

Demografi

Dr. R.K. Sembiring



PENDAHULUAN

Pada bagian pertama ini akan kita tinjau secara sepintas perkembangan penduduk dunia. Sejarah perkembangan penduduk dunia akan memberi perspektif yang wajar pada kita dalam mengevaluasi keadaan kita dewasa ini. Beberapa istilah langsung digunakan dan baru didefinisikan kemudian. Berikutnya akan ditinjau permasalahan dalam demografi, sumber data dan galatnya serta cara membuat ukuran.

Secara umum, setelah mempelajari modul ini Anda diharapkan dapat memahami konsekuensi dari suatu tingkat pertumbuhan, bagaimana membentuk suatu ukuran dan variabel (peubah) yang penting dalam demografi.

Secara khusus, Anda dapat menaksir jumlah penduduk pada suatu masa di kemudian hari jika diketahui jumlah penduduk sekarang dan tingkat pertumbuhannya. Dapat menyebut peubah yang penting dalam demografi dan cara menghitungnya.

KEGIATAN BELAJAR 1

Sekilas Perkembangan Penduduk Dunia

Pengetahuan mengenai penduduk di masa lalu, sekarang, dan di masa mendatang dapat menyadarkan dan memberi perspektif pada kita tentang hubungan kita sesama manusia dengan alam lingkungan kita hidup (ekologi manusia). Dalam usaha kita memahami keadaan yang sekarang dan memperkirakan keadaan mendatang sering sekali menolong jika kita memahami masa yang lalu. Sukar bagi kita menghayati kehidupan yang sekarang tanpa membandingkannya dengan yang lalu. Itulah salah satu manfaat belajar sejarah.

Pengetahuan kita tentang kapan manusia pertama muncul di bumi ini bersifat spekulatif. Kitab suci tidak menjelaskan tahun ataupun abad yang jelas mengenai hal ini, karena kitab suci bukan buku sejarah. Menurut teori yang dominan saat ini, **Homo sapiens** berasal dari Afrika dan muncul sekitar 400.000-800.000 tahun yang lalu. Di sini, demi kesederhanaan perhitungan, kita misalkan bahwa **Homo sapiens** muncul di bumi sekitar 50.000 tahun yang lalu, suatu usia yang masih muda jika dibandingkan dengan usia makhluk lain ataupun usia bumi ini. Kendati dalam usia yang begitu muda, manusia boleh dikatakan telah “menguasai” bumi ini, suatu prestasi yang boleh dikatakan amat mengagumkan. Sebagian besar daratan di muka bumi ini telah berubah menjadi daerah pemukiman manusia dan hampir tidak ada lagi daerah di bumi ini yang belum dijelajahi manusia. Banyak hutan telah hilang dari bumi ini, sehingga udara maupun cuaca ikut terpengaruh oleh ulah manusia. Penguasaan seperti itu tidak selalu membawa kita ke arah kebahagiaan, malahan dapat mendatangkan malapetaka bagi kita.

Pada Zaman Batu (8.000-7.000 tahun Sebelum Masehi), diperkirakan penduduk dunia berkisar antara 5-10 juta orang. Bukan masalah yang terlampau sukar untuk mendapatkan taksiran seperti ini. Pada zaman itu manusia hidup dari berburu dan menangkap ikan. Kepadatan penduduk pada masa itu jarang melebihi satu orang per km². Dengan anggapan seperti itu dan dengan memperhitungkan tanah yang tak dapat dihuni maka dapat

disimpulkan bahwa jumlah penduduk dunia pada masa itu tidak akan lebih dari 20 juta.

Revolusi pertanian memungkinkan pertambahan manusia melebihi jumlah 20 juta tersebut. Kira-kira 6.000 tahun yang lalu, yaitu saat munculnya kerajaan di lembah Nil, penduduk dunia diperkirakan sudah mencapai sekitar 90 juta jiwa. Itu berarti bahwa selama kira-kira 4.000 tahun penduduk telah bertambah kira-kira 10-16 kali lipat. Pada sekitar tahun 0 Masehi ditaksir penduduk sudah mencapai antara 200-300 juta jiwa. Pada permulaan Zaman Modern (tahun 1650), jumlah itu menjadi sekitar setengah miliar jiwa. Pada permulaan Revolusi Industri (1750), penduduk diperkirakan telah mencapai 728 juta jiwa. Tabel berikut memberikan taksiran perkembangan penduduk dunia sejak 1650.

Tabel 1.1.
Taksiran Penduduk Dunia Sejak 1650

Tahun	Jumlah (juta)	Rata-rata kenaikan per tahun per 1000 sejak tahun sebelumnya
1650	545	-
1750	728	3
1800	906	4
1850	1.171	5
1900	1.608	6
1950	2.486	9
1963	3.162	19
1971	3.706	20
1987	5.000	19
1999	6.000	15

Data di atas merupakan taksiran kasar karena sensus penduduk dunia belum pernah dilakukan sampai saat ini. Kendati demikian kita dapat menarik inferensi dan kesimpulan yang mantap dari tabel tersebut. Tingkat pertumbuhan terlihat makin besar dan mencapai 2% pada permulaan dekade

70-an dan kemudian menurun sampai 1,5% pada tahun 1999. Kendati tingkat pertumbuhan menurun, tetapi jumlah keseluruhan penduduk tetap naik.

Dari data pada tabel 1.1 kita dapat membuat perkiraan, yang disajikan pada Tabel 1.2, kendatipun masih agak kasar.

Tabel 1.2.
Perkiraan Penduduk Dunia Menurut Jumlah Tahun Dibutuhkan dan Tahun Pencapaian

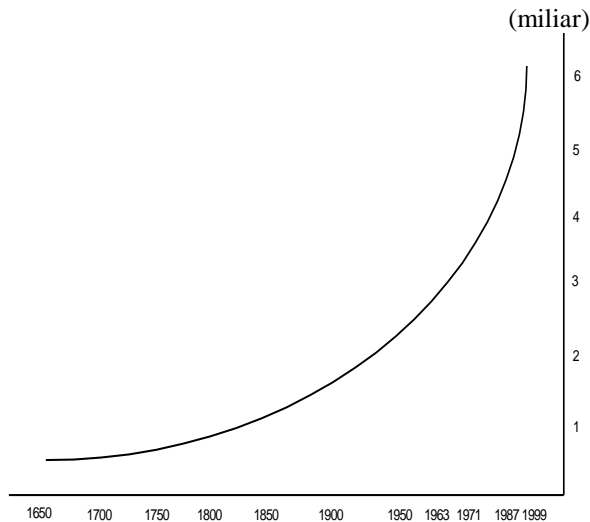
Penduduk mencapai jumlah	Tahun dibutuhkan	Tahun dicapai
1 miliar	50.000	1830
2 miliar	100	1930
3 miliar	30	1960
4 miliar	15	1975
5 miliar	12	1987
6 miliar	12	1999

Terlihat dengan jelas bahwa waktu yang dibutuhkan untuk mendapat tambahan penduduk 1 miliar akan semakin pendek, dan pada saat ini hanya sekitar 12 tahun, atau rata-rata 83 juta per tahun. Saat ini baru satu negara di dunia yang berpenduduk lebih dari satu miliar, yaitu Republik Rakyat Cina, akan tetapi tampaknya India juga akan segera menyusul. Dapat dibayangkan berapa banyak pertambahan makanan, pakaian, rumah, sekolah, guru, dan lain-lain, yang harus disediakan untuk pertambahan manusia tersebut. Oleh karena bahan mentah yang tersedia di bumi ini amat terbatas dan semakin lama semakin terkuras maka pertumbuhan penduduk seperti ini harus ada batasnya.

Banyaknya pemakaian (konsumsi) bahan mentah tidak hanya ditentukan oleh banyaknya orang per negara tetapi juga oleh kemajuan suatu negara. Semakin maju suatu negara semakin banyak bahan mentah per kapita yang dihabiskan. Sebagai ilustrasi, rata-rata seorang Amerika menghabiskan bahan mentah hampir lima kali dari seorang Indonesia. Orang di negara yang lebih maju makan daging lebih banyak, menggunakan mobil dan bensin lebih banyak, rumahnya lebih besar dan mewah, peralatannya lebih banyak, dan semuanya itu membutuhkan bahan mentah yang lebih banyak dan sebagian dari bahan tersebut tidak dapat digunakan kembali, misalnya minyak. Jadi

penambahan seorang penduduk di Amerika jauh lebih berbahaya dari segi konsumsi bahan mentah daripada seorang penduduk Indonesia. Ini tidak berarti bahwa kita di Indonesia boleh lebih lengah dalam program keluarga berencana, karena jika kita semakin maju maka semakin besar pula tuntutan hidup dan semakin rakus pula dalam mengonsumsi bahan mentah. Jika setiap orang di bumi saat ini mencapai tingkat konsumsi dan teknologi seperti di Amerika sekarang maka diperlukan tambahan empat planet bumi untuk mendukungnya.

Jika pertumbuhan penduduk tadi kita gambarkan sebagai fungsi waktu maka kita akan mendapatkan grafik sebagai berikut.



Grafik 1.1.
Pertumbuhan Penduduk Dunia

Terlihat bahwa grafik naik dengan mulus, mula-mula agak mendatar dan kemudian naik dengan cepat. Sulit mengatakan sejak kapan penduduk naik dengan cepat. Pola kenaikan yang cepat seperti ini sering disebut dengan istilah **eksplosif**, karena cepat sekali menuju tak hingga (meledak). Dari segi matematika, fungsi yang cocok untuk menggambarkan grafik seperti di atas

adalah fungsi eksponensial. Fungsi eksponensial banyak dipakai dalam proyeksi, seperti umumnya proyeksi yang dikerjakan untuk *The Club of Rome*¹.

Penduduk dunia tidak bertambah secara merata menurut tempat. Sebagian daerah bertambah jauh lebih cepat daripada yang lainnya. Jadi di samping jumlah, distribusi penduduk menurut geografi juga perlu diperhatikan. Pertambahan penduduk menurut daerah tidak sama dan cara pertambahannya pun berlainan. Hal ini pun terjadi di Indonesia, perkembangan penduduk di pulau Jawa berbeda dengan di pulau-pulau lainnya.

Ledakan penduduk pertama terjadi di Eropa karena Revolusi Industri dimulai di sana. Bangsa Eropa kemudian menyebar ke mana-mana: Amerika (Utara sampai Selatan), Australia, Afrika Selatan, dan Selandia Baru. Mereka menjajah hampir seluruh dunia. Pada saat itu umumnya penduduk Eropa dan Amerika Utara sudah mencapai atau menuju keseimbangan, tetapi penduduk negara-negara berkembang masih bertambah dengan cepat dengan tingkat pertumbuhan di atas 2% setahun. Secara keseluruhan tingkat pertumbuhan penduduk dunia sekarang diperkirakan sekitar 1,4% setahun. Ini berarti penambahan sekitar 1.200.000 orang per hari.

Dalam pelajaran ini kita akan menganalisis pertumbuhan dari segi demografi: kelahiran, kematian, dan migrasi. Seperti sudah dijelaskan pertumbuhan penduduk hanya mungkin jika lingkungan masih memungkinkan/menampung pertumbuhan tersebut. Pulau Jawa mempunyai penduduk sebanyak sekarang karena Pulau Jawa mampu mendukungnya. Pulau Jawa merupakan salah satu daerah ter subur di dunia.

Sedikit sekali data mengenai kelahiran dan kematian yang tersedia dari masyarakat agraris. Masyarakat agraris masih sangat sederhana dan sedikit sekali meninggalkan karya tulis terutama mengenai kependudukan. Dari data yang tersedia baik dari Eropa abad ke-16 dan 17 maupun dari Asia, misalnya

¹ Lihat misalnya "*The Limits to Growth*", yang ditulis oleh D.H. Meadows, *et. al.*, atau "*Mankind at the Turning Point*", oleh M. Mesarovic dan E. Pestel, atau "*Beyond the Limits*", oleh D.H. Meadows, D.L. Meadows, and J. Randers (1992).

India abad ke-19, menunjukkan bahwa tingkat kelahiran kasar (*crude birth-rate*) amat tinggi, berkisar antara 35-55 per seribu. Tingkat kematian juga tinggi dan umumnya lebih rendah dari tingkat kelahiran, umumnya berkisar antara 30-40 per seribu.

Penduduk masyarakat agraris ditandai dengan tingkat pertumbuhan sekitar 5 sampai 10 ribu setahun. Untuk memberi gambaran mengenai tingkat ini perhatikan contoh berikut². Misalkan pasangan manusia pertama muncul di bumi tahun 10.000 Sebelum Masehi dan berkembang biak dengan tingkat 1% per tahun. Maka penduduk bumi ini sekarang akan membentuk suatu bola masif dari badan manusia dengan diameter beberapa ribu tahun cahaya dan akan berkembang terus dengan kecepatan radial, jika teori relativitas diabaikan, lebih cepat dari kecepatan cahaya. Hal ini ternyata tidak terjadi karena menurut sejarah tingkat kematian penduduk agraris sering mengalami lonjakan sampai taraf 300 atau lebih per seribu. Salah satu epidemik yang paling terkenal dalam sejarah manusia ialah *Kematian Hitam (Black Death)* yang terjadi di Eropa antara tahun 1347-1352. Di samping wabah juga bencana alam dan perang ikut mencegah pertumbuhan penduduk yang terlalu besar.

Pada masyarakat agraris tingkat kematian bayi umumnya amat tinggi dengan harapan hidup waktu lahir berkisar antara 20-35 tahun. Pada masyarakat seperti itu lebih dari dua pertiga penduduknya berumur kurang dari 15 tahun, suatu beban yang amat berat bagi tenaga kerjanya.

Pada masyarakat industri, tingkat kesehatan sudah jauh lebih maju. Malaria sudah hampir hilang dari muka bumi ini berkat DDT, begitu pun berkat adanya antibiotik penyakit-penyakit menular sudah dapat dikontrol. Akan tetapi, kendati kemajuan dalam bidang obat-obatan berkembang dengan pesat, kekurangan nutrisi masih tetap mengancam banyak negara berkembang dewasa ini, khususnya di Afrika.

Tingkat kematian yang rendah pada masyarakat industri sebagian besar diakibatkan oleh penurunan tingkat kematian bayi. Harapan hidup waktu lahir pada masyarakat industri umumnya lebih tinggi dari 60 tahun. Masyarakat seperti ini ditandai oleh mortalitas dan fertilitas yang rendah.

² C.M. Cipolla, "*The Economic History of World Population*", hal 81.

Pada akhir Perang Dunia II para ahli demografi mengemukakan **teori transisi demografi** (*demographic transition*) yang menjelaskan pengaruh pembangunan ekonomi pada penurunan mortalitas maupun fertilitas.

Pada dasarnya, transisi demografi klasik menganggap ada tiga tahap yang dialami oleh suatu penduduk. Pada tahap pertama, tingkat mortalitas dan fertilitas tinggi dengan tingkat fertilitas umumnya sedikit lebih tinggi daripada tingkat mortalitas. Pertambahan penduduk umumnya rendah. Tahap ini adalah tahap masyarakat agraris. Tahap ini umumnya cukup lama, kendati pun tahap ini berbeda dari negara ke negara.

Tahap kedua transisi demografi adalah tahap menuju masyarakat modern. Tahap ini ditandai oleh penurunan tingkat mortalitas dan tingkat fertilitas juga menurun akan tetapi tidak sebanyak mortalitas sehingga tingkat pertambahan penduduk amat tinggi.

Tahap ketiga ditandai oleh tingkat mortalitas dan fertilitas yang rendah dan kecenderungan ini dianggap tidak akan berbalik (*irreversible*). Ini adalah karakteristik masyarakat industri (modern).

Teori ini sudah menghadapi beberapa tantangan. Menurut teori ini fertilitas tidak akan naik kembali pada saat tahap terakhir transisi demografi dicapai. Akan tetapi data yang lebih lengkap menunjukkan bahwa ada negara, seperti Amerika Serikat, yang menunjukkan kenaikan fertilitas sesudah mencapai tahap terakhir transisi demografi. Kelemahan kedua atas teori ini ialah kemampuannya sebagai alat prediksi amat rendah.

Tabel 1.3 menggambarkan kepadatan penduduk, yaitu rata-rata jumlah penduduk per km². Tabel ini dibuat dengan mengambil luas daratan, tanpa mengikutsertakan kedua kutub, sebesar 136 juta km².

Tabel 1.3
Jumlah penduduk per km²

Tahun	Jumlah Penduduk	Penduduk/km ²
1830	1 miliar	7,4
1930	2 miliar	14,7
1960	3 miliar	22,1
1975	4 miliar	29,4
1987	6 miliar	44,1

Jika kita anggap penduduk terus bertambah dengan tingkat pertumbuhan 1,4% setahun maka dalam 8,7 abad lagi hanya akan ada tempat berdiri di bumi ini. Anda dapat menghitung sendiri dengan menggunakan rumus bunga majemuk: $P_n = P_0(1+i)^n$ dengan P_0 jumlah penduduk pada waktu 0 atau waktu permulaan, P_n jumlah penduduk n tahun kemudian, i tingkat pertumbuhan dalam persen, dan n banyaknya tahun ke depan. Jadi jika tahun 1999 kita anggap sebagai tahun permulaan dan P_0 kita ambil 6 miliar orang, $i = 14$ per seribu, maka jumlah penduduk 8,7 abad lagi adalah:

$$\begin{aligned} P_{2869} &= 6(1,014)^{870} \text{ miliar} \\ &= 1.074.415 \text{ miliar} \end{aligned}$$

Bagilah jumlah ini dengan luas daratan, kita peroleh besaran sekitar 7,9 orang/m². Dalam 1 m² memang hanya cukup ruang berdiri bagi 8 orang. Proyeksi seperti ini **tidak** dimaksudkan sebagai ramalan, akan tetapi hanya mencoba menggambarkan makna tingkat pertumbuhan penduduk jika tingkat pertumbuhannya tetap atau lebih besar dari 1,4% setahun. Dari proyeksi ini dapat disimpulkan bahwa tingkat pertumbuhan 1,4% setahun itu tidak dapat terus berlangsung untuk jangka waktu yang amat panjang. Jika manusia tidak berusaha menekan tingkat pertumbuhannya maka alam akan memaksanya. Dan caranya akan sangat kejam, yaitu kelaparan.

Dalam hubungan pembicaraan di atas, orang sering teringat kembali pada hukum Malthus. Malthus menyimpulkan bahwa bahan makanan akan bertambah menurut deret aritmetika sedangkan penduduk cenderung bertambah menurut deret geometrik³. Malthus tidak setuju dengan pembatasan kelahiran menggunakan alat kontrasepsi tetapi menyarankan penundaan perkawinan sebagai cara untuk menurunkan tingkat kelahiran. Ia tidak menduga kemajuan dalam revolusi pertanian (revolusi hijau) yang meningkatkan hasil pertanian berkat peningkatan pupuk, irigasi, benih unggul, dan pemberantasan hama. Secara keseluruhan, terutama pada zaman modern ini, dunia belum pernah kekurangan makanan. Pada sebagian daerah di bumi ini terdapat makanan yang melimpah dan di sebagian yang lainnya terjadi kekurangan makanan. Jadi masalahnya ialah distribusi penduduk dan

³ Thomas R. Malthus, "An Essay on the Principle of Population."

makanan. Hukum Malthus dapat terjadi di suatu daerah yang terisolasi atau pada zaman transisi demografi yang pertama. Kendati demikian peringatan yang diberikan Malthus tidak dapat diabaikan. Peningkatan hasil pertanian per satuan luas tanah masih akan naik berlipat ganda, akan tetapi kita sadar peningkatan seperti itu pasti ada batasnya. Beberapa tahun yang lalu Indonesia merupakan pengimpor beras terbesar di dunia. Berkat intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian yang amat berhasil, Indonesia malah mampu mengekspor beras di tahun 1987, kendati tingkat pertumbuhan penduduk masih tinggi. Industri pupuk dalam negeri yang sudah mampu mencukupi kebutuhan dalam negeri, perbaikan irigasi yang meningkat, penggunaan bibit unggul dan penggunaan pestisida yang lebih teratur semuanya ikut menyukseskan revolusi hijau di Indonesia. Peningkatan seperti itu masih akan kita alami di masa mendatang. Kendati demikian kita juga sadar bahwa peningkatan seperti itu akan ada batasnya. Ada yang menduga bahwa peningkatan bahan makanan akan cukup menghidupi 50 miliar manusia, suatu jumlah yang amat besar. Sulit dibayangkan keadaan perumahan, udara, air, belum lagi persekolahan, keamanan, pekerjaan, dalam masyarakat seramai itu.

Bagaimanapun juga, mengingat sumber daya yang terbatas, pertumbuhan penduduk haruslah di sekitar nol di masa mendatang. Ini berarti penduduk tidak lagi bertambah, atau jumlah yang lahir sama dengan jumlah yang meninggal. Kemajuan teknologi di masa lalu sampai sekarang memungkinkan peningkatan produksi makanan yang dapat mengimbangi pertumbuhan penduduk sehingga secara global manusia tidak kekurangan makanan. Tetapi dalam dunia yang terbatas, pertumbuhan pun tentu ada batasnya.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Mengapa tingkat kepadatan penduduk pada masyarakat perburuan lebih rendah daripada masyarakat agraris?

- 2) Menurut Anda, mengapa kepadatan penduduk di Kalimantan atau Irian tidak sepadat penduduk di Pulau Jawa?
- 3) Manakah yang lebih baik, manusia yang mengatur perkembangannya (pertumbuhannya) atau serahkan saja pada alam? Mengapa Anda berpendapat seperti itu?
- 4) Dari segi global (keseluruhan), hukum Malthus belum pernah berlaku, setidaknya tidak berlaku pada zaman modern ini. Lantas, mengapa menghiraukannya?

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Tingkat fertilitas maupun mortalitas tinggi, sehingga pertumbuhan penduduk mendekati nol.
- 2) Tingkat kesuburan tanah berpengaruh pada demografi antara lain imigrasi.
- 3) Manusia yang mengatur, karena bisa diatur dan disesuaikan dengan keadaan.
- 4) Harus diingat bahwa luas dunia ini tidak akan bertambah sehingga pertumbuhan penduduk harus ada batasnya.



RANGKUMAN

Telah kita pelajari sejarah perkembangan penduduk dunia secara singkat dan menunjukkan bahwa tingkat pertumbuhan penduduk masih tinggi dan kalau dibiarkan terus seperti itu dapat membawa umat manusia ke malapetaka. Dengan perkataan lain, usaha kita haruslah ditingkatkan dalam menurunkan tingkat pertumbuhan manusia agar kualitas hidup dapat dipertahankan apalagi jika mau ditingkatkan.

Pada suatu ketika, secara global, tingkat pertumbuhan haruslah di sekitar nol. Dalam keadaan seperti itu jumlah penduduk tidak lagi bertambah.

TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Jika penduduk Indonesia menurut sensus 1961 (diadakan 31 Oktober 1961) dan sensus 1971 (diadakan 24 September 1971) adalah masing-masing 96.202 ribu dan 118.368 ribu orang, berapakah tingkat pertumbuhan i selama kurun waktu tersebut?
 - A. 0,0210
 - B. 0,0212
 - C. 1,0210
 - D. 1,0212

- 2) Dengan pertumbuhan sebesar soal 1 di atas, berapa tahunkah penduduk Indonesia mencapai 1 miliar jiwa sejak 1971?
 - A. 9,0
 - B. 431,7
 - C. 441,6
 - D. 8273,1

Pilihlah: A. Bila (1) dan (2) benar.
B. Bila (1) dan (3) benar.
C. Bila (2) dan (3) benar.
D. Bila (4) benar.

- 3) Manakah dari berikut ini yang *tidak* mempengaruhi secara langsung tingkat pertumbuhan penduduk?
 - (1) pemberantasan penyakit malaria
 - (2) pendidikan
 - (3) bibit unggul
 - (4) pengangguran

- 4) Hukum Malthus *tidak* terjadi karena
 - (1) penduduk tidak bertambah menurut deret geometrik
 - (2) adanya bibit unggul
 - (3) bertambah luasnya daerah pertanian
 - (4) pemberantasan hama

- 5) Untuk mengatasi pertumbuhan penduduk mengingat keterbatasan bumi menampungnya, maka sebaiknya tindakan kita ialah
 - (1) perluas daerah pertanian

- (2) cari pemukiman lain di planet
- (3) serahkan saja sepenuhnya pada nasib
- (4) usahakan agar tingkat pertumbuhan penduduk menjadi nol

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{5} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

KEGIATAN BELAJAR 2

Permasalahan, Sumber Data dan Galat, Tingkat dan Nisbah dalam Demografi

A. ARTI DEMOGRAFI

Kata demografi mula-mula dipakai oleh seorang Belgia bernama Achille Guillard pada tahun 1855. Demografi ialah suatu disiplin ilmu yang berkenaan dengan penduduk (manusia). Para demografer ingin tahu jumlah penduduk, proporsi jumlah pria dan wanita, jumlah yang lahir dan meninggal tiap tahunnya, distribusi umur penduduk, dan perpindahan penduduk. Dari segi definisi yang sempit, sering juga disebut **demografi formal**, yaitu demografi yang berkenaan dengan semua aspek tersebut di atas. Dapat diduga bahwa demografi formal ini tentu banyak kaitannya dengan statistika. Kendatipun demikian tidak semua penggunaan statistika pada bidang kependudukan termasuk pada demografi, sebagian termasuk pada biometrika seperti statistika mengenai berat, tinggi, genetika, dan sebagainya.

Definisi demografi yang lebih luas mencakup ciri sosial, ras, ekonomi, pendidikan, kesehatan, perkawinan, makanan, energi, urbanisasi, tenaga kerja, keluarga berencana, pengaruh penduduk atas lingkungan. Sudah barang tentu pembicaraan selalu dari segi kuantitatif. Dari definisi yang lebih luas ini terlihat bahwa demografi berkaitan erat dengan cabang-cabang ilmu yang lain seperti biostatistika, ekonomi, sosiologi, ekologi, dan batas pemisahannya sama sekali tidak jelas.

Dalam pelajaran ini kita akan lebih menekankan pada aspek formalnya.

B. SUMBER DATA

Sumber data yang terpenting untuk kependudukan adalah kantor pusat statistik yang didirikan negara yang bertugas mengumpulkan informasi mengenai segala aspek kependudukan yang dianggap penting. Data ini menyangkut kelahiran, kematian, migrasi, perkawinan, kesehatan, sekolah,

ekonomi, jumlah keluarga, dan lain sebagainya. Cara pengumpulan data dapat berupa:

1. registrasi, yaitu pencatatan secara teratur dan terus-menerus,
2. survei,
3. sensus.

Di Indonesia pencatatan perubahan data kependudukan sudah dilaksanakan. Pekerjaan itu pada tingkat terbawah dikerjakan oleh RT, RW, atau lurah, dan ada pula yang dikerjakan oleh kantor pencatatan sipil, kantor agama, dan puskesmas. Di negara-negara Eropa gereja menangani pencatatan sipil perubahan data jemaatnya, seperti kelahiran, kematian, perkawinan, jumlah anak menurut keluarga. Data dari gereja umumnya lebih lengkap dan lebih teliti daripada sumber lainnya.

1. Sensus dan Survei

Sensus adalah pencatatan serentak seluruh penduduk sedangkan survei hanya meliputi sebagian (kecil) penduduk. Tujuan utama sensus penduduk adalah untuk mengetahui jumlah seluruh penduduk termasuk penyebaran dan ciri-cirinya. Ciri-ciri yang dicatat berbeda di tiap negara. Sensus telah dikerjakan sejak zaman Mesir kuno, Babilon, dan Romawi kuno. Akan tetapi hasil sensus zaman tersebut sebagian besar telah musnah. Alkitab menyebutkan bahwa Israel zaman dulu sudah beberapa kali melakukan sensus, salah satu yang paling sering disebut ialah menjelang kelahiran Yesus Kristus.

Sejarah mengenai perhitungan penduduk di Indonesia yang paling lengkap terdapat dalam buku *Population Trends in Indonesia* karya Widjojo Nitisastro. Menurut Nitisastro, pada zaman penjajahan, pemerintah kolonial Belanda telah beberapa kali mengadakan cacah jiwa, di antaranya adalah sensus (*de jure*) pada tahun 1920 dan 1930. Akan tetapi kedua sensus tersebut tidak memenuhi kriteria sensus modern. Sensus 1920 mencakup keterangan mengenai jenis kelamin, status perkawinan, etnik grup, kemampuan membaca atau menulis dalam bahasa Belanda, dan perumahan. Penduduk diklasifikasikan menurut anak-anak atau dewasa, jadi umur tidak tercakup. Sensus 1930 mengklasifikasikan penduduk menurut:

- a. anak-anak yang belum dapat berjalan (anak berumur 0 sampai dengan 18 bulan),
- b. anak-anak lainnya,
- c. dewasa.

Menurut sensus 1920, penduduk Pulau Jawa 35 juta jiwa, sedangkan menurut sensus 1930 sebanyak 41,7 juta, di luar Jawa 19,0 juta (sensus 1920 tidak mencakup seluruh Indonesia). Jadi selama sepuluh tahun tersebut penduduk Pulau Jawa bertambah sebanyak 6,7 juta jiwa, yaitu suatu tingkat pertumbuhan sebesar 17,6 per seribu⁴. Sesudah merdeka Indonesia sudah mengadakan lima kali sensus (*de jure dan de facto*): 1961, 1971, 1980, 1990, dan 2000.

Survei penduduk sudah beberapa kali dilakukan. Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) telah beberapa kali dilakukan oleh Biro Pusat Statistik (BPS). Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) dilakukan oleh BPS dalam tiga tahap, masing-masing tahap mencakup masalah yang berlainan. Selain BPS, lembaga-lembaga lain juga pernah mengerjakan survei. Lembaga Demografi UI mengadakan survei Fertilitas dan Mortalitas pada tahun 1973.

Sensus idealnya mencakup seluruh daerah dan semua orang yang berada di negara tersebut dan dikerjakan serentak, kalau bisa dalam waktu sehari dan dilakukan secara berkala. PBB menganjurkan agar sensus dilakukan secara teratur pada setiap tahun yang berakhir dengan "0", jadi 10 tahun sekali. Sensus dapat dikerjakan berdasarkan *de facto*, yaitu mencacah orang yang berada di tempat pada waktu sensus diadakan, *de jure*, berarti mencacah berdasarkan tempat tinggalnya menetap. Jika berdasarkan *de jure* maka anggota keluarga yang berada di tempat lain, misalnya di luar negeri untuk sementara, tetap dicatat sebagai anggota keluarga. Begitu pula seseorang yang sedang bertugas di daerah lain akan dicatat menurut tempat tinggalnya yang tetap.

Ada beberapa keuntungan melakukan survei dibandingkan dengan sensus. Survei jauh lebih murah biayanya daripada sensus karena cakupannya lebih sedikit. Ketelitiannya lebih tinggi dan hasilnya lebih cepat diperoleh. Karena lebih murah maka survei dapat dikerjakan lebih sering, misalnya

⁴ Mengenai tingkat pertumbuhan akan dibicarakan kemudian

setahun sekali, sehingga gejala perubahan dapat diamati dengan lebih teliti. Masalah terbesar dari survei ialah galat sampelnya.

2. Sumber Galat dalam Sensus dan Survei

Data sering mengandung galat atau kesalahan. Tidak ada sensus yang sempurna, apalagi survei. Di bawah ini dibicarakan beberapa macam galat dan cara menanganinya.

- a. Kegagalan mengukur sebagian anggota masyarakat dalam sensus atau survei. Kegagalan ini mungkin karena tak berhasil menemukan mereka atau mereka tak mau menjawab kuesioner. Galat ini sering pula disebut *non-response error*.
- b. Galat pengukuran. Alat pengukurnya mungkin tak tepat atau **bias**. Misalnya responden tak mengetahui dengan tepat usianya, karenanya memberi jawaban yang salah. Ataupun petugas sensus atau survei tak tepat mengajukan pertanyaan sehingga jawaban responden pun menyimpang dari sasaran.
- c. Galat yang muncul dalam pencatatan, pemberian kode atau tabulasi data yang salah.
- d. Khusus untuk survei, galat akibat variasi sampel.

Semua galat tersebut di atas hanya dapat ditangani dengan benar jika mengetahui teori statistika. Terutama galat keempat (galat sampel) hanya dapat diperkecil dengan perencanaan pengambilan sampel yang baik, yaitu menggunakan konsep acak.

Galat yang pertama (*non-response*) sering terlihat dalam tabulasi sensus dalam bentuk sekelompok orang yang tak tahu umurnya. Ada kecenderungan mendistribusikan kelompok orang yang tak tahu umurnya, secara pro rata pada semua kelompok umur (lihat Tabel 1.4). Cara tersebut memang mudah kendati jarang merupakan cara yang tepat. Cara tersebut tepat jika terjadinya peristiwa tersebut merata pada setiap kelompok umur. Namun kesalahan yang timbul dengan distribusi pro rata itu kecil sehingga dapat diabaikan.

Galat pengukuran sering ditemui dalam bentuk kesalahan melaporkan umur. Kalau kita amati data umur tunggal (selang setahun) dari sensus, terutama sekali dari negara-negara yang belum maju, maka hampir selalu

terlihat pengelompokan penduduk dalam umur yang habis dibagi lima (0, 5, 10, 15, dan seterusnya). Sebagai contoh, lihat tabel berikut ini.

Tabel 1.4.
Jumlah Penduduk Menurut Umur, Jakarta Raya, 1961

Umur	Jumlah	Umur	Jumlah	Umur	Jumlah
0	105.565	26	41.875	51	6.520
1	91.353	27	54.041	52	9.512
2	110.080	28	47.944	53	5.762
3	105.517	29	30.286	54	5.310
4	98.517	30	124.649	55	15.165
5	86.399	31	29.022	56	5.869
6	80.792	32	42.227	57	4.932
7	91.140	33	23.447	58	4.337
8	80.204	34	20.569	59	3.195
9	62.395	35	90.900	60	21.764
10	68.691	36	23.762	61	3.984
11	49.535	37	27.319	62	4.041
12	54.873	38	24.010	63	2.574
13	44.634	39	16.276	64	2.144
14	39.665	40	67.751	65	7.432
15	45.773	41	13.232	66	1.674
16	39.879	42	20.258	67	2.055
17	56.580	43	11.791	68	1.618
18	85.220	44	8.592	69	1.043
19	61.423	45	40.863	70	7.704
20	133.472	46	9.617	71	1.012
21	54.167	47	11.144	72	1.453
22	67.778	48	10.198	73	874
23	48.703	49	7.218	74	726
24	42.954	50	37.050	75	10.406
25	133.134			tak diketahui	2.632
			Jumlah seluruhnya	2.906.553	

Sumber: Kozo Ueda, "Analysis of the Results of the One Percent Sample Tabulation of the Population Census of Indonesia 1961", Statistical Research and Development Centre, Central Bureau of Statistics (Jakarta, 1964).

Galat seperti ini dapat diperkecil jika penduduk dikelompokkan, misalnya dalam selang umur 5 tahun, misalnya 0-4, 5-9, 10-14, dan seterusnya. Di negara yang penduduknya masih banyak yang buta huruf, para ibu sering tak tahu umurnya dan ada kecenderungan bagi ibu muda melaporkan usianya lebih tinggi daripada semestinya sedangkan ibu yang sudah agak tua cenderung melaporkan usianya lebih muda. Galat seperti ini dapat diperkecil dengan membandingkan penduduk umur yang dicurigai dengan nisbah jenis kelamin (*sex ratio*). Pada usia nol misalnya, nisbah ini biasanya berkisar sekitar 105 akan tetapi pada usia yang lebih tinggi akan berubah dengan fluktuasi yang lebih besar. Beberapa cara untuk menghaluskan data yang amat berfluktuasi akan dibicarakan kemudian.

Galat yang ketiga lebih mudah menanganinya yaitu dengan bekerja lebih teliti, misalnya dengan sistem *double checking*, dalam istilah pemrosesan data sering disebut *cleaning data*.

3. Persentase

Jika kita hanya ingin tahu jumlah penduduk dari suatu daerah pada suatu waktu tertentu maka jumlah absolut sudah mencukupi. Jumlah absolut sering tidak memenuhi kebutuhan kita. Misalnya jika kita diberi tahu bahwa jumlah anak putus sekolah di kota A sebanyak 1000 orang maka jumlah absolut ini tidaklah banyak memberi gambaran pada kita tentang anak putus sekolah di kota tersebut. Akan tetapi jika kita tahu jumlah penduduk kota tersebut maka gambarannya menjadi lebih jelas.

Kita membutuhkan ukuran untuk mengadakan perbandingan dalam waktu dan tempat atau untuk mengukur cepatnya suatu perubahan. Salah satu ukuran yang paling sering dipakai adalah **persentase**. Persentase diperoleh sebagai hasil bagi (nisbah) dua bilangan dikalikan 100. Jadi persentase tidak lain daripada nisbah (*ratio*) pada dasar 100. Bunga Tabanas 6% setahun berarti bunganya Rp6,00 untuk setiap simpanan Rp100,00 dalam setahun. Keuntungan persentase ialah mudah dan cepat menghitungnya dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai permasalahan yang diukur. Akan tetapi nisbah seperti ini tidak lagi memberi gambaran mengenai besar sesungguhnya (jumlah absolut). Jadi suatu informasi seperti 10% anak usia sekolah di suatu provinsi tak dapat ditampung di sekolah, tidak banyak

memberi informasi kecuali jika diketahui juga jumlah anak usia sekolah di provinsi tersebut. Karena itu suatu persentase selalu perlu diikuti keterangan tentang data semula.

Perlu diperhatikan bahwa setiap nisbah yang diperoleh dari survei yang didasarkan pada sampel kecil cenderung berfluktuasi sehingga tidak stabil sebagai ukuran. Oleh karena itu diperlukan jumlah sampel yang mendasari persentase agar pembaca sadar tentang kestabilan ukuran yang dipakai.

4. Macam-macam Nisbah

Telah dijelaskan bahwa persentase adalah suatu nisbah dengan bilangan dasar 100. Begitu pun permil (0/00) adalah nisbah dengan bilangan dasar 1.000.

Dalam demografi terdapat banyak macam nisbah. Pemilihan ukuran harus menjadi pemikiran setiap peneliti. Ukuran yang paling ampuh belum tentu dapat dipakai karena datanya belum tentu tersedia. Dalam banyak hal harus ada kompromi antara macam ukuran dengan data yang tersedia.

a. Nisbah jenis kelamin (*sex ratio*)

Ukuran yang terpenting untuk mengukur komposisi jenis kelamin adalah apa yang disebut nisbah jenis kelamin, yaitu perbandingan jumlah pria terhadap jumlah wanita:

$$\frac{P_L}{P_W} \times k$$

dengan

$$P_L = \text{jumlah penduduk pria}$$

$$P_W = \text{jumlah penduduk wanita}$$

$$k = \text{suatu bilangan dasar, misalnya 100.}$$

Menurut sensus Indonesia tahun 1961 (Nitisastro, hal. 179) jumlah pria dan wanita masing-masing 47.493.854 dan 48.824.975, jadi nisbah jenis kelamin untuk Indonesia, 1961 adalah:

$$\frac{47.493.854}{48.824.975} \times 100 = 97,3$$

Nisbah Jenis Kelamin (NJK) sebesar 100 berarti jumlah pria dan wanita persis sama, NJK lebih besar daripada 100 berarti lebih banyak pria daripada wanita, sedangkan jika kurang dari 100 berarti lebih sedikit pria daripada wanita dalam populasi tersebut. NJK mungkin berbeda dari negara ke negara lain atau dari daerah ke daerah lain. Dari pengamatan di banyak negara di dunia ternyata bahwa NJK waktu lahir menunjukkan pola yang agak mantap, yaitu berkisar antara 104 dan 107, jadi lebih banyak bayi pria yang lahir daripada bayi wanita. Menurut sensus penduduk Indonesia tahun 1980 ada sebanyak 72.951.670 pria dan 73.824.803 wanita, jadi nisbah jenis kelamin untuk Indonesia, 1980 adalah: $\frac{72.951.670}{73.824.803} \times 100 = 98,82$

Ini berarti bahwa menurut sensus penduduk 1980, di Indonesia pada waktu itu jumlah seluruh pria 0,9882 kali jumlah seluruh wanita. Nisbah secara keseluruhan ini tak begitu banyak gunanya karena tak banyak keterangan yang dapat diperoleh darinya.

Nisbah jenis kelamin yang lebih teliti dirinci menurut kelompok umur. Kita ambil kembali contoh dari sensus penduduk Indonesia, 1980.

Tabel 1.5
Penduduk Indonesia Menurut Umur dan Jenis Kelamin, 1980(*)

Umur	Pria	Wanita	Nisbah jenis kelamin per 100 wanita
0-14	30.779.448	29.226.589	105,3
15-29	19.113.235	20.452.450	93,5
30-44	11.772.386	12.206.040	96,4
45-59	7.442.714	7.561.775	98,4
60	3.826.481	4.364.650	87,7
Tak diketahui	17.406	13.299	130,9
Jumlah	72.951.670	73.824.803	98,8

(*) Berdasarkan 10% subsampel dari 5% sampel penduduk Indonesia, 1980
Sumber: Biro Pusat Statistik

Nisbah jenis kelamin sering berfluktuasi dari kelompok umur ke kelompok umur. Pada usia anak-anak, terutama sekali waktu lahir, umumnya

nisbah jenis kelamin lebih besar dari 100 sedangkan pada usia tua lebih kecil dari 100.

NJK dipengaruhi oleh perubahan dalam kelahiran, kematian, dan migrasi.

b. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk ialah nisbah jumlah penduduk yang mendiami suatu daerah dengan luas daerah tersebut (dalam km², atau satuan luas lainnya). Nisbah ini, jika dibuat menurut daerah-daerah yang lebih kecil dari suatu negara, mengukur distribusi penduduk menurut geografi (*spatial density*). Ukuran ini dapat dipakai untuk kegiatan ekonomi dengan mengganti luas seluruh daerah dengan luas daerah yang dapat digarap untuk tujuan ekonomi. Perluasan konsep ini dapat dipakai untuk mengukur distribusi sumber-sumber alam per penduduk.

c. Tingkat pertumbuhan penduduk

Perubahan penduduk, baik penambahan maupun penurunan jumlah penduduk, disebut *pertumbuhan*. Kalau bertambah disebut pertumbuhan positif, kalau berkurang disebut pertumbuhan negatif.

Ada dua cara mengukur tingkat pertumbuhan penduduk. Yang pertama, dengan mengukur jumlah penduduk suatu wilayah dalam waktu yang berlainan dan dari sini menghitung tingkat perubahannya selama jangka waktu tersebut. Cara ini sama dengan perhitungan bunga majemuk dalam matematika finansial. Cara kedua, dengan melihat perubahannya menurut komponen: kelahiran, kematian, dan migrasi. Cara kedua ini baru akan dibicarakan kemudian.

Misalkan penduduk pada 1 Januari P_0 dan pada 1 Januari setahun kemudian adalah P_1 , maka tingkat pertumbuhannya (dinyatakan dengan r),

$$\text{adalah: } r = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

atau,

$$r = \frac{P_1 - P_0}{P_0}$$

$$P_1 = P_0(1 + r)$$

Jika tingkat pertumbuhan tidak berubah maka jumlah penduduk pada 1 Januari dua tahun kemudian adalah:

$$\begin{aligned} P_2 &= P_1(1+r) \\ &= P_0(1+r)^2 \end{aligned}$$

Dengan jalan yang sama, jumlah penduduk n tahun kemudian adalah:

$$P_n = P_0(1+r)^n$$

Sudah barang tentu jarang sekali tersedia data penduduk dalam jangka waktu 1 tahun. Misalkan data yang tersedia berasal dari dua sensus. Sebagai contoh, menurut sensus 1961 penduduk Indonesia 97.019 ribu orang, sedangkan menurut sensus 1971 sebanyak 118.368 ribu, maka tingkat pertumbuhan setahun antara kedua sensus adalah (anggap jarak kedua sensus tepat 10 tahun);

$$118.368 = 97.019(1+r)^{10}$$

atau

$$(1+r)^{10} = \frac{118.368}{97.019}$$

Jadi

$$r = \sqrt[10]{\frac{118.368}{97.019}} - 1$$

$$\begin{aligned} r &= 0,020088 \\ &= 2,01\% \end{aligned}$$

Jika kita menganggap penduduk berubah setiap saat, jadi bukan per tahun seperti perhitungan bunga majemuk di atas, maka kita akan mendapat rumus yang lain. Misalkan kita menganggap bahwa tingkat pertumbuhan penduduk konstan setiap saat, maka rumus di atas menjadi:

$$P_n = P_0 e^{r \cdot n}$$

dengan

- P_n = jumlah penduduk n tahun kemudian
- P_0 = jumlah penduduk permulaan
- e = bilangan yang besarnya 2,718281828...
- r = tingkat perubahan setahun
- n = jangka waktu dalam tahun

Rumus ini menganggap bahwa penduduk berubah mengikuti fungsi eksponensial.

Pertanyaan selanjutnya ialah rumus mana yang akan dipakai untuk menghitung tingkat pertumbuhan penduduk. Kedua rumus menganggap bahwa tingkat pertumbuhan konstan (r); bedanya ialah bahwa yang pertama menganggap pertumbuhan itu terjadi setahun sekali sedangkan yang kedua secara terus-menerus; jadi merupakan suatu proses yang terus-menerus (kontinu). Jika r kecil maka tidaklah menjadi soal rumus mana yang akan dipakai. Perlu diketahui bahwa kedua rumus di atas hanya memberi hasil yang kasar, dalam arti penduduk tidaklah tepat benar tumbuh seperti dinyatakan oleh rumus itu.

d. Tingkat kelahiran dan kematian kasar

Tingkat Kelahiran Kasar ialah nisbah dari jumlah kelahiran (hidup) terhadap jumlah seluruh penduduk dalam suatu tahun tertentu dikalikan 1.000. Jika P adalah jumlah penduduk pada pertengahan tahun (1 Juli) dan L jumlah penduduk yang terdaftar lahir selama tahun tersebut maka Tingkat Kelahiran Kasar (TLK) adalah:

$$\frac{L}{P} \times 1000$$

Dengan jalan yang sama didefinisikan Tingkat Kematian Kasar (TMK) adalah: $\frac{M}{P} \times 1000$ dengan M menyatakan jumlah kematian yang tercatat selama tahun tersebut (1 Januari – 31 Desember).

Kedua rumus di atas mengharuskan kita mengetahui jumlah penduduk pada pertengahan tahun (1 Juli). Data seperti ini jarang tersedia. Jika tersedia data pada 1 Januari dari dua tahun berturut-turut maka jumlah penduduk pada 1 Juli dapat diambil sebagai rata-rata kedua jumlah tersebut. Sebagai contoh, menurut taksiran penduduk Pulau Jawa pada tahun 1916 adalah 32.963.861 orang sedangkan jumlah yang meninggal dalam tahun yang sama adalah 586.757 (Nitisastro, hal. 120). Jadi TMK adalah:

$$\frac{586.757}{32.963.861} \times 1000 = 17,8\%_{00}$$

Jumlah 32.963.861 dianggap pada pertengahan tahun (Nitisastro tak menjelaskannya).

Ukuran ini memungkinkan kita secara kasar membandingkan tingkat kematian di Jawa pada kurun waktu yang berlainan, ataupun membandingkannya dengan tingkat kematian di daerah lain ataupun di negara lain. Jadi kalau TMK di Jawa pada tahun 1930 sebesar $18,1\%$ maka ini berarti bahwa tingkat kematian telah naik sebesar $0,3\%$ dari 1916 sampai 1930.

Ukuran kasar di atas mempunyai banyak kelemahan. Untuk tingkat kelahiran, misalnya, kita tahu bahwa tidak semua penduduk dapat melahirkan, akan tetapi hanya kaum wanita dan itu pun umumnya yang berada pada kelompok umur 15-44 tahun. Begitu pun tingkat kematian berubah menurut umur.

e. Tingkat kelahiran dan kematian menurut umur

Untuk mendapatkan tingkat yang lebih teliti penduduk dikelompokkan menurut umur sehingga pembagiannya lebih homogen. Ukuran ini disebut khas umur (*age specific*).

Tingkat kematian khas umur (*age specific death rate*) dihitung sebagai

$$\frac{m_i}{P_i} \times 1000$$

dengan

m_i = jumlah kematian setahun dalam kelompok umur ke- i

P_i = jumlah penduduk pada pertengahan tahun untuk kelompok umur ke- i .

Interval umur biasanya dibuat sepanjang 5 tahun. Untuk memisahkan pengaruh kematian bayi yang relatif sangat tinggi maka biasanya interval umur yang pertama dibagi menjadi dua: 0 dan 1-4. Sudah barang tentu akan lebih sulit lagi untuk menentukan jumlah penduduk pada pertengahan tahun apalagi jika umur dikelompokkan.

Dengan cara yang hampir sama dihitung **tingkat kelahiran khas umur**

(*age-specific birth rate*): $\frac{l_i}{P_i^w} \times 1000$

dengan

l_i = jumlah kelahiran setahun yang tercatat pada wanita dalam kelompok umur ke- i

P_i^w = jumlah wanita pada pertengahan tahun dalam selang umur ke- i .

Biasanya selang umur dibuat dalam 5 tahun sedangkan populasi wanita diambil dari umur 15-49 tahun. Mungkin saja ada wanita yang sudah punya anak kendati umurnya di bawah 15 tahun. Relatif sedikit sekali wanita yang demikian dan mereka dapat dimasukkan ke dalam umur 15-19 tanpa menimbulkan banyak kesalahan. Begitu pun wanita yang melahirkan di atas usia 50 tahun dapat dimasukkan ke dalam umur 45-49. Mungkin pula terdapat sejumlah kelahiran yang tak tercatat umur ibunya; kelompok ini dapat didistribusikan secara proporsional pada kelompok umur 15-49.

Contoh: Misalkan terdapat sebanyak P^* wanita yang tidak diketahui umurnya dengan jumlah kelahiran anaknya setahun sebanyak l^* , P dan l menyatakan jumlah wanita dan anaknya yang diketahui umurnya. Misalkan data wanita dengan kelahiran yang diketahui umur ibunya waktu kelahiran sebagai berikut.

Sebelum didistribusikan			Sesudah didistribusikan	
Umur	Penduduk Wanita	Kelahiran Menurut Umur Ibu	Penduduk Wanita	Kelahiran Menurut Umur Ibu
15-19	P_1	l_1	$P_1(1+P^*/P)$	$l_1(1+l^*/l)$
20-24	P_2	l_2	$P_2(1+P^*/P)$	$l_2(1+l^*/l)$
25-29	P_3	l_3	$P_3(1+P^*/P)$	$l_3(1+l^*/l)$
30-34	P_4	l_4	$P_4(1+P^*/P)$	$l_4(1+l^*/l)$
35-39	P_5	l_5	$P_5(1+P^*/P)$	$l_5(1+l^*/l)$
40-44	P_6	l_6	$P_6(1+P^*/P)$	$l_6(1+l^*/l)$
45-49	P_7	l_7	$P_7(1+P^*/P)$	$l_7(1+l^*/l)$
	P	l	$P+P^*$	$l+l^*$

Ukuran-ukuran di atas akan dipakai dalam bab-bab selanjutnya dan beberapa ukuran lain akan dibicarakan kemudian.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Sebutkan tiga sumber data terpenting dalam demografi!
- 2) Sebutkan empat macam galat dalam survei dan sensus!
- 3) Jelaskan kebaikan dan kelemahan tingkat kematian kasar dan tingkat kelahiran kasar!
- 4) Jelaskan pula kebaikan dan kelemahan tingkat kematian khas umur dan tingkat kelahiran khas umur!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Registrasi, Sensus, Survei.
- 2) Kegagalan mengukur, galat pengukuran, galat dalam pencatatan/pengkodean, galat akibat variasi sampel.
- 3) Untuk menghitung TMK ataupun TLK harus diketahui jumlah penduduk pada pertengahan tahun (1 Juli), data ini jarang tersedia, ini merupakan kelemahan. Kebaikannya, kita dapat membandingkannya TMK atau TLK di suatu daerah pada kurun waktu tertentu.
- 4) Kelemahannya, dengan mengelompokkan umur akan lebih susah untuk memperoleh jumlah penduduk pada pertengahan tahun. Kelebihannya perhitungan untuk perkiraan menjadi lebih teliti.



RANGKUMAN

Telah kita pelajari sumber data dan galatnya dalam demografi. Begitu pun beberapa ukuran sederhana telah dibahas. Tiap ukuran mempunyai kelebihan dan kekurangan, kita harus menyadari hal ini setiap kali menggunakan suatu ukuran. Pada bagian selanjutnya kita masih akan mempelajari beberapa ukuran lain untuk tujuan yang sama. Dalam praktek, karena tersedianya data yang jauh dari sempurna, kita sering kali harus menghitung beberapa ukuran dan kemudian melihat ukuran yang mana yang paling konsisten untuk tujuan penelitian kita. Pemahaman tentang kualitas data amat menolong dalam penggunaan setiap ukuran.


TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Penduduk Jazirah Malaya pada tahun 1931 dan 1947 adalah masing-masing 4.347.704 dan 5.848.910 jiwa. Gunakan rumus bunga majemuk untuk menghitung tingkat pertumbuhan r ?
 - A. 0,0176
 - B. 0,0187
 - C. 0,0185
 - D. 0,0198

- 2) Kerjakan soal nomor 1 dengan menggunakan rumus pertumbuhan eksponensial?
 - A. 0,0081
 - B. 0,0174
 - C. 0,0185
 - D. 0,0198

- 3) Diketahui jumlah penduduk pada 1 Januari dua tahun berturut-turut adalah 2000 dan 2400 orang. Banyaknya yang meninggal selama waktu setahun tersebut adalah 44 orang. Berapakah tingkat kematian kasar penduduk tersebut?
 - A. 0,010
 - B. 0,018
 - C. 0,020
 - D. 0,022

- 4) Diketahui data kelahiran penduduk sebagai berikut.

Usia (ibu)	kelahiran setahun	penduduk wanita (dalam ribuan)
15-19	56.545	4.229
20-24	626.087	3.870
25-29	809.529	3.342
30-34	515.142	2.826
35-39	291.657	2.658
40-44	86.217	2.273
45>	4.847	1.978
tak diketahui	585	60

Distribusikanlah kelahiran dan penduduk wanita yang tidak diketahui umurnya secara proporsional. Untuk usia 25-29 proporsinya adalah, dalam urutan kelahiran dan wanita?

- A. 809.595 dan 3350,6 ribu
 - B. 809.613 dan 3350,6 ribu
 - C. 809.727 dan 3350,6 ribu
 - D. 809.727 dan 3351,5 ribu
- 5) Hitunglah tingkat kelahiran khas umur dari soal nomor 4. Untuk usia 20-24, tingkat kelahirannya adalah?
- A. 0,1614
 - B. 0,1618
 - C. 0,2416
 - D. 0,2422

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{5} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B
- 2) B
- 3) C
- 4) C
- 5) D

Tes Formatif 2

- 1) B
- 2) C
- 3) C
- 4) D
- 5) A

Daftar Pustaka

Barclay, G.W. (1958). *Techniques of Population Analysis*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Shryock, H.S., J.S. Siegel and Associates. (1971). *The Methods and Materials of Demography*, Vol. II. US Department of Commerce.