



**BADAN PUSAT STATISTIK
PROVINSI RIAU**

MODUL MORTALITAS



MORTALITAS





Manfaat Indikator Mortalitas

1. Melihat status kesehatan,
2. Mengidentifikasi level dan tren kematian suatu daerah,
3. Melihat efektivitas dari suatu program kesehatan yang dilaksanakan.
4. Untuk memonitor kebijakan pemerintah dalam bidang kesehatan
5. Studi kependudukan

KONSEP DAN DEFINISI



Mati (Death)

Keadaan menghilangnya semua tanda-tanda kehidupan secara permanen, yang bisa terjadi setiap saat setelah kelahiran hidup

Lahir Hidup (Live Birth)

Suatu kelahiran seorang bayi tanpa memperhitungkan lamanya di dalam kandungan dimana si bayi menunjukkan tanda-tanda kehidupan, misal: bernafas, ada denyut jantungnya atau denyut tali pusat atau gerakan-gerakan otot



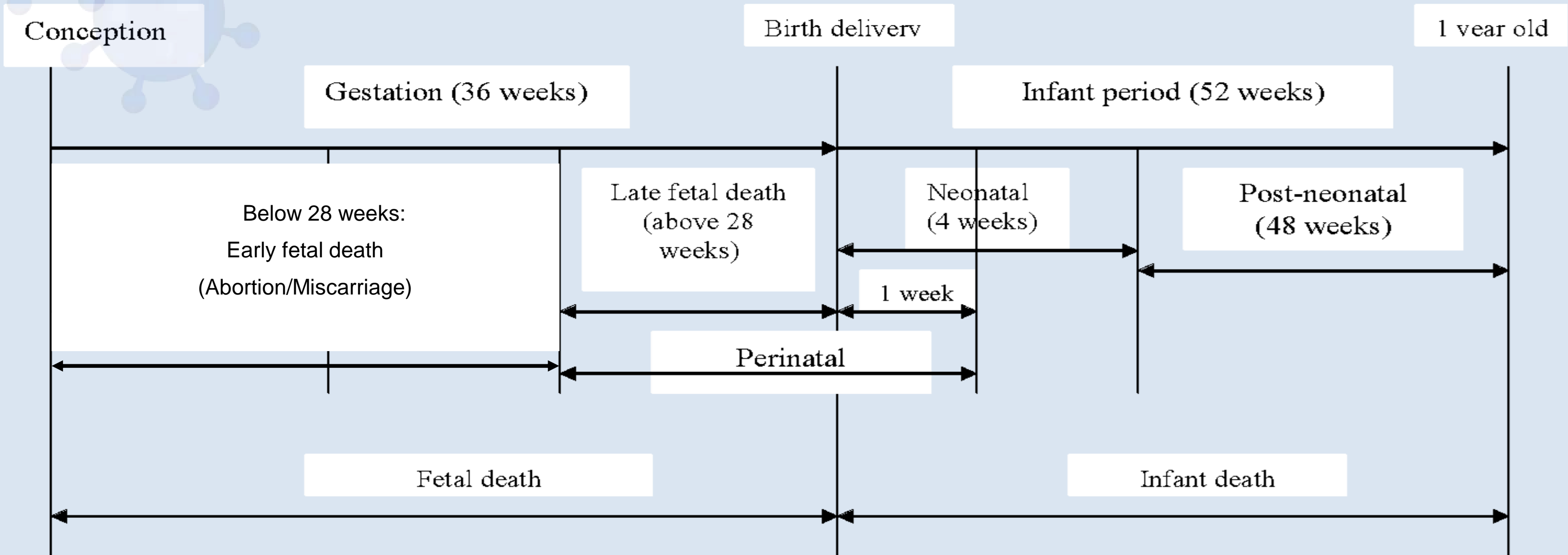
Lahir Mati (Still Birth/ Fetal Death)

Kelahiran seorang bayi dari kandungan yang berumur paling sedikit 28 minggu, tanpa menunjukkan tanda-tanda kehidupan.

KONSEP DAN DEFINISI



Bagan Definisi Kematian Bayi





KEMATIAN BAYI DAN ANAK

- Angka kematian perinatal: janin 28 minggu + dan bayi usia 0–6 hari
- Angka kematian neonatal: 0–28 hari
- Angka kematian paskaneontal: 1–11 bulan
- Angka kematian bayi: 0–11 bulan
- Angka kematian anak: 1–4 tahun
- Angka kematian usia bawah lima tahun (balita): 0–4 tahun



Sumber Data Mortalitas

1

Registrasi Penduduk

Registrasi penduduk mencatat kejadian-kejadian (event) kependudukan yang terjadi pada setiap saat, seperti kelahiran, kematian, perpindahan, perkawinan, perceraian. Sering juga disebut sebagai **Registrasi Vital**, dan hasilnya disebut **Statistik Vital**.

2

Sensus Penduduk

Sensus Penduduk adalah suatu proses keseluruhan dari pengumpulan, pengolahan, evaluasi, analisa, dan penyajian data penduduk yang berkaitan dengan ciri-ciri demografi, dan sosial ekonomi yg meliputi semua orang/ penduduk pada suatu wilayah dan pada waktu tertentu.

3

Survei Kependudukan

- Survei adalah proses pengumpulan data secara sampel, tidak mencakup semua orang/ penduduk.
- Survei dilakukan untuk memperoleh data yang lebih rinci daripada sensus
- Contoh survei kependudukan: SDKI, SUPAS, Susenas, dsb



Ukuran-Ukuran Mortalitas

- 01 Angka Kematian Kasar / *Crude Death Rate* (CDR)
- 02 Angka Kematian Umur Tertentu / *Age Specific Death Rate* (ASDR)
- 03 Angka Kematian Bayi / *Infant Mortality Rate* (IMR)
- 04 Angka Kematian Neonatal, Perinatal dan PostNeonatal
- 05 Angka Kematian Anak / *Child Mortality Rate* (CMR)
- 06 Angka Kematian Anak di bawah 5 Tahun / *Childhood Mortality Rate* (ChMR)
- 07 Harapan Hidup saat Lahir / *Life Expectancy at Birth* (e0)

- Banyaknya kematian pada suatu periode tertentu per 1000 penduduk pada pertengahan periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{CDR} = \frac{D}{P} \times 1000$$

D = banyak kematian pada suatu periode

P = banyak penduduk pada pertengahan periode yang sama

Contoh Penghitungan CDR

Contoh:

$$\text{CDR} = \frac{1.524 \text{ juta}}{238.518 \text{ juta}} \times 1,000 = 6.4$$

Berdasarkan hasil SP2010 tercatat sebanyak 1.524 juta kematian, sedangkan jumlah penduduk pada tahun tersebut diperkirakan sebesar 238.518 juta jiwa. Sehingga Angka Kematian Kasar yang terhitung adalah sebesar 6.4. Artinya, pada tahun 2010 terdapat 64 kematian per 10,000 penduduk.

02

Angka Kematian Umur Tertentu / *Age Specific Death Rate* (ASDR)

- Banyaknya kematian pada kelompok umur tertentu per 1000 penduduk dalam kelompok umur yang sama.

- Rumus : $ASDR_i = \frac{D_i}{P_i} \times 1000$

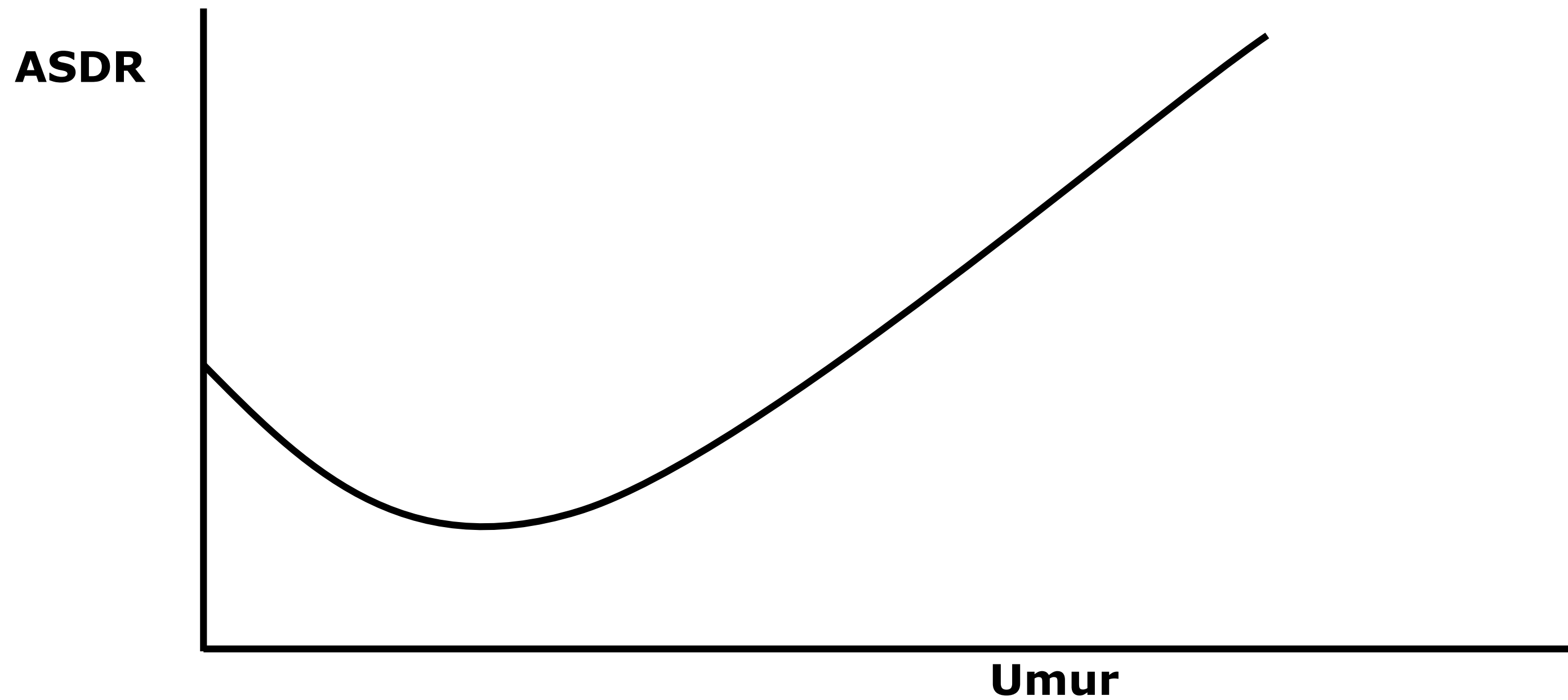
$ASDR_i$ = ASDR pada kelompok umur i

D_i = Banyak kematian (death) pada tahun tertentu pada kelompok umur i

P_i = Banyak Penduduk pada kelompok umur i

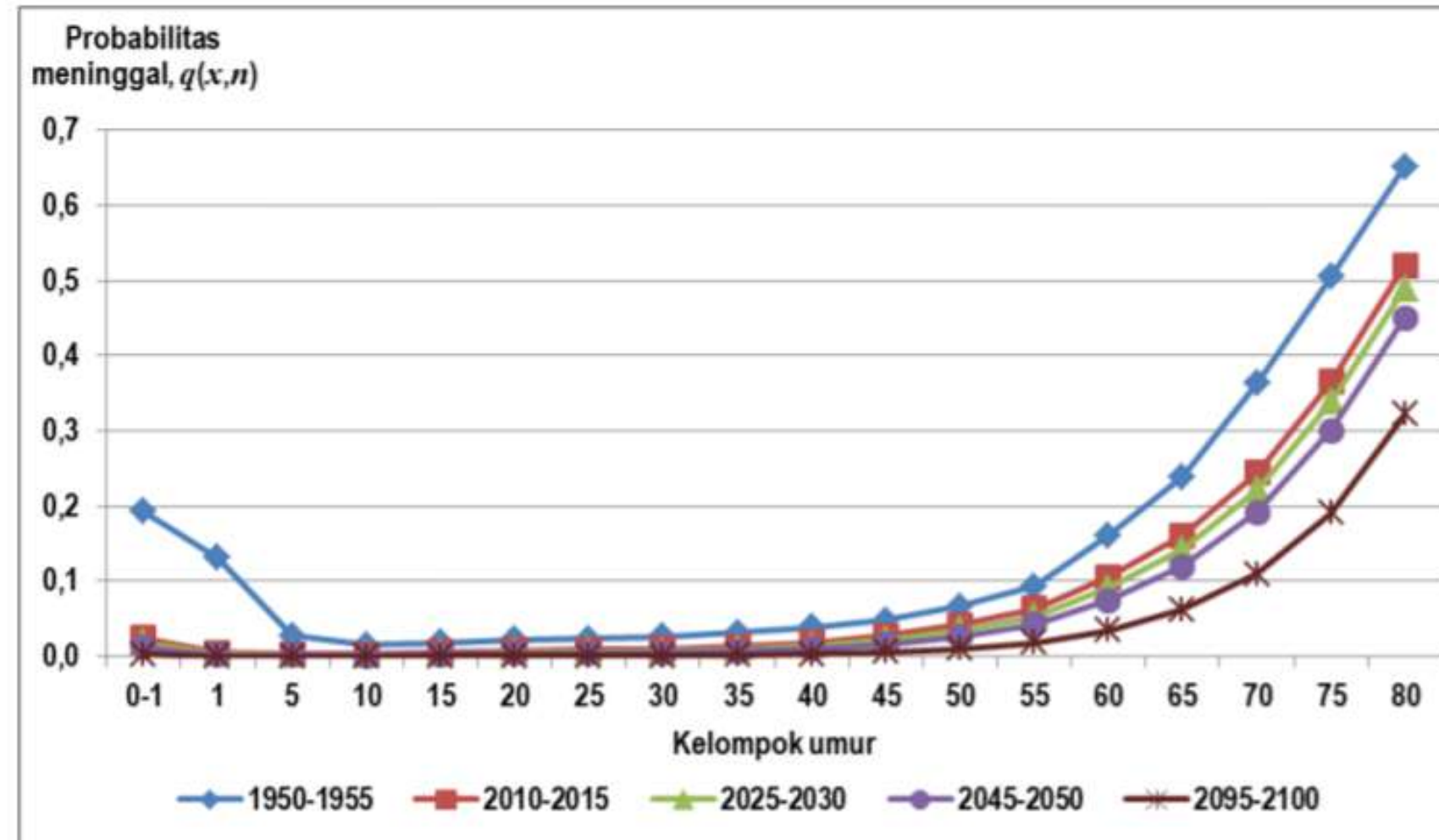


Pola kematian menurut umur



Probabilitas Meninggal antara Umur x dan $x + n$ ($q(x, n)$):

**Indonesia 1950-1955, 2010-2015, 2025-2030, 2045-2050 dan
2095-2100**



Sumber: UN (2015).

Catatan: $q(x, n)$ pada periode 1950-2015 merupakan perkiraan dan pada periode 2015-2100 merupakan proyeksi untuk varian sedang.

→ Pola kematian menurut umur

Contoh:

Jumlah kematian penduduk berusia 40-44 tahun di suatu Provinsi pada tahun 2015 adalah 1,952 orang, sedangkan jumlah penduduk berusia 40-44 tahun pada tahun tersebut adalah 1,655,357 orang.

$$ASDR_{40-44} = \frac{1,952}{1,655,357} \times 1,000 = 1.18$$

Artinya, pada tahun 2015 di provinsi tersebut diantara 1.000 penduduk berusia 40-44 tahun terdapat sekitar 1 hingga 2 orang meninggal sebelum mencapai usia tepat 45 tahun.

→ Kematian menurut umur

- Ukuran ini memberikan hasil yang lebih baik dibanding CDR, karena sudah memperhitungkan pengaruh struktur umur penduduk.
- Dengan menggunakan ukuran ini, dapat dilakukan perbandingan tingkat kematian untuk kelompok umur yang berbeda atau melihat perubahan tingkat kematian pada kelompok umur yang sama pada waktu yang berbeda.

03

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

- Banyaknya kematian bayi usia kurang dari satu tahun (0-11 bulan) pada suatu periode per 1000 kelahiran hidup pada pertengahan periode yang sama.

- Rumus:
$$IMR = \frac{D_{<1th}}{B} \times 1000$$

$D_{<1t}$ = banyak kematian bayi

B = banyak kelahiran hidup



Manfaat Data IMR

1. IMR berguna sebagai indikator status kesehatan anak, penduduk, dan kondisi ekonomi penduduk.
2. IMR menunjukkan tingkat kesehatan ibu, tingkat kunjungan ante-natal dan post-natal ibu dan bayi, kebijaksanaan KB, kondisi kesehatan lingkungan, serta tingkat dan perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat.
3. IMR berkorelasi terbalik dengan status ekonomi orang tua, tanpa memandang ukuran status sosial dan ekonomi yang digunakan.
4. IMR turun sesuai dengan membaiknya standar hidup dan kondisi sanitasi dan pelayanan kesehatan masyarakat.
5. IMR mengukur probabilitas meninggal seseorang dari saat kelahiran sampai menjelang ulang tahunnya yang pertama.

Angka Kematian Bayi Baru Lahir / *Neonatal Death Rate (NNDR)*

- Banyaknya kematian bayi baru lahir usia kurang dari satu bulan (0-28 hari) pada suatu periode per 1000 kelahiran hidup pada periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{NNDR} = \frac{D_{<1b}}{B} \times 1000$$

$D_{<1b}$ = banyak kematian bayi baru lahir

B = banyak kelahiran hidup

05

Angka Kematian Bayi Paska baru Lahir / *Post Neonatal Death Rate* (PNNDR)

- Banyaknya kematian bayi pasca baru lahir (usia 1-11 bulan) pada suatu periode per 1000 kelahiran hidup pada periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{PMR} = \frac{D_{1-11b}}{B} \times 1000$$

D_{1-11b} = banyak kematian bayi usia 1 hingga 11 bulan

B = banyak kelahiran hidup

06

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

- Banyaknya kelahiran mati (kematian janin setelah kehamilan tujuh bulan atau lebih) dan kematian neonatal dini bayi usia 0-6 hari pada suatu periode per 1.000 kelahiran mati dan kelahiran hidup pada periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{PMR} = \frac{\text{SB} + \text{D}_{0-6}}{\text{SB} + \text{B}} \times 1000$$

D_{0-6} = Kematian bayi usia 0-6 hari

B = banyak kelahiran hidup

SB = Banyak kelahiran mati (still birth)

07

Angka Kematian Anak / *Child Mortality Rate* (CMR)

- Banyaknya kematian anak usia 1-4 tahun pada suatu periode per 1000 kelahiran hidup pada pertengahan periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{CMR} = \frac{D_{1-4}}{B} \times 1000$$

D_{1-4} = banyak kematian anak usia 1-4 tahun

B = banyak kelahiran hidup

08

Angka Kematian Anak Usia di Bawah 5 Tahun / *Childhood Mortality Rate* (ChMR)

- Banyaknya kematian anak usia 0-4 tahun pada suatu periode per 1000 kelahiran hidup pada pertengahan periode yang sama.

- Rumus:
$$\text{ChMR} = \frac{D_{0-4}}{B} \times 1000$$

D_{0-4} = banyak kematian anak usia 0-4 tahun

B = banyak kelahiran hidup

Rasio Kematian Maternal/*Maternal Mortality Ratio* (MMR)

- Banyaknya kematian ibu pada waktu hamil, proses persalinan, atau selama 42 hari sejak terminasi kehamilan per 100.000 kelahiran hidup, tanpa memandang lama dan tempat kelahiran, yang disebabkan karena kehamilannya atau pengelolaannya, dan bukan oleh sebab-sebab lain (misal: kecelakaan).

- Rumus:
$$\text{MMR} = \frac{\text{KM}}{\text{B}} \times 100,000$$

KM = Banyak Kematian Maternal

B = Banyak Kelahiran Hidup



Manfaat Data MMR

- Peningkatan kesehatan reproduksi, terutama pelayanan kehamilan dan membuat kehamilan yang aman bebas risiko tinggi (*making pregnancy safer*),
- Program peningkatan jumlah kelahiran yang dibantu oleh tenaga kesehatan,
- Penyiapan sistim rujukan dalam penanganan komplikasi kehamilan,
- Penyiapan keluarga dan suami siaga dalam menyongsong kelahiran, yang semuanya bertujuan untuk mengurangi Angka Kematian Ibu dan meningkatkan derajat kesehatan reproduksi



Contoh Penghitungan MMR

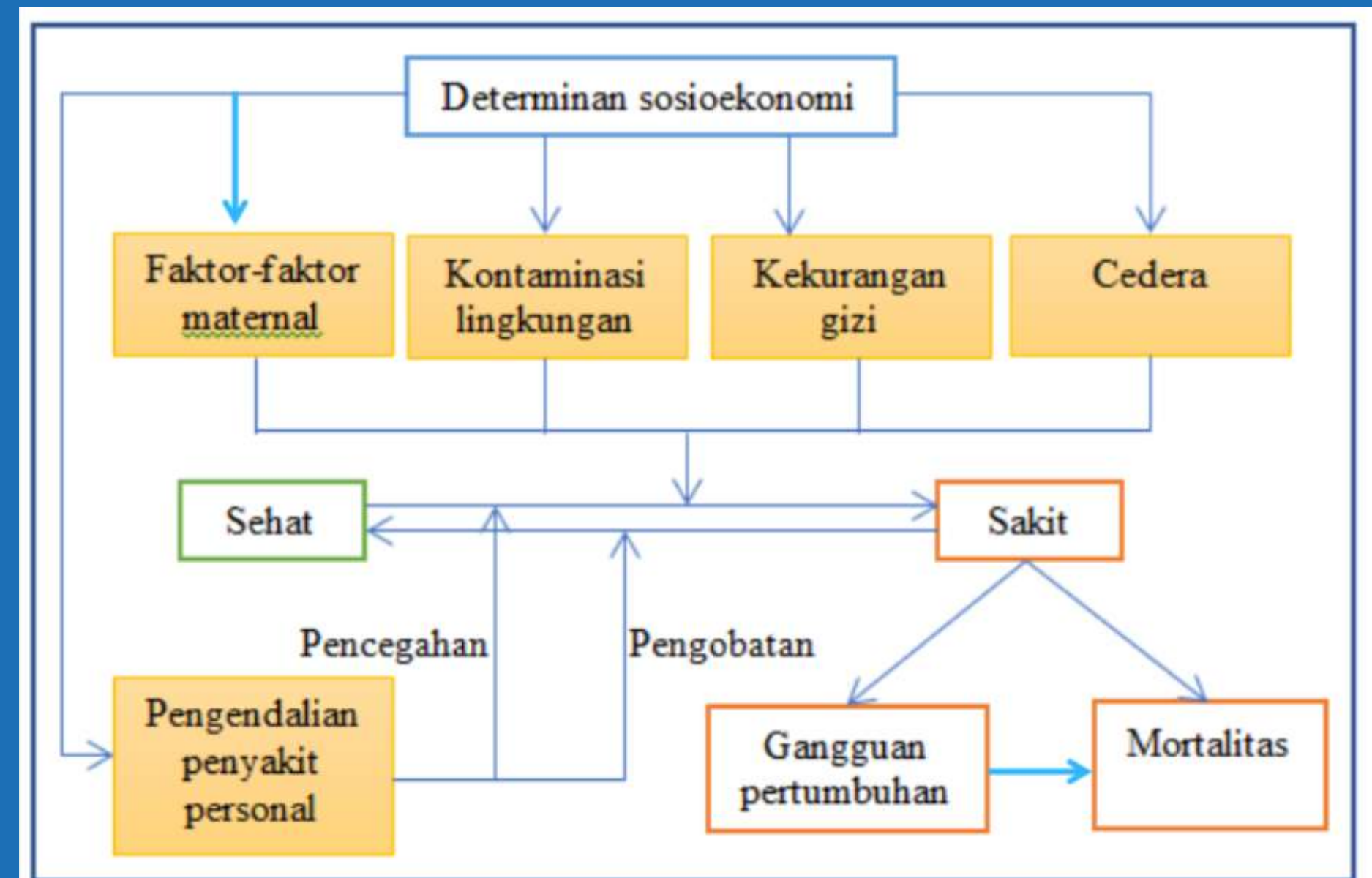
- Pada tahun 2015 di provinsi A terdapat 129 kematian wanita karena komplikasi kehamilan atau kelahiran anak. Banyak kelahiran hidup pada tahun tersebut adalah 42,308 kelahiran.
- Berapa rasio kematian maternal Provinsi A pada tahun 2015?

$$\text{MMR} = \frac{129}{42,308} \times 100,000 = 305$$

Dengan demikian, terdapat 305 kematian maternal dari 100,000 kelahiran hidup di Provinsi A pada tahun 2015.

→ Determinan Kematian, Mosley & Chen (1984)

Mosley & Chen (1984) mengajukan bahwa faktor-faktor sosial dan ekonomi mempengaruhi mortalitas melalui lima determinan antara.



Sumber: Mosley dan Chen (1984).



ESTIMASI AKB

TEKNIK TIDAK LANGSUNG



Pendahuluan

1. Idealnya tingkat kematian bayi dan anak diperkirakan secara langsung dari statistik registrasi vital
2. Statistik registrasi vital relatif tidak lengkap di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia
3. Teknik estimasi tidak langsung berdasarkan sensus dan survei memanfaatkan informasi : jumlah anak lahir hidup dan jumlah anak yang sudah meninggal
4. Keterbatasan sensus dan survei:
 - Kurang pelaporan anak lahir hidup
 - Kesalahan pelaporan umur



Teknik Tidak Langsung Estimasi AKB

Metode
Brass

Metode
Sullivan

Metode
Feeney

Metode
Sullivan

Metode
Sistem
Logit

Metode
Trussel



ESTIMASI KEMATIAN

METODE TRUSSEL



Pendahuluan

Berdasarkan data empiris, Trussell menghasilkan koefisien-koefisien untuk perkiraan faktor pengali kematian anak untuk keempat pola kematian dalam tabel kematian Coale-Demeny

Probabilitas Kematian dari saat lahir sampai umur tepat x , $q(x)$

$$q(x) = k_i \times D_i$$

D_i = Proporsi anak yang meninggal yang pernah dilahirkan oleh ibu-ibu dalam kelompok umur i

k_i = Faktor pengali yang bersesuaian dengan ibu-ibu dalam kelompok umur i



Asumsi

1. Fertilitas dan Mortalitas anak tetap konstan dalam beberapa waktu sebelum sensus/survei
2. Jika fertilitas berubah
 - Rasio paritas rata-rata yang diperoleh dari survei cross-sectional
 - Tidak akan mereplikasi secara akurat pengalaman setiap kohor perempuan
 - Tidak akan menghasilkan suatu indeks distribusi dalam waktu kelahiran bagi perempuan dari setiap kelompok umur



Faktor Pengali (k)

Formula faktor pengali metode Trussel adalah sebagai berikut:

$$k_i = a_i + b_i * (P_1/P_2) + c_i * (P_2/P_3)$$

k_i = Faktor pengali yang bersesuaian dengan ibu-ibu dalam kelompok umur /

a_i, b_i, c_i = koefisien untuk menghitung estimasi faktor pengali untuk AKB, dengan data dikelompokkan menurut umur ibu.



Koefisien untuk Perkiraan Waktu Kejadian Mortalitas Anak, $t(x)$

Trussell menghasilkan koefisien untuk perkiraan waktu kejadian mortalitas anak, $t(x)$, untuk keempat pola kematian dalam tabel kematian Coale-Demeny.

$$t_x = a_i + b_i * (P_1/P_2) + c_i * (P_2/P_3)$$

k_i = perkiraan waktu kejadian mortalitas anak

a_i, b_i, c_i = koefisien untuk menghitung estimasi perkiraan waktu kejadian



Data yang dibutuhkan

1. Jumlah Anak Lahir Hidup dari perempuan berusia 15 tahun ke atas
2. Jumlah Anak Masih Hidup dari perempuan berusia 15 tahun ke atas
3. Jumlah perempuan berusia 15 tahun ke atas berdasarkan kelompok umur lima tahunan.



Prosedur Penghitungan

1. Perhitungan paritas rata-rata perempuan umur 15-49 tahun menurut kelompok umur lima tahunan, $P(i)$
2. Perhitungan proporsi anak meninggal pada perempuan umur 15-49 tahun menurut kelompok umur lima tahunan, $D(i)$
3. Perhitungan pengali mortalitas anak untuk perempuan umur 15-49 tahun menurut kelompok umur lima tahunan, $k(i)$
4. Perhitungan probabilitas meninggal antara saat lahir sampai sebelum mencapai umur x , $q(x)$
5. Perhitungan periode acuan (waktu kejadian), $t(x)$