa sebab dan akibat diukur pada saat yang bersamaan → cross sectional
- Hitung prevalensi kasus untuk melihat apakah prevalensi >10% atau tidak → (jumlah kasus/ jumlah populasi)
- Perhitungan prevalence sudah dijelaskan di halaman 13

5. Prevalence Odds ratio

- Ukuran ini juga dipakai dalam disain *Studi cross sectional*, dimana pajanan dan status penyakit diamati pada saat bersamaan tetapi untuk kasus yang jarang (prevalensi/ proporsi kasus ≤10%).
- Jika kasus/ masyarakat yang jarang <10% dan tidak dapat dijumpai kasus atau tidak diketahui siapa saja kasusnya maka disain studi alternatifnya yaitu menggunakan disain cross sectional dengan ukuran asosiasi yang digunakan yaitu *prevalence odds ratio*
- Untuk kasus prevalens pada studi cross sectional survey
- Rumus sama seperti perhitungan **Odds ratios**

Pajanan	Penyakit		Jumlah
	Sakit	Tidak Tidak sakit	
Terpapaj	a	b	a+b
Tidak terpajaj	c	d	c+d
Jumlah	a+c	b+d	a+b+c+d

$$\text{Prevalence Odds Ratio} = \frac{a/c}{b/d} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{ad}{bc}$$

Daftar pustaka

CDC. 2012. Principles of Epidemiology in Public.

Gerstman, B Burg. 2003. Epidemiology Kept Simple : An Introduction Traditional and Modern Epidemiology. Canada : Wiley-Liss Inc

Gordis, Leon. 2009. Epidemiology 4th Edition. Philadelphia: Saunders Elsevier

Sutrisna, Bambang : Pengantar Epidemiologi, PT Dian Rakyat, 1986

Budiarto, Eko & Anggraeni, Dewi. 2001. Pengantar Epidemiologi. Jakarta : EGC